

PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE MANÍ (*Caryocar glabrum* (Aubl.) Pers.) 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 MANÍ (<i>Caryocar glabrum</i> (Aubl.) Pers.) 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-030-PMS-PFNM-017		Versión: 1.0-2025
Elaboró: Equipo técnico proyecto BPIN 2022000100017	Revisó: Angie Tatiana Cárdenas Ortega	Aprobó: Vilma Marielis Zambrano Quenán
Dependencia: Subdirección de Administración Ambiental	Fecha: enero de 2025	Fecha: enero de 2025

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.....	13
1.3.2 Distribución nacional	13
1.3.3 Distribución de la especie a nivel regional.....	13
1.4 ECOLOGÍA.....	15
1.4.1 Zona de vida	15
1.4.2 Hábitats y ecosistemas	15
1.5 RASGOS DE VIDA DE LA ESPECIE	16
1.5.1 Ciclo de vida	16
1.5.3 Fenología.....	17
1.5.4 Polinización.....	20
1.5.5 Dispersión.....	20
1.5.6 Fauna asociada	21
1.5.7 Especies de la flora asociadas.....	21
1.6 ABUNDANCIA DE LA ESPECIE	22
1.7 ESTRUCTURA POBLACIONAL	25
2. CARACTERIZACIÓN DE LA COSECHA Y EL MANEJO ACTUAL	29
2.1 ÉPOCA DE LA COSECHA	29



PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE MANÍ (*Caryocar glabrum* (Aubl.) Pers.) 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-030-PMS-PFNM-017

Versión: 1.0-2025

2.2 DESCRIPCIÓN DEL PROCESO DE COSECHA.....	30
2.3 PRODUCCIÓN DE LA PARTE A COSECHAR.....	32
2.4 EQUIVALENCIA ENTRE LO COSECHADO Y EL PRODUCTO FINAL.....	33
2.5 PRÁCTICAS DE MANEJO	34
3. EVALUACIÓN DE LA SOSTENIBILIDAD	36
3.1 DESCRIPCIÓN Y VALORACIÓN DEL IMPACTO DE LA COSECHA.....	36
3.2 IDENTIFICACIÓN DE ASPECTOS DE LA CADENA DE VALOR Y DE FACTORES EXTERNOS QUE PUEDEN AFECTAR LA SOSTENIBILIDAD.....	36
3.3 POTENCIAL DE SUSTENTABILIDAD.....	37
4. LINEAMIENTOS DE MANEJO SOSTENIBLE.....	41
4.1 ACCIONES DE MANEJO AMBIENTAL PREVIAS A LAS LABORES DE COSECHA.....	41
4.2 ACCIONES DE MANEJO AMBIENTAL DURANTE LAS LABORES DE COSECHA	43
4.3 ACCIONES DE MANEJO AMBIENTAL POST COSECHA.....	45
4.4 ACCIONES DE MANEJO AMBIENTAL DE RESPONSABILIDAD DE LOS ACTORES DE LA CADENA DE VALOR	46
5. MONITOREO Y SEGUIMIENTO.....	47
5.1 MONITOREO POR PARTE DE LOS USUARIOS QUE ADQUIERAN EL DERECHO AL MANEJO SOSTENIBLE DE PRODUCTOS FORESTALES NO MADERABLES.....	51
5.1.1 Identificación y registro de individuos de monitoreo	52
5.1.2 Datos mínimos de monitoreo	53
5.2 MONITOREO Y SEGUIMIENTO POR PARTE DE LA CORPOAMAZONIA	53
5.2.1 Seguimiento a las medidas de manejo ambiental otorgadas al permisionario.....	53
5.2.2 Seguimiento a los centros de acopio y transformación de PFNM.....	55
5.3 ACTUACIONES DE OTROS ACTORES DE LA CADENA DE VALOR INTERESADOS EN EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE.....	57
6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	59



PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE MANÍ (*Caryocar glabrum* (Aubl.) Pers.) 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-030-PMS-PFNM-017

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 Maní (*Caryocar glabrum* Aubl.) Pers., 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 MANÍ (*Caryocar glabrum* (Aubl.) Pers.) 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-030-PMS-PFNM-017

Versión: 1.0-2025

JUSTIFICACIÓN

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

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

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

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

En este orden de ideas, la elaboración de un protocolo para el manejo sostenible de los productos forestales no maderables de la especie *Caryocar glabrum* (Aubl.) Pers. es de suma importancia, considerando que esta especie tiene gran relevancia ecológica y cultural en la Amazonía colombiana, además que su madera es muy apreciada por ser muy dura y resistente a la intemperie por lo que es ideal para levantar cercos y corralejas. Sus frutos sirven de alimento para la fauna silvestre y tiene diferentes usos por parte de las comunidades indígenas. Por una parte, como combustible (leña) [5, p. 182], [6, p. 316], [7, p. 314]; por otra parte, la corteza interna se emplea para lavar el cabello y la ropa; el epicarpio de esta especie es utilizado para la pesca [8, p. 22], también se reporta como ingrediente para el curare, una especie de veneno que preparan diferentes grupos indígenas de las cuencas del Orinoco y del Amazonas en Colombia, el cual es depositado en las flechas para cazar [9, p. 138].

La población indígena de Surinam utiliza la cascara de la fruta del maní, junto con maíz (*Zea mays*) y la cascara de plátano, lo quemán y lo combinan con canela, anís y agua; esta mezcla es usada para

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE MANÍ (<i>Caryocar glabrum</i> (Aubl.) Pers.) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA	
	<i>Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonía</i>	
Código: P-LAR-030-PMS-PFNM-017	Versión: 1.0-2025	

curar la diarrea, además se reporta que el aceite de la semilla es utilizado para tratar quemaduras [10, p. 78]. En el departamento del Caquetá también se reporta el uso de *Caryocar glabrum* como medicinal [11, p. 11], además las semillas son ricas en aceite, por lo cual, son consumidas crudas, tostadas o hervidas [5, p. 182], [6, p. 316], [7, p. 314].

En la Amazonia Peruana, la madera de *Caryocar glabrum* se utiliza para la construcción naval, carrocerías, y postes; también se utiliza para construir armazones de embarcaciones, estacas y saladeros; en la región del Magdalena medio se comercializaba para fabricar polines, y en la actualidad es muy apetecida para la construcción de cercos y corrales por ser muy dura y resistente a la intemperie [8, p. 22].

Todos estos usos son potenciales motores de aprovechamiento que podrían aumentar la presión sobre las poblaciones naturales de *Caryocar glabrum* (Aubl.) Pers. y generar demanda de sus frutos y semillas en los viveros regionales para su propagación.

Por todo lo anterior, se espera que con este protocolo sea posible potenciar el desarrollo sostenible de la región del sur de la Amazonía colombiana en línea con las recomendaciones de la CEPAL, al facilitar las condiciones para que los interesados en los productos forestales no maderables de los árboles de Maní 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*” [12], [13], [14].

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 MANÍ (*Caryocar glabrum* (Aubl.) Pers.) 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-030-PMS-PFNM-017

Versión: 1.0-2025

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Establecer criterios y lineamientos técnicos para el **manejo sostenible**¹ de productos forestales no maderables de la especie Maní (*Caryocar glabrum* (Aubl.) Pers.), 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 *Caryocar glabrum* (Aubl.) Pers.
- Proporcionar conocimiento sobre la ecología, fenología, distribución geográfica, usos, cosecha, e importancia de la especie *Caryocar glabrum* (Aubl.) Pers., a los interesados y usuarios del bosque para su manejo sostenible.
- Definir las prácticas de manejo apropiadas para la especie *Caryocar glabrum* (Aubl.) Pers., 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 MANÍ (*Caryocar glabrum* (Aubl.) Pers.) 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-030-PMS-PFNM-017

Versión: 1.0-2025

1. CARACTERIZACIÓN GENERAL DE LA ESPECIE

Familia botánica: CARIOCARACEAE [15].

Nombre científico: *Caryocar glabrum* (Aubl.) Pers. [15].

Sinónimos

- *Caryocar coccineum* Pilg.
- *Caryocar glabrum* subsp. *album* Prance & MF Silva
- *Caryocar glabrum* (Aubl.) Pers. subsp. *Glabro*
- *Caryocar tessmannii* Pilg.
- *Caryocar toxiferum* Barb. Rodr
- *Pekea ternata* Poir.
- *Rhizobolus glaber* (Aubl.) Corrêa ex Steud.
- *Rhizobolus saouvari* Corrêa
- *Rhizobolus souari* Steud.
- *Saouari glabra* Aubl. [15].

Nombres comunes

En los departamentos del Caquetá y Amazonas se conoce como Barbasco, Castaña espinosa, Castaño, Castaña, Castañito, Barbasco de pepa grande, Castaña de mico, Palo de veneno, Palo de trueno venenoso y Peine de abuela [16].

Etimología

El término *Caryocar* proviene del griego “Karyon”, hace referencia al fruto que contiene una semilla como una nuez o almendra; “Kare” cabeza, cresta. Por otra parte, el epíteto *glabrum*, proviene del latín “glabrum”, haciendo referencia al fruto, el cual no posee ningún tipo de indumento, sin pubescencia, calvo [17, p. 60], [18, p. 51].

Estado de conservación

La especie a nivel global y nacional se encuentra en la categoría de preocupación menor (LC: *Least Concern*) [19], [20].

De igual manera, no se encuentra registrada como especie amenazada según lo establecido en la Resolución 0126 de 2024 por la cual se establece el listado de las especies silvestres amenazadas de la diversidad biológica colombiana continental y marino-costera que se encuentran en el territorio nacional expedida por parte del Ministerio de ambiente y desarrollo sostenible [21].

Tampoco presenta vedas de aprovechamiento en el área de jurisdicción de CORPOAMAZONIA según la Resolución 0110 de 2015 de CORPOAMAZONIA [22].

1.1 DESCRIPCIÓN GENERAL

El maní es un árbol de aproximadamente 50 metros de altura, con un fuste cilíndrico, en la base puede presentar aletas de tamaño pequeño; la corteza es fisurada, de color grisáceo o marrón oscuro, la corteza interna es de color rosado-amarilla, con fibras muy menudas; las ramas son glabras, pubérrulas o glabrescentes, con presencia de lenticelas (figura 1) [23, p. 88], [24, p. 142], [25, p. 193].

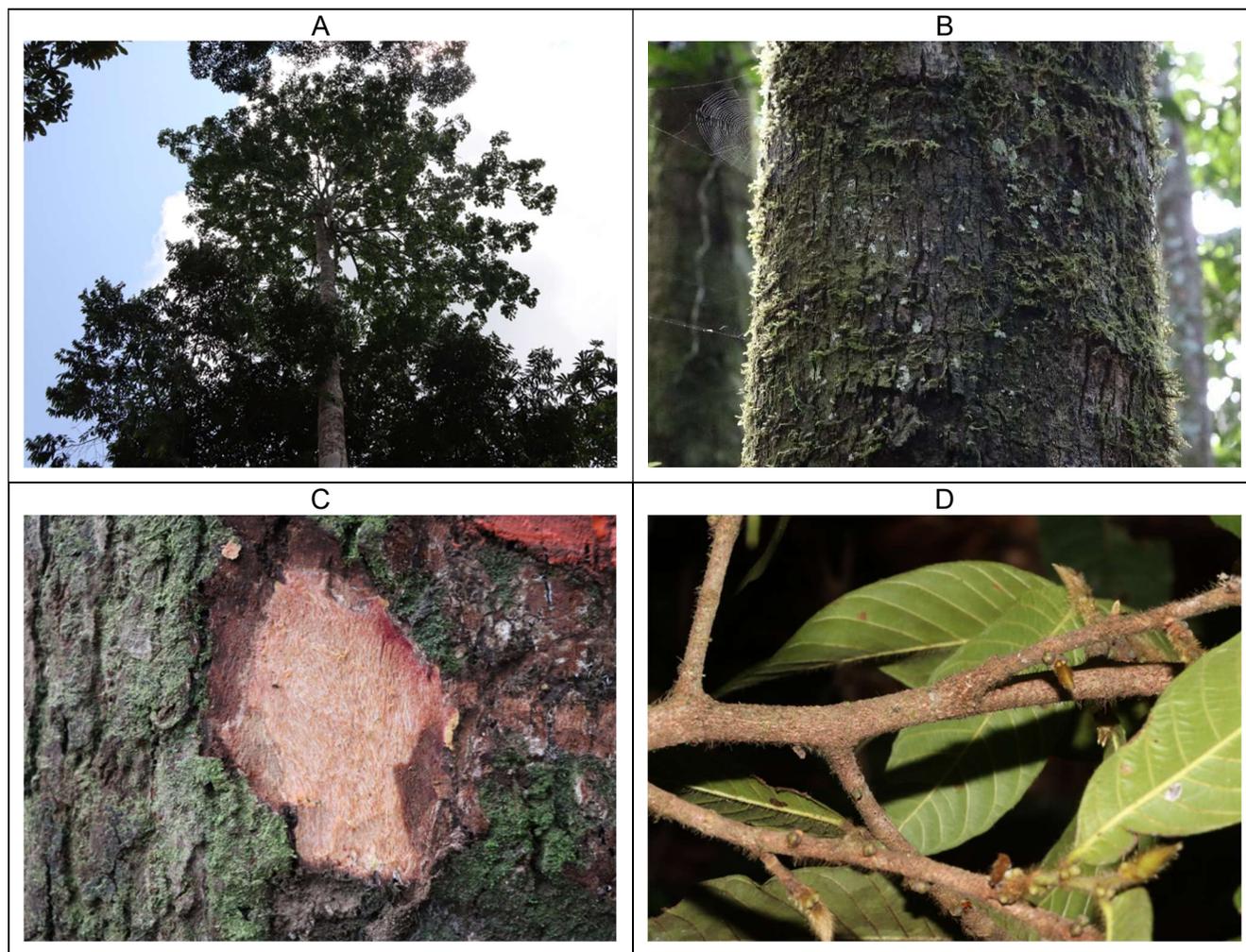


Figura 1. Características generales del árbol Maní

Nota. A) Ramificación y forma de la copa. B) Forma del fuste. C) Corteza interna. D) Ramas glabrescentes. Fuente: Proyecto BPIN 2022000100017.

Las hojas son compuestas, opuestas trifoliadas, las cuales son ampliamente ovadas de textura similar al cuero (coriáceas), estrechamente elípticas a ovada-elípticas de 7 a 14 cm por 3 a 9 cm, se pueden encontrar sin pelos (glabro) en ambas superficies o en ocasiones con pelos (tricomas) en las axilas de las venas secundarias las cuales pueden ser de 7 a 11 pares, la venación terciaria es conspicua, presenta estipulas muy pequeñas y caducas, el ápice es redondeado o acuminado, la base puede ser

obtusa a redondeada (subcuneada) y el margen puede ser entero a ligeramente dentado, en ocasiones revoluto; el peciolo tiene una longitud de 3 a 10 cm [23, p. 88], [24, p. 142], [25, p. 193].



Figura 2. Características de las hojas del árbol de Maní

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

La inflorescencia se presenta en racimos, donde se pueden encontrar de 10 a 30 flores; tiene pedúnculos teretes de 3 a 9 cm de largo, generalmente lenticelados. Los pedicelos tienen una longitud de 1 a 3 cm; las flores están dispuestas en panículas terminales, la corola es roja a amarillenta de 15 a 20 mm de largo, el cáliz es verde, con forma de cúpula de 7 a 10 mm de largo y presenta numerosos estambres de color rojo a rosado [23, p. 88], [24, p. 142], [25, p. 193], [26, p. 24].



Figura 3. Estructuras reproductivas de Maní

Nota. A) Racimos de la inflorescencia. B) Flores. Fuente: Proyecto BPIN 2022000100017.

El fruto es una drupa que se puede encontrar de forma globosa a subglobosa de 5 a 6 cm de diámetro, es de color café (figura 4A) que al perder su epicarpio (este es glabro) presenta unos tricomas rígidos, el endocarpio es de color café, leñoso, con presencia de espinas (figura 4B), el cáliz es persistente, pericarpio glabro, crustáceo y la semilla que contiene es similar a una almendra, aceitosa y blanca (figura 4D) [17, p. 60], [23, p. 88], [24, p. 142], [25, p. 193].



Figura 4. Estructuras reproductivas de Maní

Nota. A) Frutos verdes. B) Endocarpio. C) Mesocarpio. D) Semilla sin endocarpio. Fuente: Proyecto BPIN 2022000100017.

1.2 USOS

En la Amazonia Peruana, la madera de *Caryocar glabrum* se utiliza para la construcción naval, carrocerías, y postes; también se utiliza para construir armazones de embarcaciones,

estacas/saladeros; en la región del Magdalena Medio se comercializaba para fabricar polines, es una madera muy apreciada por ser muy dura y resistente a la intemperie y se emplea principalmente para levantar cercos y corrales, el tallo es utilizado como combustible (leña) y las semillas son ricas en aceite, por lo cual, son consumidas crudas, tostadas o hervidas [5, p. 182], [6, p. 316], [7, p. 314], [8, p. 22].

En la amazonia Colombia, la semilla además de ser utilizada como alimento [27, p. 98], se emplea la corteza interna para lavar el cabello y la ropa; la pulpa es utilizada en la pesca por los nativos de la comunidad indígena Andoque quienes repesan las quebradas, para posteriormente machacar dentro del agua grandes cantidades del fruto obligando a los peces a emerger ya que el fruto tiene propiedades ictiotóxicas² [8, p. 22]. También se reporta como ingrediente para el curare una especie de veneno que preparan diferentes grupos indígenas de las cuencas del Orinoco y del Amazonas en Colombia, el cual es depositado en las flechas para cazar [9, p. 138]. En el departamento del Caquetá se reporta el uso de *Caryocar glabrum* como medicinal [11, p. 11].

La población indígena de Surinam utiliza la cascara de la fruta del árbol de Maní, junto con el maíz y la cáscara del plátano, lo queman y lo combinan con canela, anís y agua, esta mezcla es usada para curar la diarrea; el aceite de la semilla también es utilizado para tratar quemaduras [10, p. 78].

1.3 DISTRIBUCIÓN

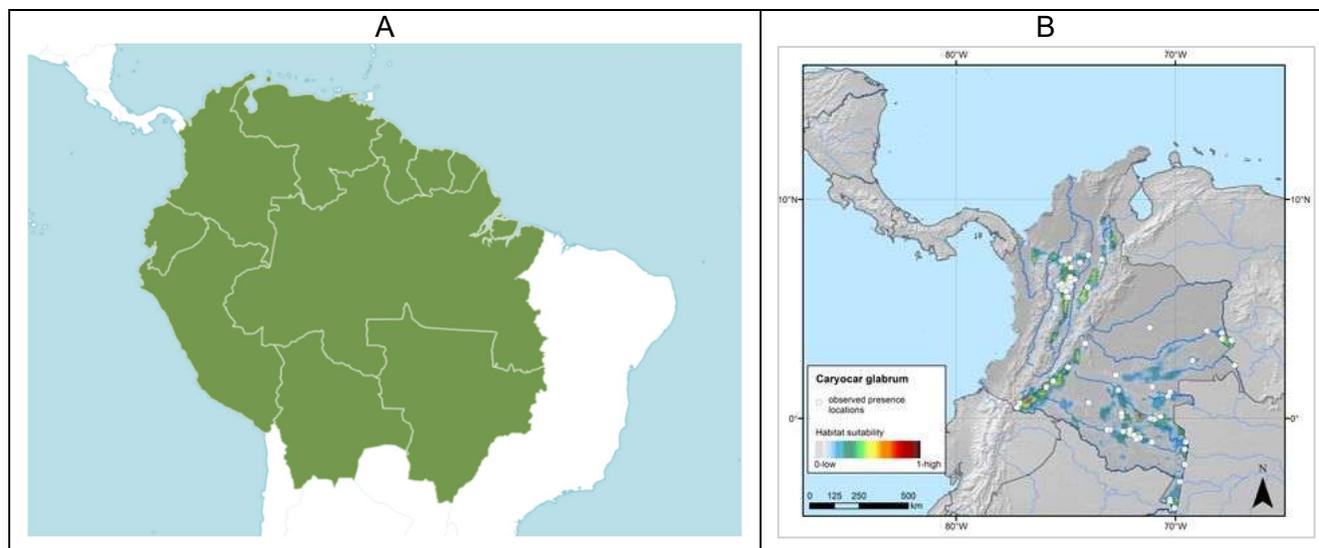


Figura 5. Distribución de la especie *Caryocar glabrum* a nivel global y nacional

Nota. A) En los países resaltados en color verde *Caryocar glabrum* es nativa. B) Distribución a nivel nacional. Fuente: [19].

² Un ictiotóxico es una sustancia que tiene la capacidad de adormecer o matar peces. Estas sustancias pueden ser de origen natural, como ciertas plantas y alcaloides, o sintéticas. Se utilizan en la pesca para facilitar la captura de peces en un área específica. Sin embargo, su uso es ilegal en muchas regiones debido a las posibles consecuencias imprevisibles y dañinas para el ecosistema acuático [75].

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE MANÍ (<i>Caryocar glabrum</i> (Aubl.) Pers.) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA	
	<i>Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonía</i>	
Código: P-LAR-030-PMS-PFNM-017	Versión: 1.0-2025	

1.3.1 Distribución global

Caryocar glabrum es originaria de Bolivia, Norte de Brasil, Centro-Oeste de Brasil, Colombia, Ecuador, Guayana Francesa, Guyana, Perú, Surinam y Venezuela [19].

1.3.2 Distribución nacional

En Colombia hace parte de la región biogeográfica de la Amazonia, en los departamentos de Amazonas, Antioquia y Vaupés [19].

1.3.3 Distribución de la especie a nivel regional

Para definir la distribución regional de la especie Maní (*Caryocar glabrum* (Aubl.) Pers.), se revisaron los datos de consulta libre publicados en el *Sistema de Información sobre Biodiversidad de Colombia – SiB Colombia* [28] y la plataforma *Global Biodiversity Information Facility – GBIF* [28], que contiene entre otros conjuntos de datos, los registros biológicos del Herbario Amazónico Colombiano - COAH del Instituto SINCHI y el Herbario Enrique Forero - HUAZ de la Universidad de la Amazonia.

Esta información se alimentó con los datos de georreferenciación los árboles semilleros evaluados y monitoreados durante la ejecución del proyecto BPIN 2022000100017 así como en los reportes de identificación taxonómica de especies encontradas en los inventarios estadísticos y censos realizados por usuarios de licencias de aprovechamiento forestal registrados en el *Sistema de Servicios de Información Ambiental – SISA* de Corpoamazonia. Producto de ello se elaboró el mapa de distribución de la especie en la jurisdicción de la Corporación que se presenta en la figura 6.

Como puede apreciarse en el mapa de distribución regional, los registros de muestras botánicas de esta especie en el sur de la Amazonía colombiana son suficientes para indicar su presencia en la región.

Las características generales del hábitat indican claramente que las condiciones medioambientales presentes en los departamentos de Amazonas, Caquetá y Putumayo son las idóneas para su desarrollo, por lo que puede ser factible encontrarla ampliamente en los diferentes ecosistemas de su preferencia.

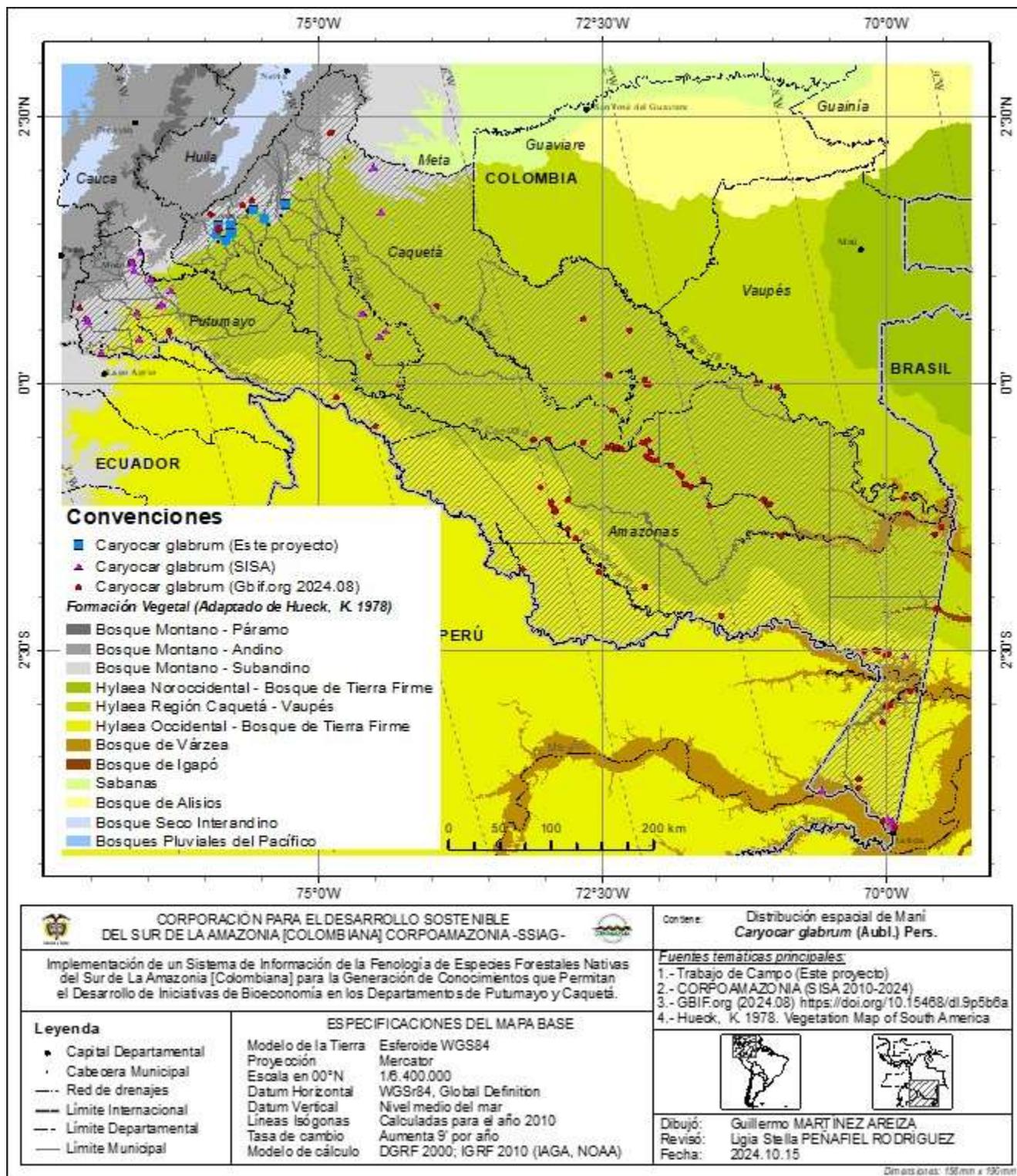


Figura 6. Distribución geográfica de *Caryocar glabrum* en el sur de la Amazonia colombiana



PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE MANÍ (*Caryocar glabrum* (Aubl.) Pers.) 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-030-PMS-PFNM-017

Versión: 1.0-2025

1.4 ECOLOGÍA

1.4.1 Zona de vida

Caryocar glabrum habita el bosque húmedo Tropical (**B-hT**) [29, p. 16], se puede encontrar en zonas de colinas bajas en tierra firme [25, p. 194], [24, p. 142]. Bosques y zonas arboladas, matorrales, humedales (tierras interiores), artificiales o terrestres [19].

1.4.2 Hábitats y ecosistemas

En la Amazonia venezolana habita en suelos aluviales con problemas de drenaje [30, p. 80]. En Colombia es común encontrarla en bosques de tierra firme, áreas bien drenadas y llanuras aluviales bien drenadas [31, p. 103], [32, p. 195].

- **Rango altitudinal**

En Colombia se reporta la presencia de esta especie entre los 0 a 1200 metros de altitud, por otra parte, el Catálogo de Plantas y Líquenes de Colombia reporta la presencia de esta especie entre los 100 a 1000 metros [17], [33, p. 1043].

- **Temperatura**

Durante los periodos de abril de 2023 a febrero de 2025 se reportó que los árboles semilleros de *Caryocar glabrum* seleccionados en el Sistema de Información sobre la Fenología de Especies Forestales Nativas de la Amazonia que dieron origen al presente protocolo, se encuentran en predios con un rango de temperatura entre 21 a 32°C en los departamentos de Caquetá y Putumayo.

- **Precipitación**

Esta especie se registra en bosques aluviales con un rango de precipitación que oscila entre 3.000 a 4.500 mm anuales [34, pp. 33, 41].

- **Humedad relativa**

En los departamentos de Caquetá y Putumayo donde están ubicados los árboles semilleros del Sistema de Información sobre la fenología de especies forestales en el área de influencia de Corpoamazonia, durante los periodos de abril de 2023 a febrero de 2025 se reportaron individuos ubicados en áreas con zonas de humedad relativa entre 51 y 99 %.

- **Suelos**

Crece sobre suelos pobres en nutrientes, oxisoles arcillosos pesados y ultisoles de bosques tropicales húmedos de tierra firme [35, p. 77].

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE MANÍ (<i>Caryocar glabrum</i> (Aubl.) Pers.) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA	
	<i>Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonía</i>	
Código: P-LAR-030-PMS-PFNM-017		Versión: 1.0-2025

1.5 RASGOS DE VIDA DE LA ESPECIE

1.5.1 Ciclo de vida

- **Crecimiento**

Caryocar glabrum es considerada umbrófila o clímax, es decir que esta especie es de crecimiento generalmente lento y que se puede hallar en bosques maduros [36, p. 75]. Se han registrado tasas de crecimiento de 1,08 cm/año en un bosque primario de Perú [37, p. 29].

Según el estudio realizado por Claussi, et al. 1992, en plantaciones forestales los árboles de la especie *Caryocar glabrum* árboles de 7,9 años desarrollaron diámetros de 7,7 cm; árboles de 9 años alcanzaron los 8,4 cm de diámetro; árboles de 10 años alcanzaron los 9,4 cm de diámetro y árboles de 12 años, 11,5 cm de diámetro. En cuanto a la altura, los árboles de *Caryocar glabrum* se caracterizan por contener más del 56% de los individuos en una posición codominante, es decir entre 9,3 a 12,2 metros de altura [38, p. 281].

Si se desea realizar la propagación del Maní se recomienda como medida pregerminativa quebrar el endocarpio, dejando al descubierto la semilla, pero sin retirarlo completamente para evitar la desecación. Esta al ser una especie esciófita parcial tiene la capacidad de germinar en buenas condiciones en la oscuridad, por lo cual, la germinación en la penumbra del sotobosque también es exitosa [8, p. 23]. Se ha registrado que la viabilidad de la semilla puede durar de 3 a 6 meses después de la cosecha [39, p. 234].

Las encuestas de conocimiento empírico desarrolladas por proyecto BPIN 2022000100017 a viveros y cosechadores del departamento del Caquetá, indican que las semillas de *C. glabrum* germinan en la superficie del sustrato en áreas con baja disponibilidad de luz (sombra) y son fáciles de propagar en bolsas o bandejas germinadoras, para posteriormente trasplantarlas, también es posible dejarlas germinar directamente en el suelo.

La germinación de *C. glabrum* es hipogea es decir que al germinar la semilla queda dentro o por debajo del suelo y la plántula es criptocotilar, por lo cual, los cotiledones se mantienen dentro de la semilla al germinar [40, p. 40], [41, p. 156]. Las semillas tardan aproximadamente 60 días en germinar después de la siembra, sin embargo, hay casos donde pueden tardar entre 5 a 8 meses; cuando emerge la plúmula se observa de color rosado a rojo, la cual 30 días después alcanza cerca de 3 cm de longitud y en el extremo inicia el crecimiento de los primordios foliares; las plántulas de 3 meses miden alrededor de 30 cm de altura y presentan 4 hojas opuestas decusadas bien desarrolladas [8, p. 27].

En estudios realizados en una plantación en bosque secundario de 1 año de sucesión, caracterizado por presentar terraza alta, llanura y suelos franco-arenosos, la siembra se realizó con la abertura de fajas de 1 metro de ancho donde se sembraron los plantones con el sustrato (pan de tierra), dejando espacios entre cada planton de 4 metros dentro de cada faja. Los resultados indican que entre 8 a 12 años, se registra un diámetro promedio de 7 a 12 cm y alturas entre 9 a 12 metros respectivamente, con una supervivencia en el último año de 56% [38, p. 280]. Esta especie es recomendada para ser usada en programas de reforestación, ya que tiene la capacidad de crecer en suelos arenosos gris amarillentos [42, p. 102], [43].



PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE MANÍ (*Caryocar glabrum* (Aubl.) Pers.) 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-030-PMS-PFNM-017

Versión: 1.0-2025

- **Longevidad**

Caryocar glabrum presenta tasa de crecimiento lenta, lo que la convierte en una especie con una longevidad alta, mayor a 60 años [44].

- **Gremios ecológicos**

Caryocar glabrum se considera una especie esciófita parcial o también clímax [36, p. 75], [45, p. 53], es decir que se adapta a espacios con luminosidad media o baja, por ende, se recomienda como una especie secundaria intermedia sustituta para procesos de restauración ecológica [43, pp. 75,79,84].

1.5.2 Sexualidad

Las flores de *C. glabrum* son hermafroditas, es decir que en un árbol se pueden encontrar flores con órganos reproductivos tanto masculinos como femeninos [46, p. 363].

1.5.3 Fenología

- **Floración**

De acuerdo con estudio realizado por el Instituto Nacional de Pesquisas de la Amazonia, los periodos de floración de esta especie se presentan en toda la cuenca del Amazonas, en tierras bajas del Perú y Colombia, donde se reportan registros de floración entre octubre y diciembre [47, p. 5].

En Perú se registra que la floración ocurre dos veces al año la primera en los meses de octubre y noviembre y la segunda en los meses de abril y mayo, la floración dura mes y medio [48, p. 16].

Los registros del monitoreo fenológico realizados en abril de 2023 a febrero de 2025 en el proyecto BPIN 2022000100017 en los departamentos de Caquetá y putumayo muestran eventos de floración en el periodo de agosto hasta enero y en el mes de abril.

Por otra parte, en las entrevistas de recuperación de conocimiento empírico efectuadas durante la ejecución del proyecto BPIN 2022000100017 a viveros y cosechadores del departamento del Caquetá se informó que los periodos de floración se presentan entre los meses de marzo a mayo y de agosto a octubre.

Con base en la información compilada en las diferentes fuentes consultadas se construyó el calendario de la fenología de la especie que se presenta en la tabla 1.



PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE MANÍ (*Caryocar glabrum* (Aubl.) Pers.) 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-030-PMS-PFNM-017

Versión: 1.0-2025

Tabla 1. Periodo de floración de *Caryocar glabrum*

LOCALIDAD	FUENTE	PERIODO DE FLORACION												
		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													
Amazonía occidental	FAO (1986) [35, p. 77]													
Amazonía peruana	Dávila et al. (2008) [48, p. 16]													
Amazonía	Freitas da Silva (1968) [47, p. 5]													

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

Los registros del monitoreo fenológico realizados durante abril de 2023 a febrero de 2025 en el marco del proyecto BPIN 2022000100017 en los departamentos del Caquetá y Putumayo se registraron eventos de fructificación entre octubre y marzo. En las entrevistas de recuperación de conocimiento empírico realizadas en la ejecución de este mismo proyecto a viveros y cosechadores en el departamento del Caquetá y Putumayo durante el periodo de tiempo mencionado se reportaron épocas de fructificación en los meses de enero a abril y de febrero a junio.

Por otra parte, de acuerdo con los estudios realizados por el Instituto Nacional de Pesquisas de la Amazonia, en tierras bajas del Perú y Colombia, los periodos de fructificación de la especie se registraron entre los meses de diciembre y abril [47, p. 5].

Con la información primaria y secundaria consultada, se construyó el calendario fenológico de fructificación de *Caryocar glabrum* en el sur de la Amazonía colombiana, que se presenta en la tabla 2.



PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE MANÍ (*Caryocar glabrum* (Aubl.) Pers.) 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-030-PMS-PFNM-017

Versión: 1.0-2025

Tabla 2. Periodo de fructificación de *Caryocar glabrum*

LOCALIDAD	FUENTE	PERIODO DE FRUCTIFICACION												
		EN	FB	MZ	AB	MY	JN	JL	AG	SP	OC	NV	DC	
Putumayo y Caquetá	Monitoreos fenológicos Proyecto BPIN 2022000100017	Light Blue	Light Blue	Light Blue								Light Blue	Light Blue	Light Blue
		Dark Blue	Dark Blue									Dark Blue	Dark Blue	Dark Blue
		Dark Blue	Dark Blue											
Putumayo y Caquetá	Entrevistas de recuperación de conocimiento empírico	Dark Blue	Dark Blue	Dark Blue	Dark Blue									
		Dark Blue	Dark Blue	Dark Blue	Dark Blue	Dark Blue	Dark Blue							
Amazonía occidental	FAO (1986) [35, p. 77]			Light Blue	Light Blue	Light Blue								
Amazonía	Freitas da Silva (1968) [47, p. 5]	Light Blue	Light Blue	Light Blue	Light Blue									Light Blue
Amazonía peruana	Dávila et al. (2008) [48, p. 16]	Light Blue				Light Blue	Light Blue	Light Blue					Light Blue	Light Blue

Leyenda:

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

• **Periodo de semillación**

En este sentido, teniendo en cuenta la información recopilada en los monitoreos fenológicos realizados en la ejecución del proyecto BPIN 2022000100017 en los departamentos del Putumayo y Caquetá sobre las épocas de fructificación se puede deducir que la dispersión de semillas puede ocurrir en los meses de abril y mayo, cuando hay mayor presencia de frutos maduros. Por otra parte, las entrevistas de conocimiento empírico a usuarios del bosque permitieron conocer que los frutos están disponibles para la cosecha de semillas entre enero a mayo, de lo cual se puede deducir que en este periodo o posterior a este se realiza la dispersión de semillas.

• **Dinámica foliar**

De acuerdo con los registros de monitoreos fenológicos realizados durante la ejecución del proyecto BPIN 2022000100017, los árboles de Maní son especies perennifolia o de hojas persistentes, es decir



PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE MANÍ (*Caryocar glabrum* (Aubl.) Pers.) 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-030-PMS-PFNM-017

Versión: 1.0-2025

que se mantiene verde todo el año. En este tipo de árboles las hojas viejas no se caen antes de haberse desarrollado otras nuevas [50].

- **Calendario fenológico**

De acuerdo con la información recopilada en la revisión de literatura, y los datos levantados durante los eventos de monitoreos fenológicos y entrevistas de recuperación de conocimiento empírico realizadas en el marco del proyecto BPIN 2022000100017 durante los periodos de abril de 2023 y febrero de 2025, se deduce que, en el sur de la Amazonía colombiana, la época de floración de los árboles de Maní es asincrónica y se puede presentar prácticamente durante todo el año en diferentes municipios;; de igual manera la época de fructificación, se deduce que se puede estar presentando también, de forma asincrónica a lo largo del año, particularmente entre los meses de octubre a julio.

Tabla 3. Calendario fenológico de *Caryocar glabrum* en los departamentos de Caquetá y Putumayo

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

Nota. Las casillas coloreadas representan los eventos de floración, fructificación y producción o cosecha de semillas.

1.5.4 Polinización

La polinización en las especies del género *Caryocar* es realizada por los murciélagos del género *Phyllostomus*. Se ha registrado que las flores se abren todas las noches durante la temporada de floración desprendiendo un olor característico que posiblemente atrae a los murciélagos, los cuales se sostienen del raquis para consumir el néctar, de esta manera el polen se desprende de las anteras quedando atrapado en el vientre, cabeza y cuello del individuo, cuando este termina de alimentarse vuela al redor del árbol para posarse en otra flor y de esta manera genera una polinización cruzada, los murciélagos no consumen ninguna otra parte de la flor, sin embargo, al amanecer la corola y los estambres se desprenden como única unidad caduca [50, p. 568].

1.5.5 Dispersión

Caryocar glabrum presenta un síndrome de dispersión denominado sinzoocoria [39, p. 234], es decir que el fruto o la semilla es transportada por algún animal para su alimento, pero sólo comen parte del fruto, sin dañar la semilla [51].



PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE MANÍ (*Caryocar glabrum* (Aubl.) Pers.) 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-030-PMS-PFNM-017

Versión: 1.0-2025

1.5.6 Fauna asociada

Los organismos registrados en Colombia como consumidores de fruta son: primates como el titi gris (*Saguinus leucopus*) [52, p. 52] y el sakí de nariz blanca (*Chiropotes albinasus*) [53, p. 52]; en Perú se registra el Sajino (*Pecari tajacu*), Venado cenizo (*Mazama gouazoubira*), Ardilla colorada (*Sciurus spadiceus*), Añuje (*Dasyprocta fuliginosa*) y Majás (*Cuniculus paca*), estas especies aparte de consumir la pulpa, también se alimentan de las semillas [54, p. 37], así como los Murcielagos (*Artibeus lituratus* y *Chiroderma villosum*) [55, p. 84].

En las encuestas de conocimiento empírico desarrolladas por el proyecto BPIN 2022000100017 a viveros y cosechadores del departamento del Caquetá, se ha identificado especie de insectos como las abejas, Colibríes y los monos que merodean y consumen las flores, otros mamíferos, como el Guara, la Ardilla roja, Borugas y los manaos, consumen directamente los frutos y semillas de *Caryocar glabrum*.

1.5.7 Especies de la flora asociadas

En la tabla 4 se presentan las especies de la flora asociadas a *Caryocar glabrum* en las diferentes áreas de los departamentos de Caquetá y Putumayo según los datos reportados en la evaluación de los árboles semilleros realizadas durante la ejecución del proyecto BPIN 2022000100017.

Tabla 4. Especies de la flora silvestre asociadas a los individuos de *Caryocar glabrum*

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	FAMILIA
Canalete	<i>Jacaranda copaia</i>	Bignoniaceae
Fresno	<i>Tapirira guianensis</i>	Anacardiaceae
Nagüí	<i>Guatteria punctata</i>	Annonaceae
Costillo	<i>Aspidosperma excelsum</i>	Apocynaceae
Juansoco	<i>Couma macrocarpa</i>	Apocynaceae
Mano de oso	<i>Didymopanax morototoni</i>	Araliaceae Juss.
Guayacán amarillo	<i>Handroanthus chrysanthus</i>	Bignoniaceae
Nogal cafetero	<i>Cordia alliodora</i>	Boraginaceae
Caraño	<i>Trattinnickia aspera</i>	Burseraceae
Sangredrigo	<i>Croton lechleri</i>	Euphorbiaceae
Inchi	<i>Caryodendron orinocense</i> .	Euphorbiaceae
Algarrobo	<i>Hymenaea oblongifolia</i>	Fabaceae
Guarango	<i>Parkia multijuga</i>	Fabaceae
Achapo	<i>Cedrelinga cateniformis</i>	Fabaceae
Chocho	<i>Ormosia nobilis</i>	Fabaceae
Patevaca blanco	<i>Bauhinia tarapotensis</i>	Fabaceae
Guarango	<i>Parkia cf. nitida</i>	Fabaceae
Amarillo medio comino	<i>Ocotea cf. aciphylla</i>	Lauraceae



PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE MANÍ (*Caryocar glabrum* (Aubl.) Pers.) 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-030-PMS-PFNM-017

Versión: 1.0-2025

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	FAMILIA
Fono rojo	<i>Eschweilera gigantea</i>	Lecythidaceae
Carrecillo	<i>Pochota fendleri</i>	Malvaceae
Ceiba	<i>Ceiba pentandra</i>	Malvaceae
Carrecillo	<i>Pochota fendleri</i>	Malvaceae
Morochillo	<i>Miconia elata</i>	Melastomataceae
Cucharo	<i>Myrsine guianensis</i>	Myrsinaceae
Cancho	<i>Qualea acuminata</i>	Vochysiaceae
Arenillo	<i>Erismia uncinatum</i>	Vochysiaceae

Nota: Fuente: proyecto BPIN 2022000100017

1.6 ABUNDANCIA DE LA ESPECIE

Respecto a los datos de abundancia sobre la especie Maní (*Caryocar glabrum*), existen dos fuentes de información importantes a ser consideradas, la primera fuente proviene de información bibliográfica de artículos, tesis, investigaciones y consultorías a nivel nacional o internacional (tabla 5), y la segunda fuente de información, se obtuvo de la revisión de datos registrados en los planes de manejo y aprovechamiento forestal presentados por los usuarios del bosque a Corpoamazonia, para adelantar trámites de licenciamiento forestal (tabla 6).

A continuación, se presentan los datos recopilados de fuentes bibliográficas sobre la densidad poblacional de la especie *Caryocar glabrum* en diferentes tipos de coberturas de la Amazonia (tabla 5).

Tabla 5. Abundancia poblacional de *Caryocar glabrum* en diferentes bosques de la Amazonia

No.	LOCALIZACIÓN	COBERTURA/ ECOSISTEMA	ABUNDANCIA (No. DE INDIV/ÁREA INVENTARIADA)	FUENTE DE REFERENCIA
AMAZONAS				
1	Departamento de Amazonas; corregimiento de Tarapacá y los municipios de Leticia y Puerto Nariño.	Lomerío, Planicie aluvial, Valles aluvial.	2 Ind/0,1 h	[56, p. 163]
VENEZUELA				
2	Isla caimana ubicado en el bajo río Ventuari en el Estado Amazonas de Venezuela.	Bosques bajos a medios, ralos con llanuras aluviales inundadas.	4 Ind/0,1 h	[30, pp. 25, 71, 192]
BRASIL				
4	Mato Grosso, Brasil.	Selva tropical, bosque ombrófilo.	Año 2008: 1 Año 2013: 1 / (0,64 h)	[58, pp. 14, 15, 21]



PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE MANÍ (*Caryocar glabrum* (Aubl.) Pers.) 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-030-PMS-PFNM-017

Versión: 1.0-2025

No.	LOCALIZACIÓN	COBERTURA/ ECOSISTEMA	ABUNDANCIA (No. DE INDIV/ÁREA INVENTARIADA)	FUENTE DE REFERENCIA
5	Parque Natural Municipal de Porto Velho, Estado de Rondônia, Brasil.	Bosque Ombrófilo Abierto de Tierras Bajas, llanura de inundación estacional bajo la influencia de las aguas fangosas del arroyo Belmont.	5 Ind/0,1 h	[57, pp. 79, 81]
PERÚ				
6	Provincia de Moyobamba, Departamento de San Martín, Perú.	Cerro testigo (o apartado) de la cadena montañosa de la cordillera oriental, con bosque húmedo nuboso.	Zona baja: 3 Zona media: 3 Zona alta: 1 / (0,5 h)	[59, p. 37]

De acuerdo con el análisis de información secundaria, se logró establecer que el *Caryocar glabrum* (Maní) al ser una especie de uso maderable, se suele encontrar en muy bajas densidades y con un gran deterioro poblacional. Estudios realizados en la Amazonia brasilera demuestran que, en un área de 144 ha durante un periodo de 32 años en los cuales se hizo seguimiento a varios individuos de *C. glabrum* con DAP > 45 cm, se encontró que en el año 1981 la abundancia era de 0,41 individuos/hectáreas y al finalizar el año 2014 la densidad se redujo a 0,11 individuos/ha [60, p. 57].

Los resultados de la tabla 5, se evidencia que la densidad poblacional de la especie *Caryocar glabrum* (Maní) por lo general es baja a muy baja en el medio natural, y con el paso de los años ha ido disminuyendo dado el buen valor comercial de su madera.

Como segunda fuente de información, se efectuó la revisión y análisis de información de 40 planes de manejo y aprovechamiento forestal presentados por usuarios de los departamentos de Amazonas, Caquetá y Putumayo para el trámite de licencias de aprovechamiento forestal ante CORPOAMAZONIA. Como resultado del ejercicio se encontró que, la especie *Caryocar glabrum* reportó presencia en 7 de los 40 planes revisados. Los datos encontrados se detallan en la tabla 6.



PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE MANÍ (*Caryocar glabrum* (Aubl.) Pers.) 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-030-PMS-PFNM-017

Versión: 1.0-2025

Tabla 6. Abundancia de *Caryocar glabrum* en diferentes tipos de cobertura vegetal

No.	LOCALIZACIÓN	COBERTURA/ ECOSISTEMA	ÁREA DEL INVENTARIO (has)	NO. INDIV.	ABUNDANCIA	FUENTE DE REFERENCIA
COLOMBIA						
1	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	5	0,05	AU-06-86-001-X-001-087-22 Juan Carlos María Castañeda
2	Vereda Brisas del Yurilla, Inspección de Galilea del municipio de Puerto Guzmán, Putumayo.	Bosque denso alto de tierra firme.	3	3	1,00	AS-06-86-571-X-001-002-21 Gabriel Collazos Papamija.
3	Predio Caño Alegría Municipio de Tarapaca, Amazonas.	Bosque de galería y/o ripario, bosque denso alto de tierra firme, bosque abierto bajo inundable.	19,9	7	0,35	Plan de Manejo Forestal (PMF) Flor Ángela Martínez Bernardino.
4	Predio Caño Plancha, ubicado en la vereda Galilea, municipio de Puerto Guzmán, Putumayo.	Bosque denso alto de tierra firme y bosque fragmentado con vegetación secundaria.	1,2	2	1,67	AU-06-86-571-X-001-006-21 Felipe Ignacio Coral Delgado
5	Asociación ubicada en vereda Las Perlas, Inspección Galilea, Municipio de Puerto Guzmán, Putumayo.	Bosque natural poco intervenido.	24,1	4	0,17	AS-06-86-571-X-001-075-21 Gabriel Collazos Papamija



PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE MANÍ (*Caryocar glabrum* (Aubl.) Pers.) 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-030-PMS-PFNM-017

Versión: 1.0-2025

No.	LOCALIZACIÓN	COBERTURA/ ECOSISTEMA	ÁREA DEL INVENTARIO (has)	NO. INDIV.	ABUNDANCIA	FUENTE DE REFERENCIA
6	Predio denominado "EL QUEBRADONCITO" ubicado en la vereda Las Acacias, municipio de Orito, Putumayo.	Bosque denso alto de tierra firme.	20	3	0,15	AU-06-86-320-X-001-019-21 Alberto Samboni Macías y Deyanira Maje Pujimuy
7	Predio San José – Vereda Nueva Arabia (Puerto Caicedo – Putumayo).	Cobertura de bosque denso alto de tierra firme y vegetación secundaria.	1,8	8	4,44	AU-06-86-569-X-001-015-15 María Rubiela Aguirre Santa

Los datos presentados en la tabla 6 dejan ver que Maní (*Caryocar glabrum* (Aubl.) Pers.) se encuentra presente en coberturas de bosque denso alto de tierra firme, bosque de galería y/o ripario, bosque natural poco intervenido, bosque abierto bajo inundable, 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, de acuerdo con los datos registrados en los planes de manejo y aprovechamiento forestal presentados por los usuarios del bosque a corpoamazonia, para adelantar trámites de licenciamiento forestal.

Como resultado de la búsqueda de información sobre la abundancia de la especie *Caryocar glabrum* en diferentes coberturas vegetales a nivel nacional y global, se puede concluir que, existe una baja densidad de individuos de Maní en los bosques naturales.

1.7 ESTRUCTURA POBLACIONAL

Para comprender mejor la estructura poblacional de la especie Maní, se realizó el análisis de información contenida en los 7 planes de manejo y aprovechamiento forestal relacionados en la tabla 6, de los 40 realizados en los Departamentos de Amazonas, Caquetá y Putumayo por usuarios del bosque para el trámite de licencias de aprovechamiento forestal.

De estos, se tomó los resultados de la información levantada en campo en las parcelas de inventarios muestrales al 100%, en donde se registró el número total de individuos adultos remanentes y aprovechables de la especie *Caryocar glabrum* a partir de los 10 cm de DAP³, distribuidos por clases diamétricas, además del tipo de cobertura vegetal y área inventariada.

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

³ DAP: Diámetro a la altura del pecho.



PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE MANÍ (*Caryocar glabrum* (Aubl.) Pers.) 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-030-PMS-PFNM-017

Versión: 1.0-2025

Tabla 7. Estructura poblacional de la especie *Caryocar glabrum* conocida como Maní

FUENTE Y USUARIO	TIPO DE VEGETACIÓN/ COBERTURA	ÁREA DEL INVENTARIO (ha)	CLASES DIAMÉTRICAS EN CM DE DAP			TOTAL INDV. INVENTARIADOS
			I - III	IV-VI	≥ VII	
			10.0 a 39.9 cm	40.0 a 69.9 cm	≥70.0 cm	
AU-06-86-001-X-001-087-22 Juan Carlos María Castañeda	Tejido urbano continuo y discontinuo, red vial y terrenos asociados, patos; limpios, arbolados, enmalezados, vegetación secundaria, bosque denso alto de tierra firme, herbazal denso inundable arbolado.	102,28	5	0	0	5
AS-06-86-571-X-001-002-21 Gabriel Collazos Papamija.	Bosque denso alto de tierra firme.	3	3	0	0	3
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	7	0	0	7
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	1	1	0	2
AS-06-86-571-X-001-075-21 Gabriel Collazos Papamija	Bosque natural poco intervenido.	24,1	2	2	0	4
AU-06-86-320-X-001-019-21 Alberto Macías y Deyanira Maje Pujimuy	Bosque denso alto de tierra firme.	20	3	0	0	3
AU-06-86-569-X-001-015-15 María Rubiela Aguirre Santa	Cobertura de bosque denso alto de tierra firme y vegetación secundaria.	1,8	8	0	0	8

De acuerdo, con los resultados de las tres agrupaciones de clases diamétricas presentados en la tabla 7, se muestra en la figura 7 una mejor interpretación del comportamiento de la estructura poblacional



PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE MANÍ (*Caryocar glabrum* (Aubl.) Pers.) 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-030-PMS-PFNM-017

Versión: 1.0-2025

de la especie *Caryocar glabrum* en diferentes tipos de coberturas boscosas en los Departamentos de Amazonas y Putumayo.

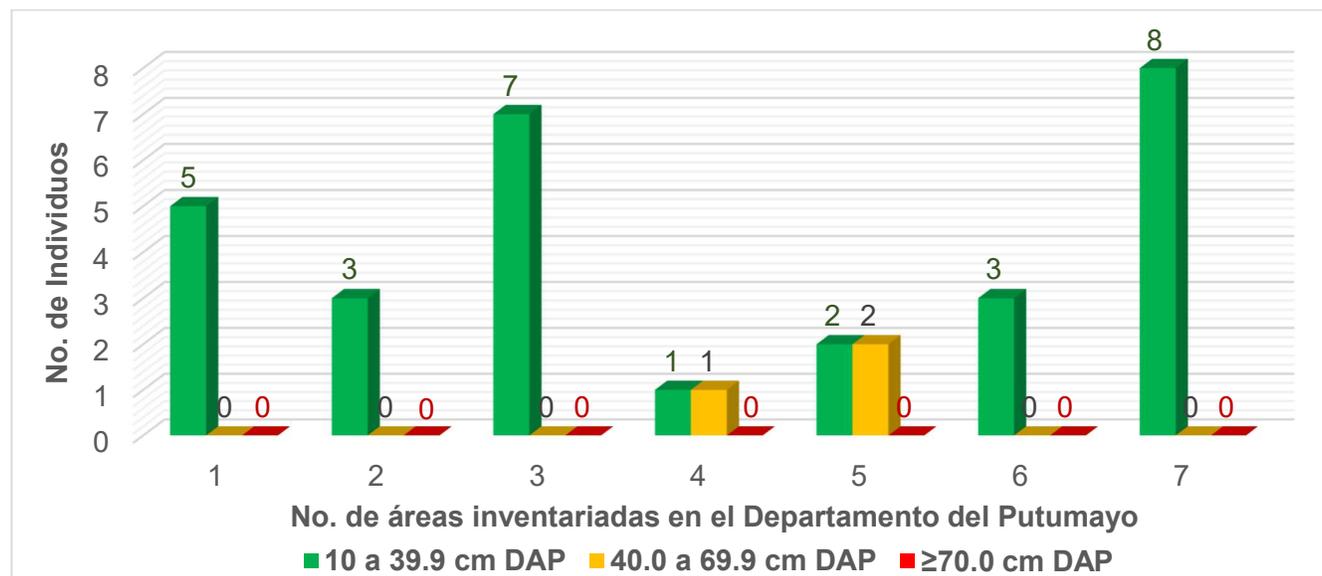


Figura 7. Estructura poblacional de la especie *Caryocar glabrum*

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

Con relación a los datos suministrados de los siete estudios analizados, revela una preocupante tendencia en la abundancia poblacional de la especie *Caryocar glabrum*. Aunque podemos observar una abundancia significativa en la primera categoría diamétrica a partir de los 10 cm hasta 39,9 cm de (DAP), que corresponde a la categoría de adulto, después de los 40 cm de Dap en términos generales hay una presencia notablemente baja, incluso llegando a la ausencia en algunas áreas de estudio. Este fenómeno sugiere que las condiciones ambientales y los recursos disponibles en el medio natural no satisfacen las necesidades esenciales para el desarrollo y crecimiento de los individuos.

En la mayoría de los estudios, se identificó una tendencia en la estructura de la población de Maní, caracterizada por una curva tipo I (J invertida), que indica una significativa disminución del número de individuos a medida que aumentan las clases diamétricas. Este patrón sugiere que, aunque existan individuos en etapas juveniles, los individuos que alcanza su estado de adultez son escasos, lo que plantea una preocupante situación en los bosques naturales sobre la sostenibilidad de la población a largo plazo, por una serie de condiciones adversas que impiden el desarrollo óptimo de los individuos de *Caryocar glabrum* en estos ecosistemas.

También, se puede presentar una baja a una ausencia abundancia poblacional, como resultado de una variedad de factores ambientales y actividades antrópicas que podrían estar impactando las poblaciones de la especie Maní en las áreas inventariadas; entre los que se podrían incluir la extracción selectiva de maderas ya que esta especie se caracteriza por tener un alto valor comercial maderero,



PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE MANÍ (*Caryocar glabrum* (Aubl.) Pers.) 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-030-PMS-PFNM-017

Versión: 1.0-2025

actividad agropecuaria, mantenimiento del bosque, establecimiento de cultivos, entre otros factores que pueden estar generando condiciones poco favorables para el desarrollo y poniendo en riesgo la viabilidad de la especie.

De acuerdo con los resultados de 2 de los 7 estudios, se logró observar que en coberturas de bosques secundarios o bosques poco intervenidos, presentan características similares como el acceso de luminosidad que propicia el crecimiento de la población, el cual se evidencia con los registros de individuos entre el rango de 40 cm a 69.9 cm de DAP.

Los resultados obtenidos se alinean con la investigación realizada por Rodríguez y Cuéllar (2020), que destaca a *Caryocar glabrum* como una especie intermedia característica de los estados sucesionales tardíos. Esta especie, que se manifiesta en bosques secundarios tras un periodo de 30 años, juega un papel crucial en la transición entre la eliminación de tallos y el desarrollo de bosques maduros. Su requerimiento de luz, al ser esciófita parcial, favorece su proliferación en parches de bosques primarios dentro de los paisajes fragmentados de lomerío y montaña en Caquetá. Con una abundancia absoluta de 19 y un Índice de Valor de Importancia (IVI) de 0,65%, *C. glabrum* es esencial en la estructuración de los ensamblajes de las comunidades vegetales durante la sucesión y en la formulación de estrategias para la restauración de bosques primarios degradados y secundarios intermedios. [62, pp. 38, 41, 42].



PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE MANÍ (*Caryocar glabrum* (Aubl.) Pers.) 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-030-PMS-PFNM-017

Versión: 1.0-2025

2. CARACTERIZACIÓN DE LA COSECHA Y EL MANEJO ACTUAL

2.1 ÉPOCA DE LA COSECHA

De acuerdo con los reportes de monitoreos fenológicos efectuados durante la ejecución del proyecto BPIN 202200010007 durante los periodos de abril de 2023 a febrero de 2025, para la especie Maní (*Caryocar glabrum*), se registraron periodos de frutos maduros durante los meses de enero a marzo, lo cual coincide con la información recopilada en las entrevistas de recuperación de conocimiento empírico donde se indica que las épocas de cosecha se presentan durante los meses de enero a mayo, principalmente; siendo esto concordante con los periodos de producción reportados en otras fuentes literarias, para la región amazónica.

Con base en la información recopilada, en la tabla 8 se visualiza la época de cosecha de los árboles de Maní para la región del sur de la Amazonia colombiana.

Tabla 8. *Periodo de cosecha de los árboles de *Caryocar glabrum**

LOCALIDAD	FUENTE	PERIODO DE PRODUCCIÓN Y COSECHA											
		EN	FB	MZ	AB	MY	JN	JL	AG	SP	OC	NV	DC
Putumayo y Caquetá	Entrevistas de recuperación de conocimiento empírico												
Putumayo y Caquetá	Monitoreos fenológicos Proyecto BPIN 2022000100017												
Amazonía occidental	FAO (1986) [35, p. 77]												
Amazonía	Freitas da Silva (1968) [47, p. 5]												
Amazonía peruana	Dávila et al. (2008) [48, p. 16]												

Leyenda:

	Inicio del período de producción-cosecha.
	Finalización del período de producción-cosecha.
	Reporte de fructificación en la fuente consultada.

2.2 DESCRIPCIÓN DEL PROCESO DE COSECHA

Para la especie *Caryocar glabrum* la cosecha del fruto se realiza de manera manual o trepando el árbol. Cuando la fruta madura y está en su estado de madurez óptimo se cae por sí misma, por lo cual no es necesario ninguna técnica de cosechado específica, sin embargo, es recomendable que sea colectada en el menor tiempo posible, ya que al poseer una semilla aceitosa puede perder el sabor y tornarse fuerte [62, p. 352], [35, p. 78].

- **Métodos de recolección**

Las encuestas de conocimiento empírico realizadas en la ejecución del proyecto BPIN 2022000100017 indican que los viveros de la región poco o nada están haciendo recolección de semillas de los árboles de Maní para la propagación dado que el comercio de plántulas para restauración con especies nativas que se usa es muy poco, entre otras razones porque la especie es poco conocida o el valor comercial de su madera es desconocido; así que el poco material que se recolecta se hace directamente desde el suelo de manera manual, depositando los frutos en baldes o bolsas para transportarlos a los viveros o sitios de propagación.

La recolección de frutos de *C. glabrum* directamente desde el suelo se facilita porque los frutos son de tamaño relativamente grande (5 a 6 cm de ancho y 5 a 8 cm de longitud), lo que lo hace fácil de observar y de recogerlo con la mano; este procedimiento es conveniente ya que no es costoso y no precisa de mano de obra calificada; es importante tener en cuenta que al practicar este método se corre el riesgo de coleccionar semillas inmaduras, inviábiles, vacías, o semilla deteriorada a causa del retraso en la recolección o porque no se tiene una adecuada identificación y evaluación previa de los árboles padres de los cuales se recoge [63].



Figura 8. Cosecha de semillas caídas al suelo

Nota. A) Equipo recolector de frutos y semillas. Fuente: Proyecto BPIN 2022000100017.

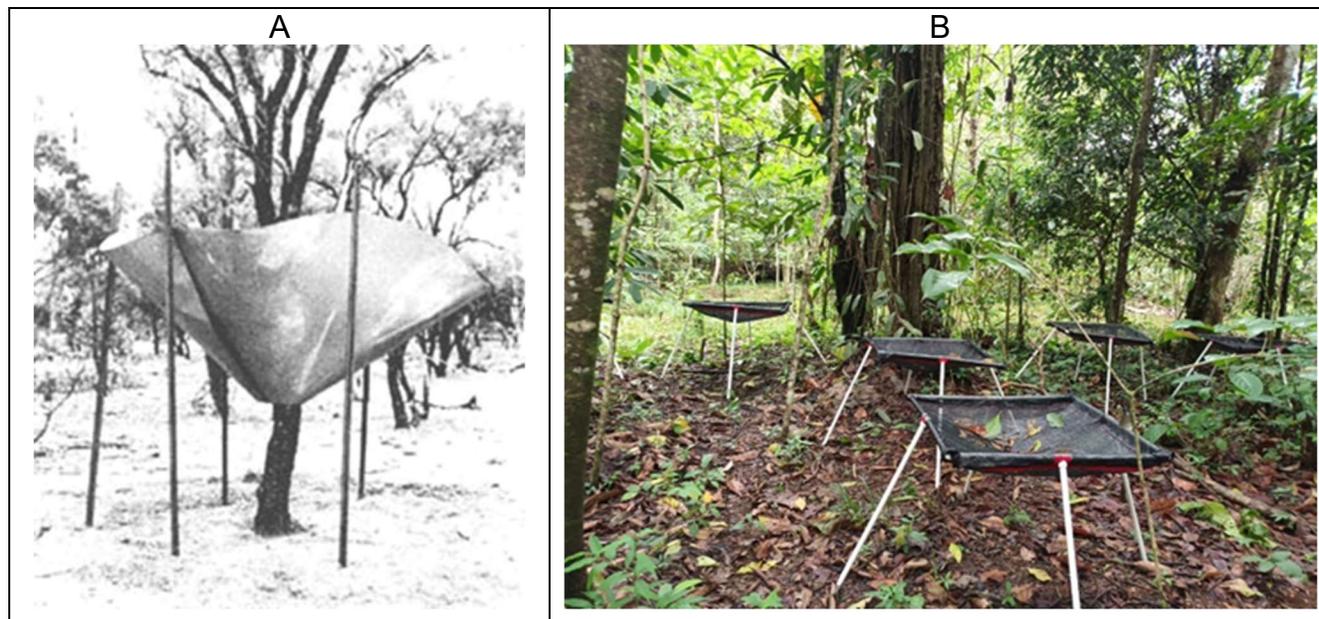


Figura 9. *Mallas recolectoras de semillas*

Nota. Las telas o mallas recolectoras para la recolección de frutos, antes de caer al suelo. A) Mallas en forma de embudo. B) Mallas de 1 m² horizontales. Fuente: [63], Proyecto BPIN 2022000100017.

Se recomienda para favorecer la recolección, la limpieza del área donde se encuentra el árbol, también extender piezas de lona ligera, percal o plástico para que caigan allí los frutos y semillas. En los bosques húmedos es esencial recoger rápidamente los frutos para evitar el daño por insectos, hongos, germinación prematura o como se menciona anteriormente, la viabilidad en el sabor y calidad de la semilla; además de las lonas extendidas también se pueden instalar redes de polipropileno entorno a la copa, estructuras de madera en forma de embudo cubiertas por polietileno o tela, así como emplear lonas o redes elevadas mediante postes, estas herramientas se instalan semanas anteriores a la cosecha (figura 9) [63].

- **Herramientas y/o equipos utilizados**

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

- ✓ Tijeras de mano para cortar los frutos.
- ✓ Desjarretadera o vara telescópica.
- ✓ Cuerdas y equipos de seguridad para escalar a los árboles.
- ✓ Lonas para colocar bajo el árbol y facilitar la recolección de las semillas.

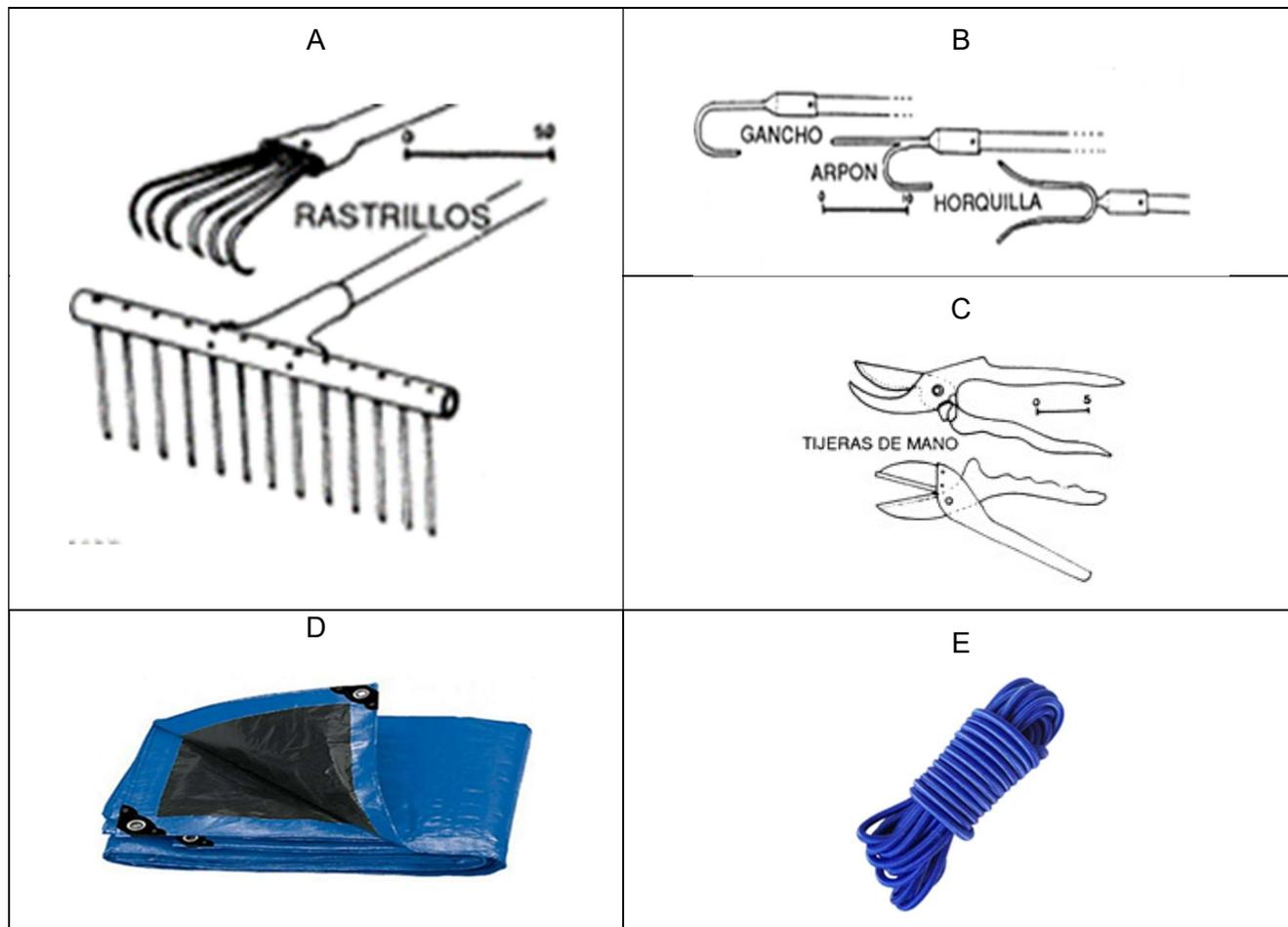


Figura 10. Herramientas utilizadas para la cosecha de semillas y frutos de *Caryocar glabrum* en bosque

Nota. A) Rastrillos. B) Ganchos para desgarrar y sacudir las ramas de árboles para facilitar la recolección de semillas. C) Tijeras de mano o podadoras. D) Lona. E) Cuerda. Fuente: A, B, C [63]. D y E [64].

2.3 PRODUCCIÓN DE LA PARTE A COSECHAR

Durante la ejecución del proyecto BPIN 2022000100017, se llevaron a cabo monitoreos fenológicos desde abril de 2023 hasta febrero de 2025 de la especie *Caryocar glabrum*. Estos monitoreos permitieron identificar y cuantificar la producción de frutos y semillas de la especie donde se observó que durante las diferentes épocas de cosecha la producción de frutos y semillas por individuo varió entre 24 y 448 frutos por árbol, teniendo en cuenta que cada fruto contiene una (1) semilla.

Con base en los datos recopilados se estimó la productividad de esta especie, que se presenta en la tabla 9 como resultado del análisis de los datos recolectados en los monitoreos fenológicos realizados en el marco de este proyecto.

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE MANÍ (<i>Caryocar glabrum</i> (Aubl.) Pers.) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA	
	<i>Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonía</i>	
Código: P-LAR-030-PMS-PFNM-017		Versión: 1.0-2025

Tabla 9. Productividad de frutos y semillas de *Caryocar glabrum*

DESCRIPCIÓN	PROMEDIO	DESVIACIÓN ESTÁNDAR	RANGO
Frutos/Árbol	152	134,24	24 - 448
Semillas/Fruto	1	N/A	N/A
Semillas/Árbol	152	142,40	24 - 448
Frutos/m3 de copa	0,0426	0,0355	0,006 - 0,124
Semillas/m3 de copa	0,0426	0,0366	0,006 - 0,124

De acuerdo con el conocimiento empírico de algunos cosechadores de semillas de los departamentos de Caquetá y Putumayo, cada árbol puede producir por temporada de 24 - 448 semillas, siendo esta información concordante con la información recopilada durante los monitoreos fenológicos realizados durante la ejecución del proyecto.

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 registrados 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 10).

Según los cálculos que se presentan, un kilogramo de semilla puede contener entre 13 – 294 semillas, con un promedio aproximado de 41 semillas/kg; sin embargo, en estudios realizados por Diez G. y Moreno H. (1998), el tamaño promedio de la semilla recubierta con el endocarpio oscila entre 3,82 a 4,86 cm de ancho y 4,74 a 6,02 cm de longitud; el peso individual con endocarpio oscila entre 7,99 a 40,34 g de tal manera que 1.000 semillas con endocarpio pueden llegar a pesar 19 kg, un equivalente aproximado de 52 semillas (con endocarpio) en un kg [8, p. 23].

Tabla 10. Equivalencia de frutos y semillas de *C. glabrum*

DESCRIPCIÓN	PROMEDIO	DESVIACIÓN ESTÁNDAR	RANGO
Peso fruto (g)	139,67	21,19	114,5 - 166,5
Peso semilla (g)	24,56	31,92	3,4 - 76,3
Frutos/Kg	7	No aplica	6 - 9
Semillas/Kg	41	No aplica	13 - 294

Nota. N/A: No aplica. S.D.: Sin dato.

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE MANÍ (<i>Caryocar glabrum</i> (Aubl.) Pers.) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA	
	<i>Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonía</i>	
Código: P-LAR-030-PMS-PFNM-017		Versión: 1.0-2025

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 [65, 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 [65, p. 43]:

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

Otras fuentes consultadas recomiendan las siguientes prácticas:

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

- ✓ En lo posible, recolectar en árboles maduros o casi maduros. Deben evitarse los árboles extramaduros, pues sus semillas pueden ser poco viables [63].
- ✓ 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 [63].
- ✓ 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 [63].

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

- ✓ 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 [66, p. 80].

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

- ✓ La recolección de semillas se debe hacer de mínimo 10 árboles, para garantizar la variabilidad genética del material a propagar y de los futuros sistemas [62].



Figura 11. Interior del fruto de *Caryocar glabrum* (Maní)

Nota. Fuente: Proyecto BPIN 2022000100017.



PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE MANÍ (*Caryocar glabrum* (Aubl.) Pers.) 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-030-PMS-PFNM-017

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 Maní (*Caryocar glabrum* (Aubl.) Pers.), así que, en lo sucesivo, los impactos estarán determinados por la manera en que los usuarios del bosque realicen la cosecha.

Sin embargo, el impacto que los procesos de cosecha pueden causar sobre los individuos depende directamente del tipo de técnica utilizada. En el caso del *Caryocar glabrum* 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 de manera manual, tomando el fruto directamente del suelo, o esta se realiza empleando herramientas de largo alcance directamente desde el suelo o escalando a los árboles, se considera que el impacto puede ser bajo, lógicamente si se tiene precaución en el desarrollo de la actividad.

Los métodos de recolección de frutos y semillas, al ser realizados de manera controlada y adecuada, no deberían ocasionar impactos y afectaciones en el desarrollo del individuo ni su capacidad de producción y/o abundancia. Por el contrario, puede promover la regeneración natural de la misma, asegurando así una mayor viabilidad y tasa de germinación.

Por otro lado, la recolección excesiva puede llevar a la reducción drástica de árboles semilleros. Si los individuos productores de semillas son talados o dañados sin un plan adecuado para su conservación, esto podría resultar en una disminución significativa de la población. Las desapariciones de estos individuos no solo afectarían la disponibilidad de semillas, sino también reduciría el hábitat para otras especies que depende del ecosistema.

Según investigación realizada por Loja Alemán (2022), los porcentajes de germinación de esta especie *Caryocar glabrum* en condiciones naturales puede variar considerablemente. Documentando así que la tasa de germinación del 60%, dependiendo de factores ambientales como la humedad del suelo y la exposición a la luz solar [67, pp. 27,28].

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 los frutos y semillas de la especie *Caryocar glabrum*. 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 vienen en proceso de impulsarla en la región, principalmente en el departamento del Caquetá.



PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE MANÍ (*Caryocar glabrum* (Aubl.) Pers.) 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-030-PMS-PFNM-017

Versión: 1.0-2025

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 [68, p. 79], más aún cuando la madera, como en el caso de la que se obtiene de la especie Maní, a pesar de ser una especie muy valorada a nivel comercial por su densidad y buena resistencia, no existen estudios de potencial dendrocronológico y su respuesta a los factores ambientales externos. Incluso se desconoce qué ocurre con las características anatómicas ante eventos de sequías [69, p. 90], de ahí que sería importante emprender campañas de socialización de los servicios que las especie como Maní (*Caryocar glabrum* (Aubl.) Pers.) 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 [68, 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 del Maní en los procesos de restauración ecológica para asegurar la provisión de material de propagación de esta especie a largo plazo incidiendo notoriamente en su conservación y la de sus poblaciones a futuro.

Hay que tener en cuenta qué, quienes participen en las cadenas de valor de los PFNM tendrían como interés que se mantengan los bosques para que la producción tenga continuidad, y es de esperar que sean aliados en la conservación de la biodiversidad, a menos que se trate de grandes inversionistas, suficientemente flexibles para retirar su capital e invertirlo en otros sectores cuando las cadenas de valor de los PFNM se hacen menos rentables [68, 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 [68, 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 [68, p. 80], 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 [68].

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



PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE MANÍ (*Caryocar glabrum* (Aubl.) Pers.) 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-030-PMS-PFNM-017

Versión: 1.0-2025

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 [68, p. 71].

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 [70, p. 15]; esta acción indiscutiblemente propendería por la sostenibilidad de los bosques.

Desde hace ya varios años, existe una fuerte tendencia a nivel mundial para el establecimiento de normas de protección ambiental, cada vez más estrictas, a fin de preservar los bosques, la fauna silvestre, las aguas y los suelos forestales. Lo anterior se evidencia en el hecho que todos los países tienen disposiciones legales relacionadas con la evaluación de impactos ambientales de las actividades forestales o proyectos susceptibles de contaminar o degradar el ambiente [70, p. 21]. De manera particular, en Colombia, se han expedido normas para regular algunas actividades que por sus características pueden ser perjudiciales al ambiente tales como uso de fuego para actividades agropecuarias y forestales, importación, comercialización, uso y manejo de agroquímicos, etc. La legislación ambiental establece que todos los proyectos susceptibles de contaminar o degradar el medio ambiente deben contar con una evaluación de impacto ambiental, lo mismo que con un plan de medidas de mitigación de impactos adversos [70, p. 16], lo cual se esperaría que redunde en la sostenibilidad de los bosques y las especies que en ellos conviven.

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 *Caryocar glabrum*, por tanto se requiere establecer los porcentajes de aprovechamiento máximos de productos forestales no maderables que se pueden coleccionar a fin de garantizar que las especies forestales tengan la capacidad de ofertar los bienes naturales requeridos sin degradar la base de su sostenibilidad y garantizar así su conservación en el tiempo, ofertando los servicios ecosistémicos propios de cada una.

Así las cosas, se realizó el análisis de información primaria y secundaria para la determinación del porcentaje máximo de aprovechamiento de frutos y semillas de la especie. Para ello, el equipo de profesionales vinculados al Proyecto BPIN 2022000100017 diseñó la ficha que se presenta en la tabla



PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE MANÍ (*Caryocar glabrum* (Aubl.) Pers.) 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-030-PMS-PFNM-017

Versión: 1.0-2025

11, donde se tuvieron en cuenta variables como: abundancia de la especie 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; a este se le resta el porcentaje a conservar para las distintas variables de análisis. De esa diferencia se obtiene el porcentaje máximo que se podrá aprovechar de la especie.

De los análisis realizados y resultados obtenidos, se concluye que si se desea realizar la colecta de frutos y semillas de *Caryocar glabrum* el porcentaje que se puede aprovechar es del 54%, es decir que el 46% restante se debe conservar para cubrir los servicios ecosistémicos de la especie.



Figura 12. *Apariencia general del árbol de Caryocar glabrum*

Nota. Fuente: Proyecto BPIN 2022000100017.



PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE MANÍ (*Caryocar glabrum* (Aubl.) Pers.) 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-030-PMS-PFNM-017

Versión: 1.0-2025

Tabla 11. Porcentaje de aprovechamiento de frutos y semillas para *Caryocar glabrum*

VARIABLE CONSIDERADA	DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL	RANGO/GRUPO	DESCRIPCIÓN	PORCENTAJE A CONSERVAR	PORCENTAJE PARA APROVECHAMIENTO	
					MARCAR CON X	VALOR APLICADO
Abundancia en el medio natural (No. Individuos/ha)	20%	Baja	Hasta 50	10%	X	10%
		Media	Más de 50 hasta 100	7%		
		Alta	Más de 100	3%		
Cantidad de frutos/semillas producidas por individuo por periodo de fructificación	20%	Baja	Menos de 1000	10%	X	10%
		Media	1000 a 500.000	6%		
		Alta	500.001 a 1.000.000	3%		
		Muy alta	Más de 1.000.000	1%		
Disponibilidad de semillas durante el año	20%	Baja	1-3 meses	10%	X	10%
		Media	4-6 meses	6%		
		Alta	7-9 meses	3%		
		Abundante	10-12 meses	1%		
Porcentaje de germinación	20%	Bajo	1-25%	10%	X	10%
		Medio	26-50%	6%		
		Alto	51-75%	3%		
		Muy alto	76-100%	1%		
Fauna asociada a los frutos	20%	Mamíferos	Primates, roedores, murciélagos, etc.	5%	X	14%
		Aves	Tucanes, loros, etc.	5%		
		Peces	Sábalos, bocachicos, etc.	5%		
		Anfibios	Salamandras, tritones, cecílicos, ranas, sapos, etc.	2%		
		Reptiles	Serpientes, lagartos, tortugas, etc.	2%		
		Insectos	Escarabajos, hormigas, etc.	1%	X	
PORCENTAJE FINAL DE APROVECHAMIENTO						54%

Nota. Fuente: Proyecto BPIN 2022000100017.



PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE MANÍ (*Caryocar glabrum* (Aubl.) Pers.) 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-030-PMS-PFNM-017

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 Maní (*Caryocar glabrum* (Aubl.) Pers.) 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 Maní 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 Maní puede producir entre 24 a 448 frutos; un promedio aproximado de 0,0426 frutos por m³ de copa.
 - ✓ Cada fruto contiene 1 semilla lo que indica que cada árbol puede estar produciendo entre 24 a 448 semillas, con un promedio aproximado de 0,0426 semillas por m³ de copa.
 - ✓ Un fruto de Maní pesa aproximadamente entre 114,5 a 166,5 g., por lo que un kilogramo de frutos de Maní puede contener entre 6 a 9 unidades de frutos/kg.
 - ✓ Cada semilla pesa entre 3,4 a 76,3 g.; de donde se deduce que un kilogramo de semillas de Maní puede contener entre 13 a 294 unidades de 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 MANÍ (*Caryocar glabrum* (Aubl.) Pers.) 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-030-PMS-PFNM-017

Versión: 1.0-2025

de Manejo Forestal (UMF⁴) 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

⁴ 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 MANÍ (<i>Caryocar glabrum</i> (Aubl.) Pers.) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA	
	<i>Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonía</i>	
Código: P-LAR-030-PMS-PFNM-017	Versión: 1.0-2025	

enfermedades (deficiencias minerales o nutricionales) que puedan estar afectando a los árboles objeto de aprovechamiento.

- En caso de identificar la presencia de plagas o enfermedades en algunos individuos, no emplee insumos químicos para el control sin tener plena certeza de lo que está afectándolos, dado que el uso descontrolado e incoherente de agroquímicos puede conllevar afectaciones significativas en la fauna natural (abejas, escarabajos, hormigas, etc.) que cumple importantes funciones ecológicas muchas veces desconocidas por parte de las personas.
- Se recomienda realizar actividades de control de individuos enfermos y eliminar especies epífitas (lianas y parásitas) que afecten la salud y disminuyan el éxito reproductivo de los árboles objeto de aprovechamiento. Esta práctica se debe implementar previo análisis técnico y bajo la plena autonomía del propietario del predio.
- Asegurar la asistencia técnica por parte de personal competente en la planificación de las actividades de manejo sostenible y durante las labores de cosecha. El asistente técnico estará encargado de orientar las actividades de aprovechamiento recomendadas conforme a la planificación que se realice y asegurar el cumplimiento de los lineamientos establecidos en el protocolo de manejo sostenible de la especie Maní (*Caryocar glabrum* (Aubl.) Pers.) 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 11 del capítulo **3.3 Potencial de Sustentabilidad**, de este documento, se concluye que el porcentaje de aprovechamiento de semillas para la especie Maní (*Caryocar glabrum* (Aubl.) Pers.) no debe superar el **54%** de las semillas que produzca un individuo, lo que implica que se debe respetar el **46%** 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 Maní es necesario que los usuarios del bosque gestionen ante Corpoamazonia el *Salvoconducto Único Nacional en Línea para la movilización de especímenes de la diversidad biológica*, según las disposiciones de la Resolución 1909 de 2017 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible o la norma que la modifique o sustituya; de tal manera que se pueda hacer el transporte del material cosechado sin inconvenientes desde el predio hasta el centro de acopio, comercialización o transformación en caso que sea requerido por los organismos de control.
- En el momento de la recolección evalúe el porte y características de los árboles en los cuales se realizará la cosecha y determine la técnica de recolección más adecuada que ocasione la menor afectación al individuo y garantice la seguridad del operario, en caso de que sea necesario escalar a los árboles seleccionados.



PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE MANÍ (*Caryocar glabrum* (Aubl.) Pers.) 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-030-PMS-PFNM-017

Versión: 1.0-2025

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



PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE MANÍ (*Caryocar glabrum* (Aubl.) Pers.) 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-030-PMS-PFNM-017

Versión: 1.0-2025

cuotas de cosecha acordes a las capacidades productivas de la especie, analizando la incidencia de los patrones climáticos y medioambientales de la zona.

- Cuando sea necesario ascender a los árboles, el usuario del bosque debe garantizar que el personal que va a realizar esta labor cumple las condiciones de seguridad y salud en el trabajo, de acuerdo con la normativa colombiana para trabajo seguro en alturas. Complementariamente, utilizar escaleras, arneses, cuerdas, mosquetones u otros sistemas de seguridad industrial certificados para el trabajo en alturas.

4.3 ACCIONES DE MANEJO AMBIENTAL POST COSECHA

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



PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE MANÍ (*Caryocar glabrum* (Aubl.) Pers.) 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-030-PMS-PFNM-017

Versión: 1.0-2025

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

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

- Los centros de procesamiento y propagación, transformación agroindustrial, comercializadores y transportadores de frutos y semillas de la especie Maní (*Caryocar glabrum* (Aubl.) Pers.) 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 Maní (*Caryocar glabrum* (Aubl.) Pers.) deben realizar el trámite del registro del **Libro de Operaciones Forestales en Línea (LOFL)** de acuerdo con las disposiciones del **Decreto 1076 de 2015** “Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible”, artículo 2.2.1.1.11.3.
- Las entidades públicas o privadas, organismos de cooperación internacional y organizaciones de la sociedad civil que promuevan o fortalezcan diferentes proyectos de inversión, capacitación o investigación, entre otros; deben asegurar que las personas o comunidades donde estos se desarrollen cuenten con el manejo sostenible otorgado por Corpoamazonia, o realicen el trámite de los permisos durante la vigencia del proyecto y el acto administrativo de otorgamiento sea un producto del mismo.
- Establecer medidas, procedimientos o actividades para abordar, respetar y potenciar los derechos de la población local y de los trabajadores que intervienen en todo el ciclo de vida del producto; por ejemplo, crear programas de capacitación y educación sobre derechos laborales, condiciones de trabajo dignas, seguridad en el trabajo, buenas prácticas forestales y de manejo sostenible antes, durante y posteriores a la cosecha.
- Fomentar la participación activa de la comunidad local en la toma de decisiones relacionadas con las actividades de manejo sostenible de la especie Maní (*Caryocar glabrum* (Aubl.) Pers.) mediante consultas y diálogos abiertos sobre temas relevantes para la comunidad.
- Reconocer y respetar las prácticas culturales y tradicionales de la población local étnica en las áreas de manejo sostenible de la especie Maní (*Caryocar glabrum* (Aubl.) Pers.) 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 MANÍ (<i>Caryocar glabrum</i> (Aubl.) Pers.) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA	
	<i>Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonía</i>	
Código: P-LAR-030-PMS-PFNM-017		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 [71], [72].

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 13 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.

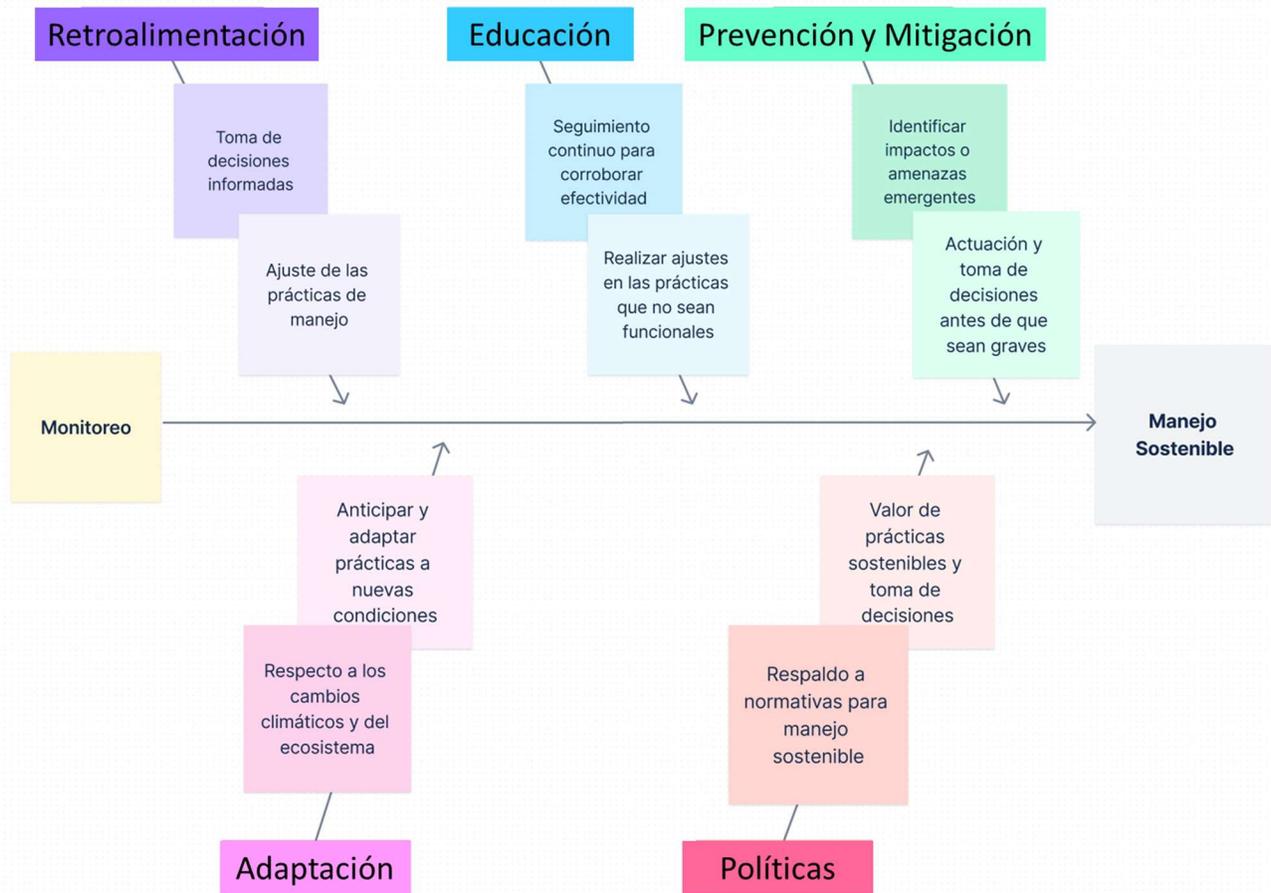


Figura 13. Vínculo metodológico entre monitoreo y manejo sostenible

En el marco de la propuesta anterior, es importante entender que las acciones de monitoreo pueden ser múltiples y tener tantos enfoques como necesidades o preguntas haya por responder [71], [72]; así pues, los monitoreos pueden tener perspectivas meramente *investigativas* o funcionar como una herramienta dentro de un sistema de toma de decisiones; pueden tener un enfoque completamente *científico*, directrices *bioculturales*, ser *participativo*, *comunitario*, *académico*, etc.

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

En función de esto, el monitoreo debe responder a intereses ambientales, económicos, sociales y culturales comunes garantizando la participación activa de los miembros de las comunidades locales desde **la definición y formulación de preguntas centrales y objetivos** hasta la **generación de datos e información** en campo con los cuales se logre la autogestión y la sostenibilidad del recurso [72].

En ese contexto y entendiendo que el monitoreo se interpreta desde varias aristas, en la figura 14 se presenta 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.

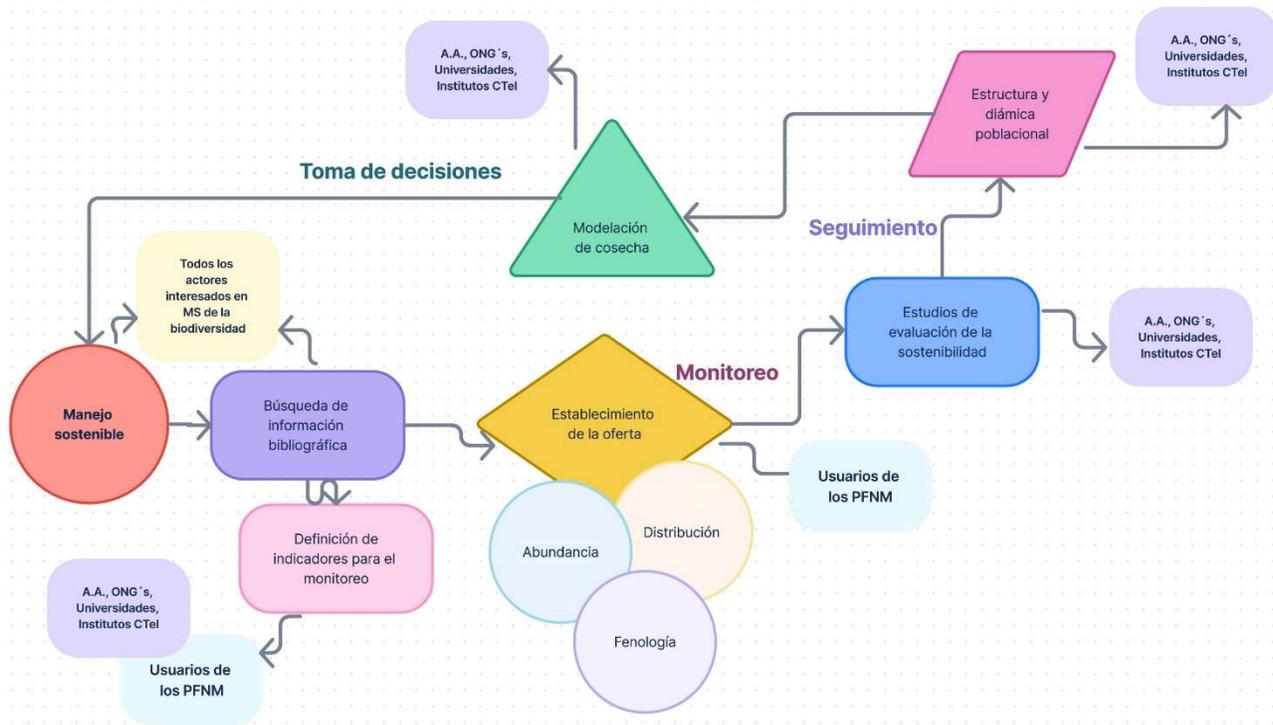


Figura 14. Diagrama de flujo con las etapas del monitoreo y seguimiento integrados en la toma de decisiones y evaluación del manejo sostenible de los PFNM

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

Por este motivo, en la tabla 12, 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.



PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE MANÍ (*Caryocar glabrum* (Aubl.) Pers.) 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-030-PMS-PFNM-017

Versión: 1.0-2025

Tabla 12. Posibles variables que pueden evaluarse en ejercicios de monitoreo a diferentes escalas de análisis para especies forestales nativas

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



PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE MANÍ (*Caryocar glabrum* (Aubl.) Pers.) 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-030-PMS-PFNM-017

Versión: 1.0-2025

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

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

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

Los usuarios del bosque que adquieran el derecho al manejo sostenible de la especie Maní (*Caryocar glabrum* (Aubl.) Pers.) para el aprovechamiento de sus frutos y semillas, deberán comprometerse a realizar monitoreos sobre los aspectos fenológicos y ecológicos de los individuos de esta especie presentes en la **UMF** donde realizarán sus actividades con el fin de evaluar a través del tiempo la sostenibilidad del recurso [73], [74].

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.



PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE MANÍ (*Caryocar glabrum* (Aubl.) Pers.) 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-030-PMS-PFNM-017

Versión: 1.0-2025

5.1.1 Identificación y registro de individuos de monitoreo

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

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**⁵.

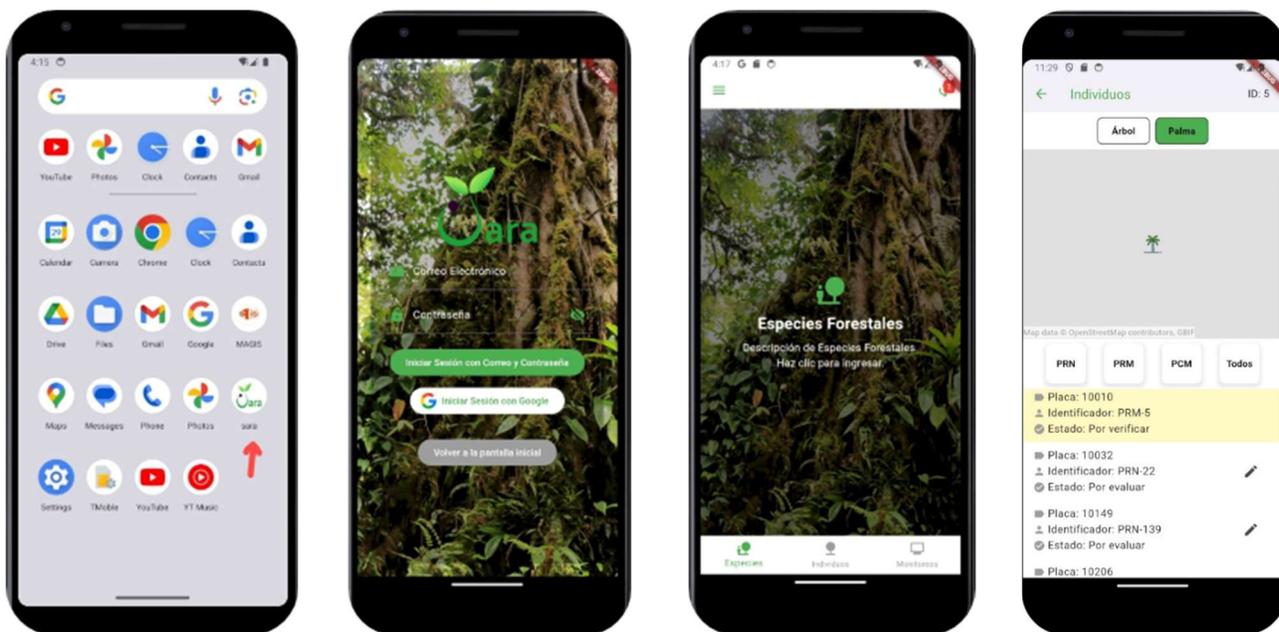


Figura 15. Imágenes de la ubicación de la App Sara en Play Store, apariencia general al ingresar a la aplicación y módulos a diligenciar en la aplicación

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**

⁵ 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 MANÍ (<i>Caryocar glabrum</i> (Aubl.) Pers.) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA	
	<i>Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonía</i>	
Código: P-LAR-030-PMS-PFNM-017		Versión: 1.0-2025

individuos para realizar su respectivo monitoreo; por el contrario, si los individuos aprovechables son numerosos (más de 10), **se deberán seleccionar mínimo 10** de estos (*aunque si el usuario quiere escoger más cantidad, está en total libertad de hacerlo*).

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

5.1.2 Datos mínimos de monitoreo

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

Todos los datos recogidos en estos ejercicios de monitoreo ayudan a consolidar una perspectiva más aterrizada y real de la especie Maní (*Caryocar glabrum* (Aubl.) Pers.) 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 Minambiente⁶ en la Resolución reglamentaria del Decreto 690 de 2021.

⁶ Minambiente: Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.



PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE MANÍ (*Caryocar glabrum* (Aubl.) Pers.) 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-030-PMS-PFNM-017

Versión: 1.0-2025

Para la práctica de las visitas se utilizará la cartografía disponible y se empleará el Sistema de Posicionamiento Global (GPS). De la visita se elaborará un concepto técnico en el cual se dejará constancia de lo observado en el terreno y del cumplimiento o no de las obligaciones establecidas en la providencia que otorgó el manejo sostenible de los productos forestales no maderables o de la flora silvestre. En caso de incumplimiento de las obligaciones por parte del peticionario se iniciará el procedimiento sancionatorio correspondiente, mediante acto administrativo motivado.

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

- 1) El usuario esté cumpliendo las **medidas de manejo ambiental (MMA)** consignadas en el protocolo para el manejo sostenible (**PMS**) de la especie.
- 2) El usuario esté cumpliendo las **MMA** consignadas en el acto administrativo promulgado por Corpoamazonia en el que le otorga el derecho al manejo sostenible de la especie.
- 3) El usuario esté efectuando el aprovechamiento de la especie únicamente en el área cosechable dentro de la Unidad de Manejo Forestal (**UMF**).
- 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 13):

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE MANÍ (<i>Caryocar glabrum</i> (Aubl.) Pers.) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA	
	<i>Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonía</i>	
Código: P-LAR-030-PMS-PFNM-017		Versión: 1.0-2025

Tabla 13. *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 quien éste delegue y el asistente técnico; para lo cual la entidad notificará previamente y mediante escrito las fechas y horarios de las visitas.

En cumplimiento con lo establecido en la **Resolución No. 1280 de 2010** mediante la cual se fijan tarifas de servicio de evaluación y seguimiento a los instrumentos de manejo y control ambiental, y lo señalado en la **Resolución 871 del 9 de julio de 2024⁷** 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;

⁷ **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 MANÍ (<i>Caryocar glabrum</i> (Aubl.) Pers.) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA	
	<i>Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonía</i>	
Código: P-LAR-030-PMS-PFNM-017	Versión: 1.0-2025	

f) Nombre del proveedor y comprador;

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

Las empresas forestales que realicen aprovechamiento, comercialización y transformación de frutos y semillas de la Maní (*Caryocar glabrum* (Aubl.) Pers.) 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 Maní (*Caryocar glabrum* (Aubl.) Pers.) 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**⁸ 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**).

⁸ VITAL: Ventanilla Integral de Trámites Ambientales en Línea.

	PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE MANÍ (<i>Caryocar glabrum</i> (Aubl.) Pers.) CON ÉNFASIS EN LA COLECTA DE FRUTOS Y SEMILLAS EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA	
	<i>Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonía</i>	
Código: P-LAR-030-PMS-PFNM-017	Versión: 1.0-2025	

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

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

Como se indicó anteriormente y se sintetizó en la figura 14, 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 Maní (*Caryocar glabrum* (Aubl.) Pers. es sumamente importante incentivar/alentar el espíritu investigativo de las personas que desarrollan actividades de aprovechamiento de los PFNM dentro de la cadena de valor (cosecha, monitoreo, evaluación de productividad) para que realicen continuamente observaciones en inmediaciones de los individuos forestales de esta especie para identificar posibles patrones de aparición de plagas o enfermedades, variaciones en la producción, comportamiento de la fauna con respecto a la especie, etc.
- Es importante que los grupos de investigación de universidades, institutos y otras entidades del Sistema Nacional y Regional de Ciencia, Tecnología e Innovación (CTel) presentes en la región generen alianzas para apoyar a los usuarios de los PFNM con la asesoría y asistencia técnica necesaria para que ellos logren el adiestramiento pertinente sobre la aplicación y cumplimiento de los lineamientos de manejo ambiental, asegurando así su cumplimiento de la manera más efectiva posible. Así mismo para que logren identificar aquellos individuos que manifiestan las mejores características físicas, productivas y de mayor resistencia a las plagas en su área, como fuente potencial de propagación y generación conocimiento para el manejo en otras áreas.
- Teniendo en cuenta que en los últimos años se ha venido presentando una mayor intensidad en el aprovechamiento de frutos y semillas de la especie Maní (*Caryocar glabrum* (Aubl.) Pers.) 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



PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE MANÍ (*Caryocar glabrum* (Aubl.) Pers.) 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-030-PMS-PFNM-017

Versión: 1.0-2025

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

- Se invita a institutos, centros y grupos de investigación a que desarrollen estudios que generen conocimiento y herramientas para definir indicadores visibles y cuantificables de la sustentabilidad de la especie Maní (*Caryocar glabrum* (Aubl.) Pers.) 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 MANÍ (*Caryocar glabrum* (Aubl.) Pers.) 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-030-PMS-PFNM-017

Versión: 1.0-2025

6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación, «Convocatoria Ecosistemas En Bioeconomía, Ecosistemas Naturales, Territorios Sostenibles,» Bogotá D. C., 30 noviembre 2021. [En línea]. Available: https://minciencias.gov.co/sites/default/files/upload/convocatoria/trminos_de_referencia_ecosistema_bioeconomia_vf.pdf. [Último acceso: 08 agosto 2023].
- [2] U. G. Murcia García, G. I. Cardona Vanegas, J. C. Alonso, C. A. Salazar Cardona, L. E. Acosta, B. Giraldo, D. Cárdenas, M. S. Hernández, C. H. Rodríguez y M. Zubieta, «Balance anual sobre el estado de los ecosistemas y el ambiente de la amazonia colombiana 2006,» Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas SINCHI, Bogotá D. C., 2007. [En línea]. Available: <https://sinchi.org.co/balance-anual-sobre-el-estado-de-los-ecosistemas-y-el-ambiente-de-la-amazonas-colombiana-2006>.
- [3] Departamento Nacional de Planeación (DNP), «Balance Diálogos Regionales Vinculantes,» Bogotá D. C., 2023. [En línea]. Available: https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/PublishingImages/dialogos_regionales/Balances/2023-02-06_Cartilla_Balance_DRV_web.pdf.
- [4] Cepal y Patrimonio Natural, «Amazonia posible y sostenible,» Cepal y Patrimonio Natural, Bogotá D. C., 2013. [En línea]. Available: https://www.cepal.org/sites/default/files/news/files/amazonia_posible_y_sostenible.pdf.
- [5] C. I. Reyes Tello, «Conocimiento y uso de plantas en tres comunidades Kichwas: Yana Yaku, Loro Cachi y Nina Amarun, Pastaza - Ecuador,» *Cinchonia*, 15 (1), 2017, pp. 164-256, [En línea]. Available: <https://revistadigital.uce.edu.ec/index.php/CINCHONIA/article/view/2381>. [Último acceso: 10 abril 2024].
- [6] R. A. Rutter, «Catálogo de Plantas Útiles de la Amazonia Peruana,» *Comunidades y Culturas Peruanas*, N° 22, 1990. [En línea]. Available: <https://repositorio.cultura.gob.pe/handle/CULTURA/645>. [Último acceso: 10 abril 2024].
- [7] M. Martín Brañas, G. Gagliardi Urrutia, J. Álvarez Alonso, J. Díaz Alván, C. García Dávila, M. Ruiz Tafur, J. Vásquez Bardales, W. Vásquez Mora, K. Mejía Carhuana, N. Dávila Cardozo, R. Zárate Gómez, E. L. Rengifo Salgado, P. E. Pérez Peña y J. J. Bellido Collahuacho, «Amazonía: Guía ilustrada de flora y fauna,» Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana (IIAP), Iquitos, Perú, 2022. [En línea]. Available: <https://repositorio.iiap.gob.pe/handle/20.500.12921/680>. [Último acceso: 14 abril 2024].
- [8] M. C. Diez G. y F. Moreno H., «Morfología de semillas y plántulas de árboles de los bosques húmedos tropicales del suroriente de Antioquia, Colombia (I parte),» *Revista Facultad Nacional de Agronomía, Medellín*, Vol. 51 (2), 1998, [En línea]. Available: <https://revistas.unal.edu.co/index.php/refame/article/view/28916/29282>. [Último acceso: 10 abril 2024].



PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE MANÍ (*Caryocar glabrum* (Aubl.) Pers.) 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-030-PMS-PFNM-017

Versión: 1.0-2025

- [9] L. E. Mejía y S. Turbay, «Los venenos de cacería en la Amazonia colombiana: ¿sustancias letales o fuente de vitalidad?,» *Boletín de Antropología*, Universidad de Antioquia, Vol. 23 (40), 2009, pp.129-153, [En línea]. Available: <https://revistas.udea.edu.co/index.php/boletin/article/view/6478?articlesBySimilarityPage=2>. [Último acceso: 10 abril 2024].
- [10] R. A. DeFilipps, S. L. Maina y J. Crepin, «Medicinal Plants of the Guianas (Guyana, Surinam, French Guiana),» *National Museum of Natural History (U.S.) Department of Botany, Smithsonian Institution*, 2004. [En línea]. Available: <https://naturalhistory.si.edu/media/1868>. [Último acceso: 12 abril 2024].
- [11] P. A. Motta-Delgado, A. L. Muñoz-Murcia y W. Herrera-Valencia, «Uso de árboles y arbustos en sistemas ganaderos en el suroccidente del departamento del Caquetá,» En P. Motta-Delgado, J. R. Zambrano-Yepes y W. Herrera-Valencia (Eds.), *Investigación de sistemas silvopastoriles en la Amazonia: ganadería sostenible y adaptación al cambio climático* (pp. 7-19). Florencia, Caquetá, Colombia, 2024. [En línea]. Available: https://www.researchgate.net/publication/375696323_Uso_de_arboles_y_arbustos_en_sistemas_ganaderos_en_el_suroccidente_del_departamento_del_Caquetá. [Último acceso: 10 abril 2024].
- [12] Departamento Nacional de Planeación (DNP), «CONPES 3934 Política de Crecimiento Verde,» República de Colombia, Bogotá D. C., 2018. [En línea]. Available: <https://colaboracion.dnp.gov.co/cdt/conpes/económicos/3934.pdf>. [Último acceso: 04 agosto 2023].
- [13] Departamento Nacional de Planeación (DNP), «CONPES 4021 Política Nacional para el Control de la Deforestación y la Gestión Sostenible de los Bosques,» República de Colombia, Bogotá D. C., 2020. [En línea]. Available: <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Conpes/Económicos/4021.pdf>. [Último acceso: 04 agosto 2023].
- [14] Departamento Nacional de Planeación (DNP), «CONPES 4023 Política para la Reactivación, la Repotenciación y el Crecimiento Sostenible e Incluyente: Nuevo Compromiso por el Futuro de Colombia,» República de Colombia, Bogotá D. C., 2021. [En línea]. Available: <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Conpes/Económicos/4023.pdf>. [Último acceso: 04 agosto 2023].
- [15] Tropicos.org., «*Caryocar glabrum* (Aubl.) Pers.,» *Missouri Botanical Garden*, 08 abril 2024. [En línea]. Available: <https://www.tropicos.org/name/6200021>.
- [16] R. Bernal, G. Galeano, Á. Rodríguez, H. Sarmiento y M. Gutiérrez, «*Caryocar glabrum* (Cariocaráceas),» *Nombres Comunes de las Plantas de Colombia*, 2017. [En línea]. Available: <http://www.biovirtual.unal.edu.co/nombrescomunes/en/resultados/ncientifico/Caryocar%20glabrum/>. [Último acceso: 08 abril 2024].
- [17] H. David Higueta, O. Díaz Vasco, L. M. Urrea y F. Cardona Naranjo, «Guía Ilustrada Flora Cañón del río Porce, Antioquia,» EPM E.S.P, Universidad de Antioquia, Herbario Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia, 2014. [En línea]. Available:



PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE MANÍ (*Caryocar glabrum* (Aubl.) Pers.) 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-030-PMS-PFNM-017

Versión: 1.0-2025

https://issuu.com/herbariohua/docs/guia_ilustrada_canon_de_rio_porce_a/8. [Último acceso: 08 abril 2024].

- [18] F. A. Cardona Naranjo, H. David Higueta y S. E. Hoyos Gómez, «Flora de la Miel, Central Hidroeléctrica Miel I, Oriente de Caldas, Guía ilustrada.» ISAGEN - Universidad de Antioquia, Herbario Universidad de Antioquia (HUA), Medellín, Colombia, 2010. [En línea]. Available: <https://www.udea.edu.co/wps/wcm/connect/udea/7e6a3d96-cda4-47b1-a876-6ff3c9a29d73/Flora+de+La+Miel.+Central+Hidroel%C3%A9ctrica+Miel+I.pdf?MOD=AJPERES&CVID=o6d11fd>. [Último acceso: 08 abril 2014].
- [19] POWO, «*Caryocar glabrum* (Aubl.) Pers.,» Plants of the World Online. Facilitated by the Royal Botanic Gardens, Kew, 08 abril 2024. [En línea]. Available: <https://powo.science.kew.org/taxon/urn:lsid:ipni.org:names:828599-1/general-information>.
- [20] IUCN, «*Caryocar glabrum*,» The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2023-1. International Union for Conservation of Nature and Natural Resources, 03 octubre 2017. [En línea]. Available: <https://www.iucnredlist.org/es/species/61988159/61988163>. [Último acceso: 08 abril 2024].
- [21] Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, «Resolución 0126,» 2024. [En línea].
- [22] Corporación para el Desarrollo del Sur de la Amazonia-Corpoamazonia, «Resolución 0110,» 2015. [En línea].
- [23] Y. Flores Bendezú, «Árboles Nativos de la Región Ucayali,» Estación Experimental Agraria Pucallpa - INIA, Pucallpa, Perú, 2018. [En línea]. Available: https://www.researchgate.net/profile/Ymber-Flores-Bendezu-2/publication/328145898_Arboles_nativos_de_la_Region_Ucayali/links/5bbb686a299bf1049b74f03c/Arboles-nativos-de-la-Region-Ucayali.pdf. [Último acceso: 09 abril 2024].
- [24] G. Rudas Lleras y A. Prieto Cruz, «Flórula del Parque Nacional Natural Amacayacu Amazonas, Colombia,» Monographs in Systematic Botany, Missouri Botanical Garden, Vol. 99, 17 enero 2005. [En línea]. Available: <https://www.biodiversitylibrary.org/item/281928#page/1/mode/1up>. [Último acceso: 09 abril 2024].
- [25] R. Vásquez Martínez, «Flórula de las Reservas Biológicas de Iquitos, Perú,» Monographs in Systematic Botany, Missouri Botanical Garden, Vol. 63, 1997. [En línea]. Available: <https://www.biodiversitylibrary.org/item/316134#page/5/mode/1up>. [Último acceso: 09 abril 2024].
- [26] T. J. Mori Vargas, R. Zárate Gómez, M. A. Ríos Paredes y H. P. Dávila Doza, «Fichas de Investigación de Especies Forestales Maderables y Silvicultura Tropical,» Organismo de Supervisión de los Recursos Forestales y de Fauna Silvestre (OSINFOR), Lima - Perú, 2018. [En línea]. Available: <https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/1016215/fichas-de-identificaci%C3%B3n-de-especies-final-201820200716-31706-1167p5k.pdf>. [Último acceso: 30 octubre 2024].
- [27] D. Cardenas-L y J. G. Ramírez-A, «Plantas Útiles y su Incorporación a los Sistemas Productivos del Departamento del Guaviare (Amazonia Colombiana),» Botánica Económica, Caldasia, Vol. 26 (1), 2004, [En línea]. Available:



PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE MANÍ (*Caryocar glabrum* (Aubl.) Pers.) 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-030-PMS-PFNM-017

Versión: 1.0-2025

<https://revistas.unal.edu.co/index.php/cal/article/download/39355/41250>. [Último acceso: 10 abril 2021].

- [28] SiB Colombia, «Registros biológicos *Caryocar glabrum*,» Sistema de Información sobre Biodiversidad de Colombia, 15 octubre 2024. [En línea]. Available: <https://biodiversidad.co/data/?taxonKey=3826026>.
- [29] GBIF.org, «GBIF Occurrence Download,» 23 agosto 2024. [En línea]. Available: <https://doi.org/10.15468/dl.9p5b6a>.
- [30] A. M. Cuervo, T. M. Donegan, C. E. Gonzáles, J. M. Ochoa, J. Lázaro Toro y P. G. Salaman W., «Rapid Biodiversity Assessments and Conservation Evaluations in the Colombian Andes: northeast Antioquia & highlands of Serranía de los Churumbelos,» Colombian EBA Project Report Series No. 2, Fundación Proaves, Colombia, 1999. [En línea]. Available: http://www.proaves.org/wp-content/uploads/1999/11/EBA_2_Churumbelos_report_1999.pdf. [Último acceso: 12 abril 2024].
- [31] C. A. Lasso, J. C. Señaris, L. E. Alonso y A. L. Flores, «Evaluación Rápida de la Biodiversidad de los Ecosistemas Acuáticos,» Boletín RAP de Evaluación Biológica 30. Conservation International. Washington DC, USA., 2006. [En línea]. Available: https://www.academia.edu/download/46350594/30_RAP_Bulletin.pdf#page=143. [Último acceso: 17 abril 2024].
- [32] J. E. Duivenvoorden, «Tree species composition and rain forest-environment relationships in the middle Caquetá area, Colombia, NW Amazonia,» *Vegetatio*, Vol. 120 (2), 1995, [En línea]. Available: <https://link.springer.com/article/10.1007/BF00034341#citeas>. [Último acceso: 15 abril 2024].
- [33] J. F. Duivenvoorden y J. M. Lips, «Ecología del paisaje del medio Caquetá: Memoria Explicativa de los Mapas,» *Tropenbos Colombia*, 1993. [En línea]. Available: <https://www.tropenbos.org/file.php/1630/col-series-3.pdf>. [Último acceso: 15 abril 2024].
- [34] R. Bernal, R. Gradstein y M. Celis, «Catálogo de plantas y líquenes de Colombia,» Universidad Nacional de Colombia (Sede Bogotá). Facultad de Ciencias. Instituto de Ciencias Naturales, 2016. [En línea]. Available: https://www.researchgate.net/profile/S-Gradstein/publication/329220623_Catalogue_of_the_Plants_and_Lichens_of_Colombia_PART_1/links/5bfd78c44585157b817291f7/Catalogue-of-the-Plants-and-Lichens-of-Colombia-PART-1.pdf#page=115. [Último acceso: 12 abril 2024].
- [35] A. Gasca Trujillo, J. F. Criollo Arciniegas, J. D. Garzón Pastrana, L. A. Mejía Bustos y M. A. Barón Castro, «Plan de Desarrollo Forestal del Departamento del Caquetá 2021 – 2050,» Gobernación del Caquetá, Secretaría Ambiental y de Agricultura, CORPOAMAZONIA, agosto 2021. [En línea]. Available: <https://caquetasustentable.org/docs/PDFD.pdf>. [Último acceso: 21 abril 2024].
- [36] FAO, «Food and Fruit-Bearing Forest Species. 3: Examples from Latin America,» Agriculture Organization of the United Nations. Forest Resources Development Branch, 1986. [En línea]. Available: <https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=RdWR42f-RTEC&oi=fnd&pg=PR1&dq=medicinal+Caryocar+glabrum+colombia&ots=u9tzu2Lk6o&sig=GRP7hgpqmqHRpK8SKMP2xSB51kA>. [Último acceso: 12 abril 2024].



PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE MANÍ (*Caryocar glabrum* (Aubl.) Pers.) 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-030-PMS-PFNM-017

Versión: 1.0-2025

- [37] T. M. Condé, «Avaliação dos impactos na vegetação após a exploração madeireira em floresta ombrófila densa de terra firme no Município de Caracaraí - RR,» Dissertação (Mestrado em Ciências Ambientais). Programa de Pós-Graduação em Recursos Naturais, Universidade Federal de Roraima, Boa Vista, Brasil, 2011. [En línea]. Available: <http://repositorio.ufr.br:8080/jspui/handle/prefix/310>. [Último acceso: 15 abril 2024].
- [38] D. Blas Jaimes, «Establecimiento y evaluación de parcelas permanentes de medición en el Bosque Reservado de la Universidad Nacional Agraria de la Selva,» Tesis para Optar al Título de Ingeniero en Recursos Naturales Renovables. Universidad Nacional Agraria de la Selva, 2004. [En línea]. Available: <https://repositorio.unas.edu.pe/handle/20.500.14292/654>. [Último acceso: 16 abril 2024].
- [39] A. Claussi, D. Marmillod y J. Blaser, «Descripción Silvicultural de las Plantaciones Forestales de Jenaro Herrera,» Instituto de Investigaciones de la Amazonia Peruana, Centro de Investigaciones de Jenaro Herrera, Iquitos, Perú, 1992. [En línea]. Available: https://repositorio.iiap.gob.pe/bitstream/20.500.12921/118/2/Claussi_libro_1992.pdf. [Último acceso: 23 abril 2024].
- [40] O. H. Knowles y J. A. Parrotta, «Amazon forest restoration: an innovative system for native species selection based on phonological data and field performance indices,» *Commonwealth Forestry Review*, Vol. 74 (3), 1995, [En línea]. Available: <https://www.fs.usda.gov/research/publications/misc/78134-1995-CommForRev-Knowles-Parrotta.pdf>. [Último acceso: 22 abril 2024].
- [41] G. T. Prance y M. F. d. Silva, «Flora Neotropica, Caryocaraceae,» New York Botanical Garden Press on behalf of Organization for Flora Neotropica, Vol. 12, 17 enero 1973, [En línea]. Available: https://www.researchgate.net/publication/236679111_Monograph_of_Caryocaraceae. [Último acceso: 21 abril 2024].
- [42] G. T. Prance y M. F. d. Silva, «Flora Da Reserva Ducke, Amazonas, Brasil: Caryocaraceae,» *Rodriguésia: revista do Jardim Botânico do Rio de Janeiro*, Vol. 57 (1), 1973, [En línea]. Available: <https://www.biodiversitylibrary.org/page/51209213#page/164/mode/1up>. [Último acceso: 23 abril 2024].
- [43] L. Freitas, J. Baluarte y H. Vidaurre, «Experiencias silviculturales en Jenaro Herrera, Amazonia Peruana: Experiencias prácticas y prioridades de investigación en silvicultura de bosques naturales en América Tropical,» CIFOR, CATIE, INIA, 1997. [En línea]. Available: https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=KoAOAQAIAAJ&oi=fnd&pg=PA87&dq=fructificacion++Caryocar+glabrum+colombia&ots=WcqIhVNXhf&sig=t8OLzbSbLH_0Ohne5aJGnD4_ajY#v=onepage&q=caryocar%20glabrum&f=false. [Último acceso: 22 abril 2024].
- [44] C. H. Rodríguez León, B. Betancurt-Parra, D. F. Caicedo Rodríguez y L. E. Rivera, «Modelos para la restauración en áreas de alta fragmentación de los bosques en Amazonia nor-occidental colombiana,» En C. H. Rodríguez y A. Sterling (Eds.), *Sucesión ecológica y restauración en paisajes fragmentados de la Amazonia colombiana*. Tomo 2. Buenas prácticas para la restauración de los bosques. Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas SINCHI, 2021. [En línea]. Available:



PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE MANÍ (*Caryocar glabrum* (Aubl.) Pers.) 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-030-PMS-PFNM-017

Versión: 1.0-2025

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

- [45] Catálogo virtual de flora del Valle de Aburrá, «*Caryocar glabrum* (Aubl.) Pers.,» Universidad EIA (UEIA), 2014. [En línea]. Available: <https://catalogofloravalleaburra.eia.edu.co/species/230>. [Último acceso: 21 abril 2024].
- [46] C. E. Perales Vargas, «Dinámica forestal en un área de bosque húmedo premontano, Fundo Santa Teresa, distrito de Río Negro, región Junín,» Tesis para optar el título de Ingeniero Forestal, Universidad Nacional Agraria la Molina, Lima, Perú, 2017. [En línea]. Available: <https://repositorio.lamolina.edu.pe/handle/20.500.12996/2693>. [Último acceso: 17 abril 2024].
- [47] J. Matute Pinedo, R. d. Aguila, G. Braga, A. Panduro, W. Mass y M. Martín, «Amazonía: guía ilustrada de flora y fauna,» Programa de Cooperación Hispano Peruano-Proyecto Araucaria XXI Nauta, 2009. [En línea]. Available: <https://bibliotecadigital.aecid.es/bibliodig/es/consulta/registro.do?id=10492>. [Último acceso: 15 abril 2024].
- [48] M. Freitas da Silva, «Estudos sôbre caryocaraceae-I. Contribuição para o conhecimento da Morfologia Foliar de *Caryocar glabrum* (Aubl.) Pers. e *Caryocar microcarpum* Ducke, da Amazônia,» Botânica, N°28, Conselho Nacional de Pesquisas, Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, 1968. [En línea]. Available: <https://repositorio.inpa.gov.br/handle/1/37956>. [Último acceso: 14 abril 2024].
- [49] N. Dávila, E. Honorio, T. Baker, J. Ramírez, Á. Salazar, H. Vásquez, J. Irarica, N. Saavedra y A. Tello, «Fichas de identificación de especies maderables de la Amazonía peruana,» Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana, Iquitos, Perú, 2008. [En línea]. Available: <https://repositorio.iiap.gob.pe/handle/20.500.12921/656>. [Último acceso: 15 abril 2024].
- [50] P. Font Quer, «Diccionario de Botánica,» Barcelona, España: Ediciones Península, 2000. [En línea]. Available: https://www.academia.edu/36384459/FontQuer_DiccionariodeBotanica. [Último acceso: 27 abril 2024].
- [51] S. V. Vogel, «Quiropterophilie in der neotropischen Flora : Neue Mitteilungen I,» Flora oder Allgemeine botanische Zeitung. Abt. B, Morfología y geobotánica, Vol. 157(4), 1968, P. 562-602, [En línea]. Available: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0367180117300972>. [Último acceso: 19 abril 2024].
- [52] A. Díaz San Andrés, «Distribución y corología. Factores y formas de expansión,» Biogeografía.net, 2019. [En línea]. Available: <https://biogeografia.net/distribucion03.html>. [Último acceso: 22 abril 2024].
- [53] Y. García Morera, «Influencia de los patrones fenológicos sobre la dieta, dispersión de semillas y algunos aspectos importantes de dos grupos de tití gris (*Sequinus leucopus*), en el Magdalena Medio, Colombia,» Trabajo de grado para optar por el título de Bióloga, Universidad de Antioquia, Medellín, 2013. [En línea]. Available: <https://bibliotecadigital.udea.edu.co/handle/10495/11298>. [Último acceso: 16 abril 2024].



PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE MANÍ (*Caryocar glabrum* (Aubl.) Pers.) 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-030-PMS-PFNM-017

Versión: 1.0-2025

- [54] I. C. d. Macedo, «Uma análise sobre a frugivoria e visão de cores de primatas do Novo Mundo,» Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências Biológicas), Departamento de Fisiologia, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, 2016. [En línea]. Available: <https://repositorio.ufrn.br/handle/123456789/47250>. [Último acceso: 18 abril 2014].
- [55] R. Aquino, M. Ramos, E. Charpentier y G. García, «Fauna silvestre, documento temático. Proyecto Microzonificación Ecológica y Económica del Área de Influencia de la Carretera Iquitos-Nauta,» Convenio entre el IIAP y DEVIDA, Iquitos - Perú, 2012. [En línea]. Available: http://terra.iiap.gob.pe/assets/files/micro/zee_iquitos_nauta/09_Fauna.pdf. [Último acceso: 18 abril 2024].
- [56] M. C. Ramos-Rodríguez y S. C. Cevillano Patow, «Notas sobre la dieta de murciélagos frugívoros en bosque de colina, Loreto, Perú,» Ciencia amazónica (Iquitos), Vol. 7 (1), 2019, pp. 79 - 92, [En línea]. Available: <https://www.ojs.ucp.edu.pe/index.php/cienciaamazonica/article/view/266>. [Último acceso: 17 abril 2024].
- [57] N. Arboleda Castaño, D. López Cárdenas y E. Rodríguez Otavo, «Ecología, aprovechamiento y manejo sostenible de nueve especies de plantas del departamento del Amazonas, generadoras de productos maderables y no maderables,» Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas SINCHI. Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia - CORPOAMAZONIA, 2007. [En línea]. Available: https://www.corpoamazonia.gov.co/images/Publicaciones/27%202007_Nueve_especies_forestales/2007_%20nueve_especies%20forestales.pdf. [Último acceso: 25 abril 2024].
- [58] M. Forsthofe, «Mudança da composição florística e dinâmica da vegetação de floresta ombrófilas e estacionais na transição Cerrado-Amazônia, Mato Grosso,» Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Conservação da Universidade do Estado de Mato Grosso como requisito parcial à obtenção do título de “Mestre”, 2014. [En línea]. Available: http://portal.unemat.br/media/files/Monica_Forsthofer.pdf. [Último acceso: 22 abril 2024].
- [59] K. R. Cavalcante Paixão y A. L. Pires da Silveira, «O Componente Arbóreo de 1,0 ha de Floresta de Várzea no Sudoeste da Amazônia, Rondônia, Brasil,» Revista Brasileira de Ciencia de la Amazonía, Especial: Biodiversidad y Conservación del Suroeste Amazónico, Vol. 9 (3), 2020, [En línea]. Available: <https://periodicos.unir.br/index.php/rolimdemoura/article/view/5110>. [Último acceso: 25 junio 2024].
- [60] M. Mego Aguilar y M. Y. Malca Torres, «Estructura y composición florística del ecosistema del Morro de Calzada, y su puesta en valor ecoturística, moyobamba, 2016,» Tesis para optar el título profesional de Ingeniero Ambiental. Universidad Nacional de San Martín-Tarapoto, Facultad de Ecología Escuela Profesional de Ingeniería Ambiental, 2018. [En línea]. Available: <https://tesis.unsm.edu.pe/handle/11458/2708>. [Último acceso: 18 abril 2024].
- [61] T. d. C. Castro, «Crescimento e produção de uma floresta após a colheita de madeira e a aplicação de tratamentos silviculturais na Floresta Nacional do Tapajós,» Tese (Doutorado em Ciências Florestais). Universidade Federal Rural da Amazônia, Belém, 2017. [En línea]. Available: <http://repositorio.ufra.edu.br/jspui/handle/123456789/322>. [Último acceso: 29 abril 2024].



PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE MANÍ (*Caryocar glabrum* (Aubl.) Pers.) 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-030-PMS-PFNM-017

Versión: 1.0-2025

- [62] M. T. Garzón-Gómez y M. N. Nieto-Guzmán, «Atributos de propagación de especies de interés para la restauración del bosques húmedo tropical en paisajes fragmentados de Caquetá,» En: C. Rodríguez, y A. Sterling (Eds.), Sucesión ecológica y restauración en paisajes fragmentados de la Amazonia colombiana. Tomo 2. Buenas prácticas para la restauración de los bosques, Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas SINCHI, 2021. [En línea]. Available: <https://sinchi.org.co/files/publicaciones/novedades%20editoriales/pdf/sucesion%20ecologica%20tomo%20ii.pdf>. [Último acceso: 26 abril 2024].
- [63] R. Vasquez y A. H. Gentry, «Use and Misuse of Forest-harvested Fruits in the Iquitos Area,» *Conservation Biology*, Vol. 3 (4), december 1989, [En línea]. Available: <https://conbio.onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/j.1523-1739.1989.tb00241.x>. [Último acceso: 30 abril 2024].
- [64] R. L. Willan, «Guía para la manipulación de semillas forestales,» Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, 1991. [En línea]. Available: <https://www.fao.org/3/AD232S/ad232s00.htm#TOC>. [Último acceso: 01 mayo 2024].
- [65] Bodegaurrera en línea, «Lonas,» Bodegaurrera en línea, 2024. [En línea]. Available: <https://www.bodegaurrera.com.mx/ayuda/channel/terminos-y-condiciones/a1da89ea1b9640609a6f170e1ffe0aef>. [Último acceso: 19 junio 2024].
- [66] Y. I. Lombardi y A. W. Nalvarte, «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. Proyecto PD 8/92 Rev. 2 (F), "Estudio de Crecimiento de Especies Nativas de Interes Comercial en Honduras (PROECEN)". ESNACIFOR-OIMT, 2001. [En línea]. Available: [https://www.itto.int/files/user/pdf/publications/PD8%2092/pd%208-92-7%20rev%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].
- [67] F. Mesén, «Establecimiento y manejo de rodales semilleros,» En CONIF e INSEFOR (Eds.), Identificación, Selección y Manejo de Fuentes Semilleras: Presentaciones Técnicas. Seminario Nacional de de Identificación, Selección y Manejo de Fuentes Semilleras (pp. 75-84). Santafé de Bogotá (Colombia), 1995. [En línea]. Available: <https://repository.agrosavia.co/handle/20.500.12324/31602>. [Último acceso: 27 julio 2024].
- [68] E. M. Loja Alemán, «Crecimiento y Desarrollo de *Caryocar glabrum* "Almendra" utilizando diferentes dosis de NPK en la parcela 15 del Cinefor-Puerto Almendra, Loreto- Perú,» Tesis para optar el título profesional de Ingeniero Forestal, Facultad de Ciencias Forestales, Escuela Profesional de Ingeniería Forestal, 2022. [En línea]. Available: https://repositorio.unapiquitos.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12737/8529/Eva_Tesis_Titulo_2_022.pdf?sequence=1&isAllowed=y.
- [69] T. May, «Aspectos de sostenibilidad de productos no maderables forestales con uso curativo en el oeste de Pará, Brasil,» *Ambiente y Desarrollo*, Vol. 20 (38), 2016, [En línea]. Available: <http://dx.doi.org/10.11144/Javeriana.ayd20-38.aspm>. [Último acceso: 24 junio 2024].
- [70] B. S. Ascue Miranda, «Evaluación de la influencia de sequía en las características anatómicas de *Caryocar glabrum* (Aubl.),» Tesis para optar el Título Profesional de Ingeniero Ambiental, Escuela Académico Profesional de Ingeniería Ambiental, junio 2021. [En línea]. Available:



PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE MANÍ (*Caryocar glabrum* (Aubl.) Pers.) 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-030-PMS-PFNM-017

Versión: 1.0-2025

https://repositorio.continental.edu.pe/bitstream/20.500.12394/12379/4/IV_FIN_107_TE_Ascue_Miranda_2021.pdf. [Último acceso: 20 octubre 2024].

- [71] Forest Products Division, «Información sobre manejo forestal, recursos forestales y cambio en el uso de la tierra en America Latina,» Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación -FAO-, Instituto de Recursos Naturales INRENA, 2001. [En línea]. Available: <https://openknowledge.fao.org/server/api/core/bitstreams/d30de317-cd51-45b8-88bf-b3553e500cd/content>. [Último acceso: 13 mayo 2024].
- [72] F. A. Werner y U. Gallo Orsi, «Biodiversity Monitoring For Natural Resource Management — An Introductory Manual,» GIZ, Eschborn y Bonn, Alemania, 2016. [En línea]. Available: https://www.researchgate.net/publication/303814279_Biodiversity_Monitoring_for_Natural_Resource_Management_An_Introductory_Manual.
- [73] R. López Camacho, L. F. Casas Caro, M. C. Torres Romero y G. O. Murcia Orjuela, «Guía para la elaboración de estudios técnicos y protocolos para el manejo sostenible de la flora silvestre y de los productos forestales no maderables; versión preliminar,» Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible - Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, enero 2023. [En línea].
- [74] G. Galeano, R. Bernal, C. Isaza, J. Navarro, N. García, M. I. Vallejo y C. Torres, «Elementos que determinan la sostenibilidad,» En R. Bernal y G. Galeano (Eds.), Cosechar sin destruir: Aprovechamiento sostenible de palmas colombianas (pp. 34-46). Universidad Nacional de Colombia. Facultad de Ciencias. Instituto de Ciencias Naturales: PALMS: Colciencias, 2013. [En línea]. Available: https://www.researchgate.net/publication/328410910_Cosechar_sin_destruir. [Último acceso: 11 junio 2023].
- [75] G. Galeano, R. Bernal, C. Isaza, J. Navarro, N. Gacia, M. I. Vallejo y C. Torres, «Evaluación de la sostenibilidad del manejo de palmas,» Ecología en Bolivia, Vol. 45 (3), 2010, pp. 85-101, [En línea]. Available: https://www.academia.edu/11570512/Evaluaci%C3%B3n_de_la_sostenibilidad_del_manejo_de_palmas. [Último acceso: 11 junio 2023].
- [76] D. García Nieto, «Plantas ictiotóxicas: verdades y mitos de su aplicación en peces,» Escuela de Piscicultura Reproductiva, 2024. [En línea]. Available: https://www.escuelapisciculturareproductiva.com/plantas_ictiotoxicas/?form=MG0AV3&v=eb23be39c89f. [Último acceso: 13 noviembre 2024].



PROTOCOLO PARA EL MANEJO SOSTENIBLE DE LA ESPECIE MANÍ (*Caryocar glabrum* (Aubl.) Pers.) 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-030-PMS-PFNM-017

Versión: 1.0-2025

Equipo formulador:

Sury Yulieth Noguera Devia
Bióloga

Viviana Mercedes Acuña Encarnación
Ingeniera Agroforestal

Con el apoyo de:

Karen Daniela Rodríguez Cabrera
Ing. Forestal

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

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

Viveristas y usuarios de los PFNM de Putumayo y Caquetá

Acompañamiento:

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

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

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