



El ambiente  
es de todos

Minambiente



*Trabajando por la biodiversidad*

## Guía de evaluación de solicitudes de aprovechamiento de Productos Forestales No Maderables

### Proyecto

Promoviendo los productos forestales no maderables en Colombia  
Unleashing NTFP'S - Milestone 5

Elaborado por:  
**Carolina Sarmiento Bernal**  
Ingeniera Forestal  
Especialista en Gerencia Ambiental

Bogotá D.C., octubre de 2020



## Tabla de contenido

1. MARCO CONTEXTUAL .....	2
1.1. ¿A qué tipo de plantas aplica esta guía? .....	2
1.2. Importancia de los PFNM .....	5
1.3. ¿Dónde se pueden conseguir los PFNM? .....	6
1.4. Clasificación de los PFNM por tipo de uso.....	8
1.5. Tipos de plantas de las cuales se cosechan PFNM.....	10
1.6. Partes aprovechadas como PFNM .....	14
1.7. Antecedentes del marco normativo de las Corporaciones Autónomas Regionales 19	
2. METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN .....	21
2.1. Etapa I: Revisión previa en oficina.....	22
2.1.1. Paso 1: Revisar la existencia, pertinencia y calidad de la información solicitada por parte del funcionario de la Corporación .....	22
2.1.2. Paso 2: Elaboración del informe de la evaluación.....	50
2.2. Etapa II: Visita de campo .....	53
2.1.2. Paso 1: Preparación de la logística para la salida de campo .....	53
2.1.3. Paso 2: Desarrollo de la visita técnica .....	53
2.2. Etapa III: Post visita de campo.....	69
2.2.1. Paso 1: Preparación del concepto técnico de la visita de campo.....	69
2.2.2. Paso 2: Método de “evaluación rápida de vulnerabilidad” por medio del impacto del aprovechamiento y preparación del concepto técnico.....	84
2.3. Etapa IV: Seguimiento y control.....	99
2.3.2. Paso 1: Revisión de actividades .....	101
2.3.3. Paso 2: Visita de campo .....	101
2.3.4. Paso 3: Análisis de la información .....	103
3. BIBLIOGRAFÍA.....	112
ANEXOS.....	117

## Lista de tablas

<b>Tabla 1.</b> Partes cosechadas como PFNM.....	15
<b>Tabla 3.</b> Actos administrativos de diferentes corporaciones referentes a los PFNM .....	19
<b>Tabla 4.</b> Tipos de usuarios según el Decreto XXX de 2020.....	22
<b>Tabla 5.</b> Requisitos mínimos de la solicitud de aprovechamiento de PFNM .....	22
<b>Tabla 6.</b> Requisitos mínimos del estudio técnico para el aprovechamiento de PFNM según la Resolución XXX de 2020 .....	24
<b>Tabla 7.</b> Escalas cartográficas.....	27
<b>Tabla 8.</b> Tipo de inventarios según parte aprovechada .....	47
<b>Tabla 9.</b> Categorías del estado fitosanitario.....	54
<b>Tabla 10.</b> Clasificación de tipos de daños producidos por insectos .....	54
<b>Tabla 11.</b> Variables para tomar en campo en árboles y arbustos .....	57
<b>Tabla 12.</b> Variables para tomar en campo en árboles (palma).....	58
<b>Tabla 13.</b> Variables para tomar en campo en hierba terrestre .....	59
<b>Tabla 14.</b> Variables para tomar en campo en bejucos/lianas.....	60
<b>Tabla 15.</b> Variables para tomar en campo en epífitas y hemiepífitas .....	61
Tabla 16. Categorización primaria de especies de palmas .....	74
Tabla 17. Categorización primaria para <i>Wettinia kalbreyeri</i> .....	74
<b>Tabla 18.</b> Ejemplo clasificación de palmas por etapa etaria para <i>Euterpe precatoria</i> .....	75
<b>Tabla 19.</b> Ejemplo clasificación de palmas por subetapas etarias para .....	75
<b>Tabla 20.</b> Ejemplo clasificación de palmas por subetapas etarias para <i>Copernicia tectorum</i> .....	76
<b>Tabla 21.</b> Ejemplo clasificación para los bejucos/lianas ( <i>Philodendron longirrhizum</i> ) .....	78
<b>Tabla 22.</b> Clasificación de epífitas y hemiepífitas según el tamaño .....	79
Tabla 23. Clasificación de orquídeas por el área foliar.....	80
<b>Tabla 24.</b> Ejemplo categorías etarias para <i>Ceratozamia mexicana</i> .....	81
Tabla 25. Estructura poblacional por número de nodos y tallos fértiles para <i>Vincetoxicum hirundinaria</i> (hierba).....	82
<b>Tabla 26.</b> Categorías etarias para <i>Trillium erectum</i> var. <i>album</i> .....	83
<b>Tabla 27.</b> Criterios para evaluar el potencial de sostenibilidad el aprovechamiento del aprovechamiento del PFNM.....	86

<b>Tabla 28.</b> Impacto de aprovechamiento según la estructura poblacional .....	89
<b>Tabla 29.</b> Interpretación de la abundancia.....	90
<b>Tabla 30.</b> Producción promedio de hojas anual .....	91
<b>Tabla 31.</b> Productividad de frutos de Euterpe precatoria en tres períodos de fructificación, en bosques de San Martín de Amacayacu, Amazonas para 10 individuos en cada medición). .....	91
<b>Tabla 32.</b> Productividad de hojas de palma corona ( <i>Geonoma orbigniana</i> ) en la vereda Pipiral, Villavicencio, Meta .....	91
<b>Tabla 33.</b> Oferta actual y potencial por hectárea de raíces maduras aprovechables de “tripeperro” ( <i>Philodendron longirrhizum</i> ) en las áreas con extracción visitadas .....	92
<b>Tabla 34.</b> Gremios ecológicos .....	92
<b>Tabla 35.</b> Impacto de aprovechamiento según la capacidad de reproducción y regeneración de la especie .....	93
<b>Tabla 36.</b> Impacto de aprovechamiento según la distribución de la especie .....	94
<b>Tabla 37.</b> Propuesta de intensidad de cosechas .....	96
<b>Tabla 38.</b> Variables de seguimiento por tipo de producto .....	102

## **INTRODUCCIÓN**

Esta guía se desarrolla como parte del proyecto "Promoviendo los productos forestales no maderables en Colombia", el cual tiene como fin contribuir a la implementación de la normativa asociada al aprovechamiento de productos no maderables de la flora silvestre con fines comerciales. En este contexto, el proyecto involucra el desarrollo de instrumentos técnicos que apoyen la implementación del Decreto por parte de autoridades ambientales e interesados, entre los cuales se encuentra este documento titulado "Guía de evaluación de solicitudes de aprovechamiento de Productos Forestales No Maderables".

El objetivo de la guía es proporcionar a las autoridades ambientales elementos técnicos que faciliten la toma de decisiones sobre el aprovechamiento y manejo de los PFNM, ya que estos tienen condiciones diferentes a los productos madereros. Por ejemplo, en el hábito, en los PFNM se pueden presentar el uso de muchos tipos de plantas, como: árboles, arbustos, palmas, epífitas, hierbas, plantas acuáticas, bejucos, etc., mientras que los productos madereros solo se presentan en árboles; en cuanto al lugar donde se encuentran, los pfnm se pueden hallar en gran variedad de ecosistemas y coberturas, como bosques, sabanas, humedales, páramos, rastrojos, sabanas naturales, entre otros, en comparación a los productos maderables los cuales se suelen encontrar en los bosques; otro aspecto diferenciador es que se presentan varias unidades de medida para el producto que se aprovecha, como hojas/individuo/año, kg/ha/año, kg/cosecha, litro/árbol/año, etc., y no solamente  $m^3$  como se presenta en los madereros; y se pueden aprovechar varios partes de las plantas, como raíces, tallos, frutos, flores, semillas, hojas, yemas y cogolllos. Así pues, la toma de decisiones en las solicitudes de manejo y aprovechamiento de este tipo de productos implica el análisis de muchas variables, en comparación con el aprovechamiento de madera. En este sentido, el Decreto XXX de 2020 ha definido que esta guía es un instrumento técnico complementario para su implementación.

## 1. MARCO CONTEXTUAL

### 1.1. ¿A qué tipo de plantas aplica esta guía?

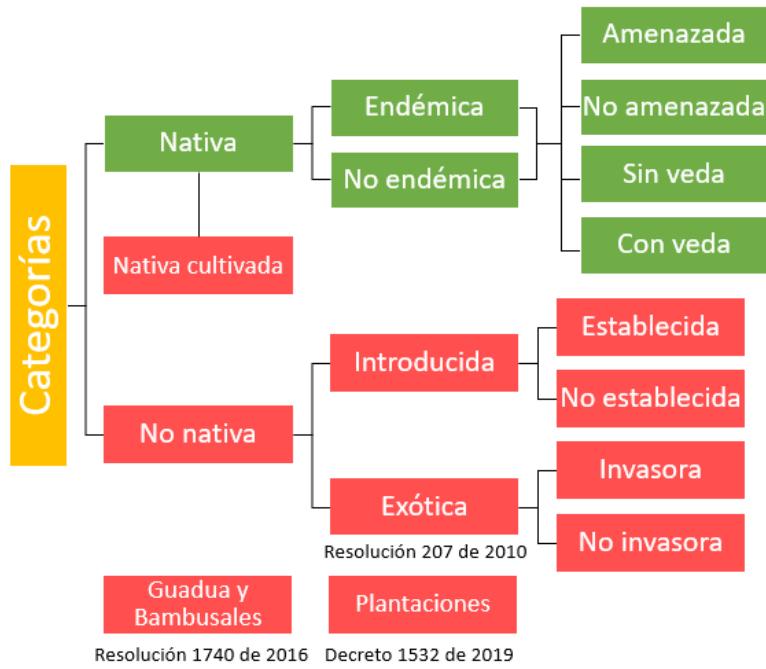
Esta guía trata específicamente de los Productos Forestales No Maderables-PFNM que aunque no se tiene un consenso en su definición de manera global (Ahenkan & Boon, 2011), la mayoría coincide que estos deben excluir la madera como producto y provenir de una cobertura vegetal natural, plantación o cultivo, o inclusive de árboles aislados (Reid et al., 2005; FAO & Comisión Europea, 2002; López Camacho, 2008; Tapia-Tapia & Reyes-Chilpa, 2008; Balvanera et al., 2012; Farley, 2012). Específicamente en esta guía se definen los PFNM como aquellos bienes de origen biológico de la flora silvestre diferentes de la madera, incluidos los hongos y algas, que se producen y cosechan dentro y fuera del bosque natural, en ecosistemas estratégicos o en áreas protegidas y se enfocará en aquellos que crecen de forma silvestre en las coberturas vegetales. Así, esta guía puede ser aplicada a toda la **flora silvestre**, la cual se define como el conjunto de especies e individuos vegetales del territorio nacional que no se ha plantado o mejorado por el hombre (Presidencia de la República de Colombia, 1974), por lo que se pueden encontrar en diferentes ecosistemas y formaciones vegetales como páramos, sabanas, pajonales, palmares, humedales, bosques y rastrojos (Torres Romero & Casas Caro, 2014). De acuerdo a lo anterior, es importante aclarar que esta guía no abarca las plantaciones, ya que estas se rigen por el Decreto 1532 de 2019 ("Por medio del cual se modifica la Sección 1 del Capítulo 1 del Título 2 de la Parte 2 del Libro 2 y se sustituye la Sección 12 del Capítulo 1 del Título 2 de la Parte 2 del Libro 2 del Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible 1076 de 2015, en relación con las plantaciones forestales").

Igualmente es importante aclarar que esta guía sólo aplica a las especies nativas, por lo que no aplica a todas las especies a especies introducidas, (según la categorización de acuerdo con su origen potencial invasor, grado de amenaza o estatus de veda ver Figura 1), por lo que a continuación se explica a cuáles aplica o no la presente guía.

#### Categorías de las especies

Las especies a las que aplica esta guía son: Nativas, endémicas, no endémicas, especies amenazadas, no amenazadas, y con o sin veda (nacional o regional):

- **Especie nativa:** una especie nativa es aquel taxón que pertenece a una región o ecosistema determinado dentro de su distribución natural, ya sea pasada o presente, igualmente se considera aquella área que por dispersión o por fenómenos naturales se pueda presentar en dicha área sin la intervención humana. En dado caso que sea llevada fuera de esta área es considerada introducida (Cardenas-Toro, Baptiste E, Ramírez, & Aguilar-Garavito, 2015).



**Figura 1.** Posibles clasificaciones de las especies.

En verde las categorías a las que si aplica esta guía y en rojo a las que no

- **Especie endémica:** es aquella cuya distribución se restringe a una determinada zona geográfica (municipio, región, país o continente), el endemismo se da usualmente cuando se presentan barreras naturales que impiden su propagación o intercambio genético a un territorio determinando; estas especies al tener condiciones tan específicas para su desarrollo son susceptibles a los cambios en su hábitat y las hace más vulnerable a la extinción.
- **Especie en algún grado de amenaza:** estas especies presentan poblaciones que tienen un riesgo de desaparecer, esto debido a que su hábitat, ecosistema en donde se presenta, su área de distribución o su tamaño poblacional ha sido afectado por efectos naturales o intervención humana. Una especie amenazada puede estar en estas categorías: en peligro crítico (CR), en peligro (EN) y vulnerable (VU), según lo establecido en las categorías a nivel UICN, apéndices I, II y III, indicadas en la Resolución 584 DE 2002, y Resolución 1912 de 2017. Si la especie se encuentra en algún grado de amenaza se debe tener mayor precaución sobre las condiciones del aprovechamiento y manejo, para que aprovechamiento no aumente el nivel de riesgo sobre la especie.
- **Especie en veda:** entiéndase por veda como la restricción y regulación del uso o aprovechamiento de determinadas especies, grupos taxonómicos o productos de la flora en el territorio a nivel regional o nacional. Establecidas en la Resolución 0316 de 1974 (INDERENA), Resolución 0213 de 1977 (INDERENA), Resolución 0316 de 1974 (INDERENA), Resolución 0213 de 1977 (INDERENA), Resolución 0801 de 1977 (INDERENA), Resolución 0463 de 1982 (INDERENA), Ley 61 de 1985, Resolución 1408 de 1975 (INDERENA) Resolución 1132 de 1975 (INDERENA), Resoluciones 1602 de 1995 y 020 de 1996 (MADS). Si la especie se encuentra en

veda, no necesariamente se niega el permiso de aprovechamiento, pero si se debe revisar con mayor rigor que el aprovechamiento no cause afectaciones a las poblaciones de las especies.

Por otro lado, las especies a las que no hace referencia esta guía son:

- **Introducida:** Si una especie se encuentra fuera de su área de distribución natural es considerada introducida. Este movimiento puede ser entre países o bien entre regiones de un mismo país (Cardenas-Toro et al., 2015).
- **Exótica:** son aquellas especies que se encuentran por fuera de su distribución natural incluyendo semillas o propágulos (Cardenas-Toro et al., 2015). En dado caso que la especie sea exótica de acuerdo con la Resolución 207 de 2010 podrá ser objeto de aprovechamiento y erradicación definitiva, sin que sea necesario realizar un trámite ante la Corporación Autónoma Regional.
- **Especie establecida:** especie introducida/exótica que se produce exitosamente y tiene una población viable (Cardenas-Toro et al., 2015)
- **Invasora:** se considera una especie introducida/exótica aquellas que se establecen y/o dispersa en ecosistemas diferentes a su hábitat natural, pero su presencia tiene el potencial de causar impactos ambientales, económicos o de salud pública (Cardenas-Toro et al., 2015). Estas podrán ser objeto de aprovechamiento y erradicación definitiva sin necesidad de algún trámite ante la Corporación Autónoma Regional.
- **Guaduales y bambusales:** estas especies no hacen parte de esta guía y la solicitud de aprovechamiento se regirá por la Resolución 1740 de 2016 “Por la cual se establece lineamientos generales para su manejo, aprovechamiento, y establecimiento” y demás normas que la modifiquen, sustituyan o deroguen desarrollo sostenible. Y el Proyecto de ley 68 de 2018 “por medio de la cual se incentiva el uso productivo de la guadua y el bambú y su sostenibilidad ambiental en el territorio nacional”.
- **Individuos en Plantaciones:** las plantaciones no hacen parte de la presente guía, y se regulará por el Decreto 1532 de 2019 (“Por medio del cual se modifica la Sección 1 del Capítulo 1 del Título 2 de la Parte 2 del Libro 2 y se sustituye la Sección 12 del Capítulo 1 del Título 2 de la Parte 2 del Libro 2 del Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible 1076 de 2015, y para el caso de los cultivos forestales con fines comerciales, sistemas agroforestales con fines comerciales y plantaciones protectoras productores establecidas con el CIF de reforestación se regularan por la ley 139 de 1994.

En conclusión, esta guía aplica para las **especies nativas, endémicas, no endémicas, amenazadas, no amenazadas, especies vedadas y no vedadas**; y no incluye a especies nativas cultivadas, no nativas, introducidas, exóticas, establecidas, no establecidas, invasoras no invasoras, guaduas, bambusales, y plantaciones.

## **1.2. Importancia de los PFNM**

El mercado relacionado con los bosques durante mucho tiempo se orientó a la obtención de madera y la ordenación de estos bosques; sin embargo, esto ha cambiado con el pasar de los años y hoy se ve al bosque como una fuente de diversos productos diferente a la madera. Lo anterior hace que actualmente existan más de 4000 especies usadas como PFNM en actividades de subsistencia y actividades culturales y cerca de 150 productos en el comercio internacional como miel, goma arábiga, roten, bambú, corcho, nueces, hongos, resinas, aceites esenciales, medicamentos y principios activos, entre otros (López Camacho, 2008).

Comúnmente los PFNM están asociados a los pueblos rurales cercanos a bosques, selvas, zonas secas e inclusive desiertos como es el caso de los cactus, aunque algunos pobladores urbanos cubren sus necesidades de salud mediante sistemas médicos basados en plantas; sin embargo, la comercialización de estos se generaliza en un nivel local o regional o se mantienen para el autoconsumo. También en otros casos, principalmente en economías de subsistencia, los no maderables son usados como truque o regalos para mantener los lazos de amistad y parentesco, resaltando las tradiciones locales la ayuda mutua y el respeto en las comunidades. Hay que resaltar que la importancia de los PFNM radica en los usos y los valores simbólicos que se le confieren, ya que están estrechamente relacionados con las tradiciones culturales (Stockdale et al., 2019).

En la Amazonia colombiana por ejemplo es considerada como un depósito de materias primas futuras en su gran diversidad vegetal de 7000 especies identificadas y documentadas, y 665 especies reconocidas como útiles desde un punto de vista etnobotánico (estudio de la relación de las plantas y las culturas humanas)(Arias-G. & Cárdenas-López, 2007), por lo que es una fuente de productos de subsistencia para diversas comunidades y generan ingresos adicionales en condiciones adecuadas, además algunos estudios sugieren que un manejo adecuado de estos productos (PFNM) podría superar los beneficios netos de la producción maderera y la conversión agrícola en el bosque tropical amazónico, esto sin mencionar la importancia tradicional, cultural y socioeconómica local que estos representan (Aguirre Mendoza, 2015). Sin embargo, otras comparaciones más realistas sugieren que los PFNM presentan un valor neto más bajo; en Colombia por ejemplo para el año 2000 las explotaciones en artesanías logró un valor de 19 millones de dólares; y en algunos casos la actividad de su aprovechamiento tiende a representar bajos ingresos en las comunidades más pobres, que recurren a la comercialización de estos en épocas de crisis económicas o cuando se tienen que cubrir gastos inesperados como fiestas, gastos médicos, entre otro (López Camacho, 2008, Stockdale et al., 2019); no obstante es importante destacar que debido a la temporalidad y variabilidad del aprovechamiento y de su comercialización a pequeña escala, en muchos casos se dificulta la sistematización de su producción y comercialización y por ende no se ve reflejado su participación en la economía formal (Stockdale et al., 2019).

Los PFNM han jugado un papel en proyectos de conservación y desarrollo y ayudan a mejorar las condiciones de vida sin comprometer al ambiente, ya que, pueden aportar opciones viables económicamente hablando a las comunidades incrementando sus ingresos, este aprovechamiento es más favorable en los bosques forestales, al aumentar los incentivos para su conservación a través del uso y prevención al cambio del uso de la tierra, y su recolección es menos invasiva que la extracción de madera , acercándose así a un manejo sostenible (López Camacho, 2008).

Teniendo en cuenta lo anterior, y que el aprovechamiento de los no maderables no representa (en muchos casos) la muerte del individuo y no hace un cambio del uso del suelo, este aprovechamiento es una opción interesante para la conservación y el desarrollo sustentable en las áreas de ecosistemas estratégicos y de las áreas protegidas ya que en estas zonas se presenta un potencial en la conservación a través del uso, y representan un potencial enorme para la conectividad entre fragmentos, siempre y cuando se garanticen las ventajas económicas y se fomente el manejo sostenible para evitar la sobreexplotación del recurso, como un eslabón de procesos de desarrollo comunitaria y municipal (González, 2003).

### 1.3. ¿Dónde se pueden conseguir los PFNM?

Aunque las especies de las que trata esta guía se encuentran en varios tipos de coberturas naturales vegetales como bosques densos, fragmentados, bosques de galería y vegetación secundaria, también se puede encontrar en aquellas coberturas que han sido intervenidas y modificadas, como por ejemplo los pastos arbolados, pastos enmalezados o pastos limpios comportándose como árboles aislados y comunidades de especies. En todo caso, no se toman en cuenta aquellas que se presentan dentro de coberturas agrícolas como mosaicos de pastos y cultivos, cultivos plantaciones y demás, ya que no objeto de tratamiento en esta guía, sino que se regula por medio del Decreto 1532 de 2019.

Vale la pena destacar que actualmente el país cuenta con un mapa de ecosistemas continentales, costeros y marinos en escala 1: 100.000, entendiéndose como ecosistema al “Complejo dinámico de comunidades vegetales, animales y de microorganismos en su medio no viviente, que interactúan como una unidad funcional materializada en un territorio, la cual se caracteriza por presentar una homogeneidad, en sus condiciones biofísicas y antrópicas” (según la Convención de Diversidad Biológica CDB), en el que identifican 91 tipos de ecosistemas (7 marinos naturales, 13 costeros continentales naturales y 2 trasformados, 25 terrestres continentales e insulares naturales y 17 trasformados y 25 acuáticos naturales y 2 trasformados. Teniendo en cuenta lo anterior, y en el aprovechamiento de PFNM, se debe presentar especial atención en aquellos que son considerados como estratégicos y/o sensibles, sin que con esto sea motivo para el rechazo a la solicitud. Dentro de los ecosistemas estratégicos y/o sensibles se pueden encontrar:

- Bosque Seco Tropical (Bs-T): debido a su tendencia a la trasformación, es uno de los ecosistemas más amenazados. El Bs-t se caracteriza por tener una temperatura

anual igual o superior a 25°C, precipitación anual total de 700 a 2000 mm, con tres o más meses de sequía (<100 mm), con una evapotranspiración potencial superior a la precipitación. Se encuentra en las regiones Caribe, los valles interandinos de los Ríos Cauca y Magdalena y la Región NorAndina en Santander y Norte de Santander, valles de los Ríos Dagua y Patía y piedemonte llanero (Pizano & García (Eds), 2014). Así pues, es importante verificar en la visita de campo el estado de conservación del predio y el nivel a aprovechamiento. En este ecosistema se pueden identificar especies como Guáimaro (*Brosimum alicastrum*), Olla de mono (*Lecythis minor*), Orejero (*Enterolobium cyclocarpum*), Palma amarga (*Sabal mauritiiformis*), entre otras (López et al., 2016).

- **Bosques andinos:** los bosques andinos y bosques altoandinos, se presentan entre los 1000 y 1200 msnm, cubiertos de neblina desde los 1800 msnm; presentan procesos de degradación, pérdida de hábitat y fragmentación, colindan en la parte superior con los páramos y se pueden encontrar especies como gaita (*Rhipidocladum geminatum*), paja blanca (*Calamagrostis effusa*), palma real (*Oenocarpus bataua*), uva camarona (*Macleania rupestris*), gaque (*Clusia palmicida*) (López Camacho, Navarro López, & Caleno Ruiz, 2016).
- **Bosque húmedo tropical:** el bosque húmedo tropical se encuentra en Colombia presenta un promedio anual de 25°-27°, con precipitaciones de 1500 mm amenazado por las actividades económicas que están eliminando bosque para la ganadería y agricultura. En estos bosques se pueden encontrar especies como Asaí (*Euterpe precatoria*), Milpesos (*Oenocarpus bataua*), Inchi (*Caryodendron orinocense*), Copoazú (*Theobroma grandiflorum*), entre otros (Montero González, Barrera García, Giraldo Benavides, & Lucena Mancera, 2016).
- **Otros ecosistemas estratégicos:** entiéndase como ecosistemas estratégicos las zonas de páramos, subpáramos, los nacimientos de agua y las zonas de recarga de acuíferos, humedales, manglares, etc. como áreas de especial importancia, ecológica gozan de protección especial (Decreto 1076 de 2015 Artículo 2.2.2.1.3.8.), por lo tanto, al igual que el Bs-T deben garantizar su protección y verificar su estado de conservación al momento de la visita de campo.
  - **Páramo:** este ecosistema se presenta en regiones neotropicales de alta montaña, fundamental en la regulación hídrica por su capacidad de retención de agua debió a que es habitado por musgos, pajonales o gramíneas, y frailejones. Este ecosistema de alta montaña se ubica entre el límite superior del bosque andino y, y el límite inferior de los glaciares o nieves perpetuas, desde 3800 m.s.n.m (localmente 3200 m.s.n.m), puede presentarse formaciones de bosques bajos y arbustivos y presentar humedales, ríos, quebradas, arroyos, turberas, pantanos, lagos y lagunas. (Resolución N° 0769 del 2002). Se puede dividir en los subpisos: subpáramo, páramo propiamente dicho y superáramos:
    - i. **Subpáramo:** franja inferior del páramo que sigue a la ocupada por la vegetación arbórea del bosque andino de la región. Se caracteriza por el predominio de chuscales, vegetación arbustiva y de bosques bajos altoandinos.

- ii. Páramo propiamente dicho: franja intermedia del páramo caracterizada principalmente por vegetación dominante de pajonales y diferentes especies de frailejones.
- iii. Superpáramo: franja superior del páramo caracterizada por poca cobertura vegetal y diferentes grados de superficie de suelo desnudo.
- Humedales: según la convención RAMSAR, un humedal se define como “una extensión de marisma, pantano o turbera, o superficie cubierta de aguas, sean estas de régimen natural o artificial, permanentes o temporales, estancadas o corrientes, dulces, salobres o saladas, incluidas las extensiones de aguas marinas cuya profundidad en marea baja no exceda los seis metros”.
- Sabanas inundables: estas se caracterizan por tener una disposición constante o temporal de agua a lo largo del año y se encuentran dentro de la categoría de humedales, dándole características hidrológicas y geomorfológicas dando lugar a lugar a una diversidad de fauna, flora y suelo específicas, adaptados a estas condiciones. (Buritacá Mejía, 2016).
- Pastos arbolados: se presentan en tierras cubiertas de pastos con presencia de árboles con una altura mayor a 5 m, distribuidos en forma dispersa con una cobertura entre el 30 y el 50% del área total de pastos.
- Pastos limpios: estos son aquellas áreas en donde los pastos cubren un porcentaje de cubrimiento mayor al 70%, las cuales si son abandonadas por periodos largos de tiempo se puede presentar crecimiento de arbustales y desarrollo de vegetación de sucesiones tempranas, pasando a coberturas como pastos enmalezados o vegetación secundaria.
- Pastos enmalezados: esta cobertura suele aparecer cuando se presentan tierras con pastos y malezas conformando asociaciones de vegetaciones secundarias con altura menor a 1,5 m; y corresponden generalmente a procesos de abandono (primer paso a la regeneración natural).

#### **1.4. Clasificación de los PFNM por tipo de uso**

La clasificación de los PFNM radica principalmente en el tipo de aprovechamiento y el uso que se les da a estos. Aunque existen diversas clasificaciones, en grandes rasgos se presentan los siguientes tipos de usos para PFNM (López et al., 2016)(Aguirre Mendoza, 2015):

- **Alimento**: plantas que se usan como alimento humano, incluyendo diferentes partes de la planta como frutos, semillas, tubérculos, tallos, etc. Estas son de frutas silvestres como el Agraz (*Vaccinium meridionale*), Uva (*Gaultheria erecta*), Uva camarona (*Macleania rupestris*) champa (*Campomanesia lineatifolia*), fríjol todo el año (*Phaseolus lunatus*), guatila (*Sechium edule*), hobo (*Spondias mombin*), achiote (*Bixa orellana*), anón amazónico (*Rollinia mucosa*), y copoazú (*Theobroma grandiflorum*).

- **Aceites y esencias:** a menudo las plantas aromáticas son medicinales y son fuentes de aceites esenciales y químicos aromáticos, los cuales son usados en perfumería, fármacos y colorantes artificiales. Ejemplo más conocido es el del aceite del eucalipto o el aceite de asaí (*Euterpe precatoria*), Milpesos (*Oenocarpus bataua*), Inchi (*Caryodendron orinocense*).
- **Artesanal:** especies vegetales que son usadas para la realización de objetos artesanales y de bisutería empleando semillas, fibras, frutos, etc. Como por ejemplo el totumo (*Crescentia cujete*), enea (*Typha spp*), paja blanca (*Calamagrostis effusa*), tagua (*Phytelephas tumacana*), arboloco (*Smallanthus pyramidalis*), Chocho (*Erythrina rubrinervia*), fique (*Furcraea hexapetala*), y gaita (*Rhipidocladum geminatum*).
- **Construcción:** plantas usadas principalmente en la fabricación de techos, mediante el uso de hojas y bejucos; como por ejemplo la palma amarga (*Sabal mauritiiformis*), palma choapo (*Iriartea deltoidea*), palma real (*Oenocarpus bataua*), palmiche (*Euterpe longivaginata*), corozo de lata macho (*Bactris major*).
- **Forraje:** plantas que por su alto contenido proteínico y nutricional son usadas como alimento o complemento dietario de ganado con fines productivos, además se incluyeron aquellas especies que son usadas en diferentes padecimientos, enfermedades y cuidado en general de animales. Especies como camajón (*Sterculia apetala*), campano (*Albizia saman*), chivato o alcaparro (*Senna occidentalis*), polvillo (*Handroanthus bilbergii*), baluy (*Erythrina edulis*).
- **Mágico-religioso:** plantas usadas en rituales o ceremonias tradicionales por las comunidades ancestrales o por creencias tradicionales para solucionar problemas que se presentan en el diario vivir, por ejemplo, el yajé (*Banisteriopsis caapi*).
- **Medicinal:** plantas empleadas para aliviar enfermedades y padecimientos del ser humano, como matarratón (*Gliricidia sepium*), contra mapaná (*Aristolochia máxima*), capitana (*Aristolochia anguicida*), totumo (*Crescentia cujete*), guácimo (*Guazuma ulmifolia*), anamú (*Petiveria alliacea*), cordoncillo (*Piper aduncum*), granada (*Persicaria segetum*).
- **Tintes, colorantes y otros productos:** especies vegetales que son usadas en la elaboración de productos como jabones, tintes, rellenos de almohadas y colchones, cosméticos etc. Algunas especies que se usan para este fin son Brasil (*Haematoxylum brasiletto*), pringamoza (*Cnidoscolus urens*), encenillo (*Weinmannia sp.*), guayacán (*Lafoensia acuminata*), ruque (*Viburnum tinoides*).
- **Tóxico:** especies que poseen componentes perjudiciales para el hombre o para algunos animales, sin embargo, estas son empleadas para diferentes actividades como barbasco (pesca artesanal), o caza artesanal de animales. Un ejemplo claro de esta categoría son especies como barbasco (*Persicaria punctata*), o caucho (*Sapium glandulosum*).

## 1.5. Tipos de plantas de las cuales se cosechan PFNM

Según las formas de crecimiento que permite se puede clasificar la vegetación por medio del porte del individuo, y existen diferentes criterios de clasificación, sin embargo existen unas generales a las cuales hacen referencia (Vellejo Joyas et al., 2005) (Moreno, 1984).

Grupo	Hábito de crecimiento	Descripción	Ejemplos
Árboles	Árboles	Plantas perennes, generalmente altas con crecimiento secundario y acumulación de tejido leñoso que forman un tallo o fuste definido, el cual se ramifica arriba desde la base, y alcanzan la madurez a una altura mayor o igual a 3 m.	Higuerón ( <i>Ficus insipida</i> ) algarrobo <i>Hymenaea courbaril</i> , Campano ( <i>Samanea saman</i> )
	Palmas solitarias	Estas son aquellas palmas que tienen un sólo tallo a diferencia de las cespitosas que poseen varios tallos	Palma bombona ( <i>Iriartea deltoidea</i> )
	Palmas arbóreas cespitosas	Son las que desarrollan tallos, sus tallos, estípites o caules de manera clara, las cuales pueden ser cespitosas cuando hay ramificación basal desarrollando varios tallos o monoestipitadas cuando la planta posee un único tallo.	Naidí ( <i>Euterpe oleracea</i> )
Arbustos	Arbustos	Usualmente presentan características perennes leñosas, sin un tronco claramente definida, es decir, que se ramifica en la base, (inclusive algunos son muy ramificados) que pueden alcanzar una altura máxima menor a 3 m en su etapa adulta	Camu-camu ( <i>Myrciaria dubia</i> ),
	Palmas acaules	Estas tienen un tamaño más reducido y pueden desarrollar uno o varios tallos o acaules, estas últimas crecen de tallo aéreo visible.	Táparo ( <i>Attalea amigdalina</i> )
Hierbas terrestres	Hierbas terrestres	Son plantas herbáceas sin crecimiento secundario o poco aparente, con porte pequeño que crece directamente del suelo. En este grupo se recomienda incluir: hierbas terrestres, helechos terrestres, y saprófitas (ejemplo, palmas acaules pequeñas, rosetas terrestres.	Guaba ( <i>Phytolacca bogotensis</i> ), Helecho marranero ( <i>Pteridium arachnoideum</i> ), <i>Pteridium caudatum</i> , <i>Voyria</i> (Gentianaceae), Chundul del diablo ( <i>Voyria flavesrens</i> )
Hemiepífitas	Plantas que tienen una fase epífita durante alguna parte de su desarrollo, unas inician su ciclo de vida en el suelo y posteriormente ascienden por el hospedero más cercano adhiriéndose a la corteza y en ocasiones algunas pierden el contacto con el suelo completamente en su vida adulta como las de los géneros <i>Anthurium</i> y <i>Philodendron</i> o en familias como Marcgraviacées y Cyclanthaceae; otras germinan sobre un forófito (generalmente árboles o palmas de gran envergadura, y desarrollan raíces descendentes hasta alcanzar el suelo donde se fijan (López-Acosta & Dirzo, 2015)	Quiches ( <i>Anthurium spp.</i> <i>Tillandsia spp.</i> ), Helechos ( <i>Elaphoglossum spp.</i> ; <i>Polypodium spp.</i> ), Matamba ( <i>Desmoncus orthacanthos</i> ), Zapallo de monte ( <i>Cayaponia racemosa</i> ), Helecho ( <i>Hymenophyllum spp.</i> )	
	Hemiepífita leñosa	Inician su vida como holoepífitas o epífitas verdaderas y después de establecerse en las copas de los árboles desarrollan raíces adventicias desde el dosel hasta alcanzar el suelo, de arriba hacia abajo tales como algunas	<i>Clusiás</i> ( <i>Clusia multiflora</i> ), Matapalo ( <i>Clusia hammeliana</i> ),

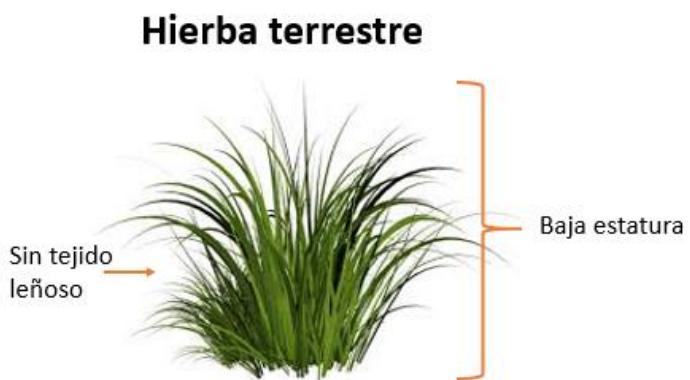
<b>Grupo</b>	<b>Hábito de crecimiento</b>	<b>Descripción</b>	<b>Ejemplos</b>
	Hemiepifita herbácea	Inician su desarrollo en el suelo del bosque como hierbas o arbustos escandentes y trepan por los troncos de los árboles, después de establecerse en los niveles medios o las cimas de los árboles se instalan como epífitas que pueden mantener el contacto con el suelo por medio de raíces adventicias, tales como las especies del género <i>Philodendron</i> .	Tripa e perro ( <i>Philodendron longirrhizum</i> )
	Estranguladoras	Es un tipo particular de hemiepifita primarias, las cuales comienzan su crecimiento como epífitas con raíces adventicias con crecimiento secundario (tejido leñoso), que al continuar con su crecimiento en ocasiones se fusionan unas con otras formando un tejido reticular alrededor del árbol hospedero, que van presionando, llegando incluso a causarle la muerte. Ejemplo especies del género <i>Ficus</i> (Moraceae).	Matapalo estrangulador ( <i>Ficus enormis</i> )
	Epifitas	Estas crecen a menudo sobre un árbol (forófito), sin tener conexión con el suelo, pero tampoco se alimentan de su hospedero, muchas de ellas son de la familia de las orquídeas o de las bromelias. En este grupo se recomienda incluir: hierbas epífitas	Género <i>Anthurium</i> , helechos epífitos como especies del género <i>Polyodium</i> , y/o Bromeliaceas del género <i>Tillandsia</i>
	Bejucos o lianas	Son plantas trepadoras leñosas, que ascienden hasta la parte superior de la copa de los árboles y que tienen tallos gruesos y ramificados, y se caracterizan por iniciar su vida como arbustos en el sotobosque y crecen en los bosques maduros. En este grupo se recomienda incluir: lianas, trepadoras, palmas trepadoras, enredaderas, helechos trepadores.	Genero <i>Curarea</i> (Menispermaceae), <i>Machaerium</i> (Fabaceae), Escalera de mico ( <i>Bauhinia guianensis</i> ), géneros Cayaponia (Cucurbitaceae).
Otras	Hemiparásitas	Plantas con frecuencia leñosas o subleñosas que crecen sobre un árbol o arbusto; aunque realizan la fotosíntesis obtienen el alimento de su hospedero	Matapalos, (Pajaritos <i>Phoradendron</i> spp.), género <i>Phoradendron</i>
	Plantas acuáticas	Son aquellos organismos que están asociados a las condiciones anaerobias o con bajo contenido de oxígeno, y que pueden adaptarse a condiciones de sequía por medio de una ecofase en donde se desplazan hacia la zona litoral para su enraizamiento, y cuando la cantidad de agua aumenta entra a una ecofase acuática en ambientes anóxicos o con bajas cantidades de oxígeno (Vera, 2017)	<i>Eichornia crassipes</i> , <i>Salvinia natans</i> , <i>Azolla filiculoides</i> , <i>Scirpus californicus</i> , <i>Juncus bogotensis</i> , <i>Carludovica sp</i>



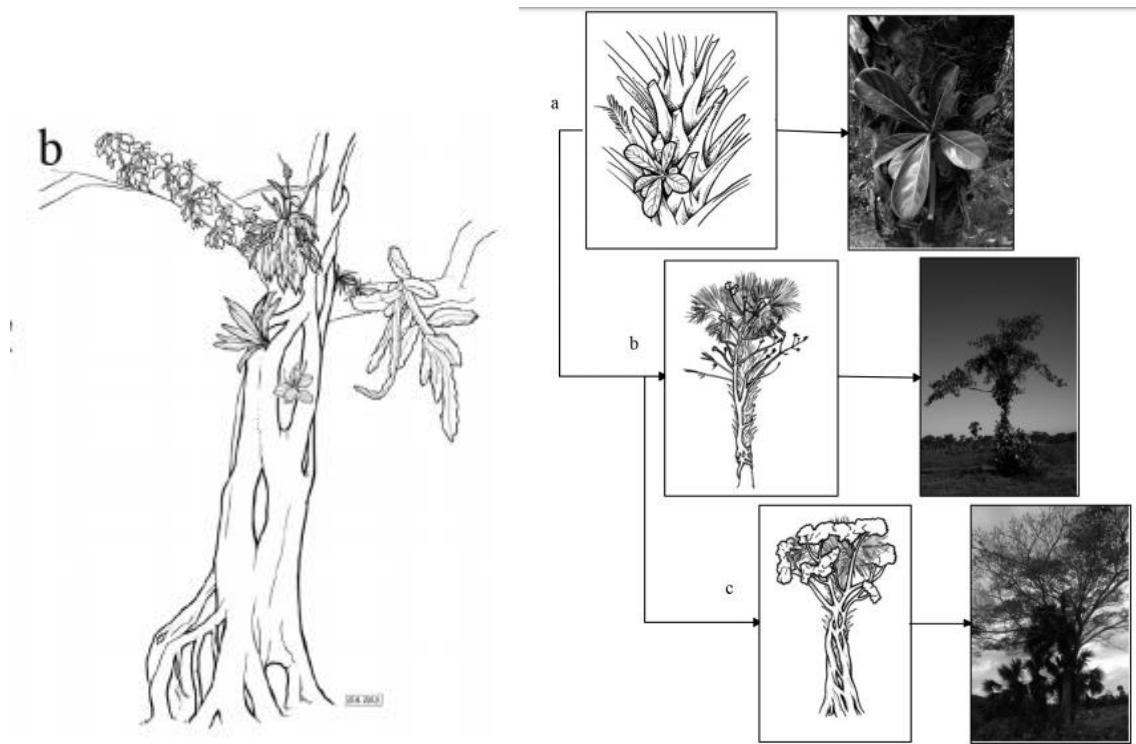
**Figura 2.** Hábito arbóreo y palma



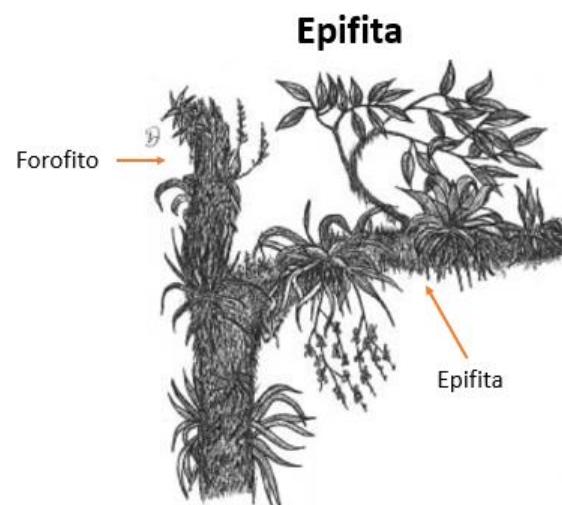
**Figura 3.** Hábito arbustivo



**Figura 4.** Hábito hierba terrestre



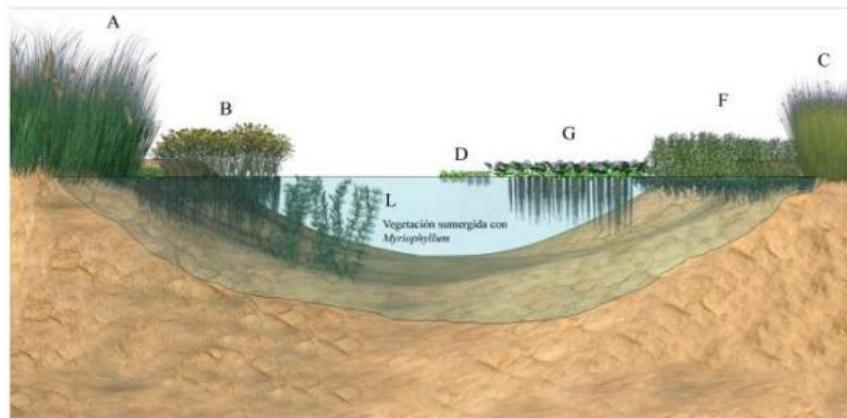
**Figura 5.** Hábito hemiepífito  
Fuente: tomado de (López-Acosta & Dirzo, 2015)



**Figura 6.** Hábito epífito  
Fuente: Adaptado de Granados-Sánchez et al. (2003)



**Figura 7.** Hábito bejucu/liana



**Figura 8.** Perfil de vegetación y de pantano

Nota: A: Juncal de *Schoenoplectus californicus* B: Camalotal de *Bidens laevis* C: Juncal de *Juncus effusus* D: Vegetación flotante con especies de *Lemna* F: Herbazal de *Polygonum punctatum* G: Vegetación flotante de *Eichornia crassipes* L: Vegetación sumergida con *Myriophyllum aquaticum*.

Fuente: Tomado de Vera Ospina (2017)

## 1.6. Partes aprovechadas como PFNM

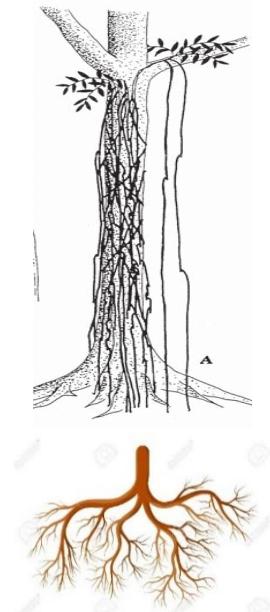
Dentro de los PFNM, existe una variabilidad de las partes que pueden ser aprovechadas de cada individuo/población (ver Tabla 1), y según el grado de afectación que esto representa para la reproducción y presencia en el entorno (Torres Romero & Casas Caro, 2014)(Sarmiento Bernal, Espitia Palencia, & López Camacho, 2018); así se pueden diferenciar:

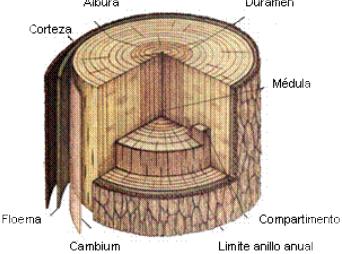
- **Toda la planta, y/o raíz:** En este caso se presenta la muerte del individuo y se aplica especialmente a plantas herbáceas o enredaderas no leñosas, por lo que su presencia en el entorno está supeditada de la regeneración de la especie y acciones

que se implementen, su permiso de aprovechamiento deberá ser proporcional al impacto de la cosecha, en este grupo también entrarían los tallos o raíces de bejucos o lianas.

- **Corteza, yemas, tallos:** a pesar de que este grupo no representa en todos los casos la muerte o riesgo de reproducción del individuo, si este aprovechamiento no se realiza de forma adecuada puede generar un problema sanitario y/o llegar a ocasionar la muerte de este si no se trata adecuadamente.
- **Frutos, flores o semillas:** para este grupo se puede llegar a ver comprometida la reproducción del individuo (dependiendo de la especie), por lo que se debe garantizar que no se aproveche en su totalidad para evitar una disminución o nulidad en su reproducción.
- **Hojas, exudado (Resina/Savia/látex), cogollos:** este grupo no representa mayor daño al individuo, sin embargo, como en el grupo anterior si el aprovechamiento no se realiza de forma adecuada no se podría garantizar la supervivencia de este, como es el caso de la cosecha del cogollo de las palmas

**Tabla 1.** Partes cosechadas como PFNM

	Tipo	Descripción	Ejemplo
Toda la planta		Organismo multicelular con células vegetales. Son seres vivos que obtienen energía de la luz solar captada a través de la clorofila presente en ellas y especializadas en realizar procesos de fotosíntesis que convierten dióxido de carbono en nutrientes químicos para subsistir. Entiéndase como toda la planta cuando se aprovecha tanto la parte área (tallos, hojas, ramas, yemas, flores, semillas, etc.) como la parte inferior (raíces, bulbos, etc.).	<i>Petiveria alliaceae</i>
Raíz		Órgano de la planta que crece en dirección inversa a la del tallo. No toma un color verde por la acción de la luz. Crece en tierra o en otros cuerpos; absorbe de estos las materias necesarias para el crecimiento y desarrollo del vegetal, sirviendo de sostén.  Si bien la raíz se entiende como el órgano subterráneo, que crece en sentido contrario al tallo, y sirve como soporte de la planta, también abarca las raíces aéreas de bejucos, y raíces adventicias que no se encuentran por debajo de la tierra	Tripeperro ( <i>Philodendron longirrhizum</i> ), bejucos nómada ( <i>Philodendron longirrhizum</i> ), col de monte ( <i>Anthurium uleanum</i> ) y palma zancona ( <i>Socratea exorrhiza</i> ), <i>Heteropsis spp.</i> , <i>Campsandra angustifolia</i>

Tipo		Descripción	Ejemplo
Corteza		<p>Parte externa de la raíz, tallo (o tronco) y ramas de la planta, que se separa con mayor o menor facilidad de la porción interna, más dura.</p>	Damagua ( <i>Poulsenia armata</i> ), yanchama ( <i>Ficus spp.</i> ), quina ( <i>Cinchona spp.</i> ), Chuchuguasa. ( <i>Maytenus laevis</i> )
Yemas		<p>Es un órgano complejo de las plantas que se forma habitualmente en la axila de las hojas formado por un meristemo apical, (células con capacidad de división), a modo de botón escamoso (catáfilos) que darán lugar a hojas (folíferas) y flores (floríferas). Por la posición puede ser terminal, ubicada en la punta de una ramilla; axilar, ubicada en la axila de una hoja o adventicia, cuando ocurre en los demás lugares, por ejemplo, en el tronco o en las raíces</p> <p>En este caso sólo es importante aclarar si es una yema apical o una axial, ya que, si es apical, este impediría el crecimiento del individuo, la muerte de este o la modificación del desarrollo, impulsando el crecimiento de yemas axilares que no son muy desarrolladas (en algunas especies)</p>	Barniz de Pasto o mopa-mopa ( <i>Elaeagia pastoensis</i> ), Naidí ( <i>Euterpe oleracea</i> ), güéguerre ( <i>Astrocaryum standleyanum</i> )
Tallos		<p>Porción del eje de la planta que tiene hojas y flores. Se desarrolla en dirección vertical y en sentido opuesto a la raíz.</p>	Bejuco cadena ( <i>Bauhinia guianensis</i> ), uña de gato ( <i>Uncaria tomentosa</i> )

Tipo		Descripción	Ejemplo
Frutos		<p>Producto del desarrollo del ovario de una flor después de la fecundación. En él quedan contenidas las semillas. Con frecuencia cooperan a la formación del fruto tanto el cáliz como el receptáculo floral y otros órganos.</p> <p>Estos se consideran tanto los frutos simples como los agregados y múltiples.</p>	Esparto ( <i>Juncus ramboi</i> ), juncos ( <i>Schoenoplectus californicus</i> ), achiote ( <i>Bixa orellana</i> ), corozo ( <i>Bactris guineensis</i> ), jagua ( <i>Genipa americana</i> ), murrapo o naidí ( <i>Euterpe oleracea</i> ), camu camu ( <i>Myrciaria dubia</i> ), totumo ( <i>Crescentia cujete</i> ), vainilla ( <i>Vanilla spp.</i> ), camu camu ( <i>Myrciaria dubia</i> ), chamba ( <i>Campomanesia lineatifolia</i> ), asaí ( <i>Euterpe precatoria</i> ), moriche ( <i>Mauritia flexuosa</i> ), mararay ( <i>Aiphanes horrida</i> )
Flores		<p>Parte reproductiva de la planta. Consta de estambres, pistilos o ambos; acompañados de sépalos, pétalos o ambos. Con la finalidad de hacerla más funcional o atractiva para los polinizadores. Incluye las inflorescencias</p> <p>En esta sección se incluyen tanto las flores como las inflorescencias y sus partes (brácteas, epicáliz, esparto, cáliz, corola, etc.)</p>	platanillo ( <i>Heliconia spp.</i> y <i>Calathea spp.</i> ), Heliconiaceae, Orchidaceae, Marantaceae
Semillas		Estructura producida a partir de un óvulo fertilizado, por el cual todas las plantas con semillas se reproducen. Puede estar acompañada de un tejido nutriente que la protege	Tagua ( <i>Phytelephas macrocarpa</i> ), bombona ( <i>Iriartea deltoidea</i> y <i>Socratea exorrhiza</i> ), chocho ( <i>Ormosia spp.</i> ), y ojo de buey ( <i>Mucuna spp.</i> ), Bejuco parta ( <i>Entada gigas</i> )
Hojas		Órgano lateral que brota del tallo o de las ramas de manera exógena. Presenta crecimiento limitado, es generalmente el órgano fotosintético en la planta.	Bija ( <i>Arrabidaea chica</i> ), uva de anís ( <i>Cavendishia bracteata</i> ), huayusa ( <i>Ilex guayusa</i> ), Palma amarga ( <i>Sabal mauritiiformis</i> )

<b>Tipo</b>	<b>Descripción</b>	<b>Ejemplo</b>
Exudados	 <p>Cualquiera de las sustancias secretadas a través de los poros de los tejidos enfermos o dañados de las plantas. Resinas, gomas, aceites y lacas son ejemplos de exudados que se extraen con fines industriales. En este grupo abarca todas las resinas, látex, savias, gomas</p>	<p>sangre de drago (<i>Croton lechleri</i>), copaiba (<i>Copaifera reticulata</i>) werregue (<i>Astrocaryum standleyanum</i>), chambira (<i>Astrocaryum chambira</i>), higuerón. (<i>Ficus insipida</i>), caucho (<i>Hevea brasiliensis</i>), tatamaco (<i>Bursera graveolens</i>), palma de vino (<i>Attalea butyracea</i>), <i>Protium spp.</i>, <i>Copaifera spp.</i></p>

## 1.7. Antecedentes del marco normativo de las Corporaciones Autónomas Regionales

Importante CAR deben ajustarse después del decreto

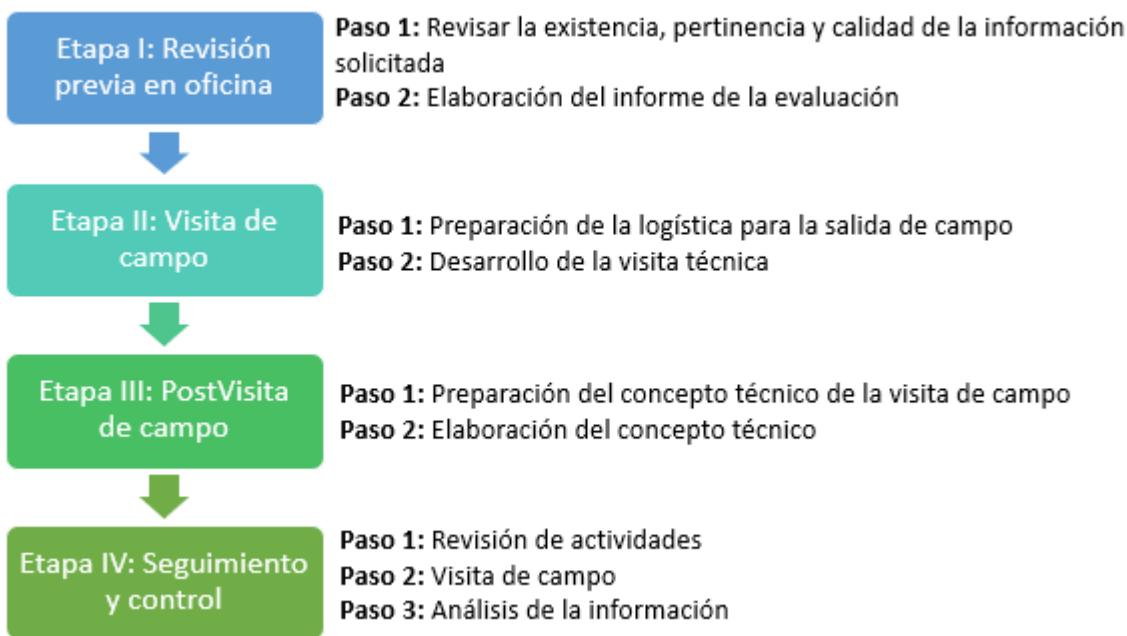
**Tabla 2.** Actos administrativos de diferentes corporaciones referentes a los PFNM

Corporación	Acto administrativo	Artículo	Descripción	Aplica para
CAM	Acuerdo 014 de 2014	Artículo 23. Especies y productos de la flora silvestre no maderable	Para productos inferiores a 50 kg anuales sobre el mismo predio no se requiere pagar tasas de aprovechamiento forestal, pero si se requiere tramitar el salvoconducto	Plantas medicinales, semillas bejucos, palma iraca ( <i>Carludovica palmata</i> ), fibras naturales, palmicha ( <i>Copernicia santae</i> )
			Para plantaciones artificiales con fines comerciales certificadas, el aprovechamiento se otorgará mediante autorización y requiere los respectivos salvoconductos	Heliconias, epífitas, resinas, savias, extractos, cortezas
CAR	Acuerdo 28 de 2004	Artículo 57. Aprovechamientos por parte de la CAR	Para aprovechamientos en predios de propiedad de la CAR, únicamente se requerirá concepto técnico de la entidad para realizar el aprovechamiento respectivo	Aprovechamiento forestal de bosque natural o plantado o de recursos no maderables (guadua, caña de castilla o similares)
CORPOAMAZONÍA	Resolución 0727 de 2010		-Capítulo II: Aprovechamiento, clasificación y acceso al recurso -Capítulo III: Aprovechamiento de cogollos y yemas -Capítulo V: Aprovechamiento de exudados -Capítulo VI: Aprovechamiento de frutos y semillas -Capítulo VII: Aprovechamiento de las hojas de palma y follajes -Capítulo VIII: Aprovechamiento de lianas -Capítulo IX: Aprovechamiento de raíces y rizomas -Capítulo X: Términos de referencia para los inventarios y censos florísticos -Capítulo XI: Términos de referencia para los aprovechamientos -Capítulo XII: Ejercicio del aprovechamiento, control, transporte y comercialización	
CORMACARENA	Resolución PS-GJ 126131185		-Capítulo I: Objetivo y definiciones -Capítulo II: Clasificación, requisitos y procedimiento	

		-Capítulo III: Acceso al recurso -Capítulo IV Aspectos generales
--	--	---

## 2. METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN

Para hacer una correcta evaluación de las solicitudes de aprovechamiento de PFNM es necesario realizar tres etapas consecutivas, las cuales se explican a continuación:



**Figura 9.** Metodología general para la evaluación de solicitudes

- Etapa I: revisión previa en oficina: En esta etapa se pretende realizar la evaluación de los documentos entregados en la solicitud y analizar su pertinencia y calidad; para poder programar la visita de campo.
- Etapa II: revisión en campo, en esta etapa se busca verificar en campo toda la información suministrada en la solicitud y tomar las variables para establecer aspectos como la estructura poblacional y demás aspectos.
- Etapa III: post visita de campo, en esta se debe realizar el análisis de la información y determinar si se otorga o no el permiso de aprovechamiento y las condiciones de este, así como el concepto técnico.
- Etapa IV: seguimiento y control, es fundamental realizar el seguimiento de la población objeto de aprovechamiento para verificar que efectivamente se está realizando un manejo sostenible de la especie

## 2.1. Etapa I: Revisión previa en oficina

### ¿Porque es importante esta etapa?

Es necesario verificar por parte del funcionario de la Corporación, si la solicitud cumple o no cumple con los requisitos solicitados por la Resolución XXX de 2020, por lo que es necesario una evaluación inicial en oficina, en caso en el que esta información está acorde a lo solicitado, se pasará a la etapa de visita de campo, en caso contrario es necesario notificar al usuario y/o representante legal pidiendo los documentos faltantes. Los aspectos que deben ser revisados en esta etapa serán:

- Paso 1: Revisar la existencia, pertinencia y calidad de la información solicitada
- Paso 2: Elaboración del informe de la evaluación

Para este paso se disponen de 10 días hábiles siguientes a la notificación del auto de inicio del trámite para evaluar la solicitud (Paso 1 y 2) y programar la visita de campo (Etapa II)

### ¿Qué es importante evaluar?

En este punto es importante verificar que la información entregada por el usuario se encuentra acorde a los solicitado en los requerimientos realizados en la Resolución XX de 2020 acuerdo al tipo de usuario (ver Tabla 3) y con la calidad adecuada.

**Tabla 3.** Tipos de usuarios según el Decreto XXX de 2020

Tipo de usuario	Descripción
Pequeño	Serán aquellos cuyo proyecto o actividad comercial este entre 1 a 10 SMLMV
Mediano	Serán aquellos cuyo proyecto o actividad comercial este entre 10,1 a 30 SMLMV
Grande	Serán aquellos cuyo proyecto o actividad comercial sea mayor a 30,1 SMLMV

Fuente: Tomado de Decreto XXX de 2020

#### 2.1.1. Paso 1: Revisar la existencia, pertinencia y calidad de la información solicitada por parte del funcionario de la Corporación

Como primer paso se debe verificar que la solicitud presenta los requisitos mínimos para iniciar el proceso (ver anexo 1, formulario adaptado para solicitud de los PFNM). Como lo solicita la Resolución XXX, dentro de los requisitos mínimos la solicitud debe contener:

**Tabla 4.** Requisitos mínimos de la solicitud de aprovechamiento de PFNM

Nº	Requisito	Elementos importantes
1	Nombre de la persona que solicita el aprovechamiento	Persona jurídica o natural, con identificación y domicilio
2	Poder	Si requiere apoderado, este poder debe estar debidamente diligenciado
3	Fotocopia del documento de identidad	De la persona jurídica o del representante legal cuando sea una persona jurídica
4	Modo de acceso al aprovechamiento	Permiso, autorización, concesión o asociación

Nº	Requisito	Elementos importantes
5	Clase de manejo de PFNM	Doméstico o persistente
6	Localización del predio o área con cartografía oficial del IGAC	Municipio, corregimiento, vereda, linderos, superficie,
		Coordenadas planas MAGNA-SIRGAS con su respectivo origen o Coordenadas geográficas WGS-84
7	Especie (s) objeto de manejo de los PFNM objeto de la solicitud PFNM	Nombre común y nombre científico (Ver Anexo 1 Especies de los PFNM que se comercializan en diferentes regiones geográficas de Colombia)
8	Certificado de existencia y representación legal	No inferior a un (1) mes, para el caso de persona jurídica
9	Certificado de libertad y tradición (para propiedades privadas)	Con una vigencia no superior a tres (3) meses y se debe presentar la con la autorización del propietario si el solicitante no es el dueño
10	Resolución de resguardo o consejo comunitario o certificación de personería jurídica expedida por la alcaldía competente	Para propiedades colectivas
11	Prueba sumatoria que se dé fe de la ocupación expedido por la autoridad competente	Para poseedores u ocupantes
12	Acta firmada por el presidente y secretario de la Junta Directiva de la persona jurídica	Empresas comunitarias, grupos asociativos de escasos recursos

Fuente: Tomado de Resolución XXX de 2020

### Documentación anexa a la solicitud

Es importante tener en cuenta que adicional a los requisitos en la Tabla 4 Como documentación anexa a la solicitud se debe presentar a parte de la presentara en la parte anterior se debe presentar:

- ✓ Nombre de la persona natural o jurídica, pública o privada que solicita el manejo de PFNM, identificación y domicilio.
- ✓ Poder debidamente otorgado cuando se actúe mediante apoderado.
- ✓ Fotocopia del documento de identidad de la persona natural o del representante legal cuando se trate de persona jurídica.
- ✓ Certificado de existencia y representación legal para el caso de persona jurídica con vigencia no menos a un (1) mes.
- ✓ Certificado de libertad y tradición con una vigencia no superior a tres (3) meses, en caso de que el aprovechamiento sea en un predio privado.
- ✓ Autorización del propietario para realizar el aprovechamiento en dado caso que el solicitante no sea el poseedor de predios.
- ✓ Resolución de declaratoria del resguardo o certificación de la personería jurídica expedida por la alcaldía competente, en caso de presentarse una propiedad colectiva.
- ✓ Prueba sumaria de fe de posesión u ocupación de la autoridad competente, para el caso de poseedores u ocupantes.

Adicional al formulario de solicitud, el usuario deberá presentar una propuesta para efectuar el monitoreo de los individuos o poblaciones objeto de aprovechamiento que incluya indicadores (tasa de crecimiento, mortalidad y natalidad, entre otros), con su respectivo cronograma. Este

estudio técnico no se solicitará al usuario cuando se cuente con un protocolo de manejo de los PFNM para la especie que se está realizando la solicitud, debidamente adoptado con acto administrativo, sin embargo, el usuario deberá presentar un sistema de monitoreo para el manejo de PFNM que se pretende llevar a cabo. Este estudio técnico debe contener:

**Tabla 5.** Requisitos mínimos del estudio técnico para el aprovechamiento de PFNM según la Resolución XXX de 2020

Requisito	Elemento importante	Tipo de usuario		
		Pequeño	Mediano	Grande
Descripción del tipo de bosque en donde se pretende realizar el aprovechamiento	Ya sea seco, húmedo, montano entre otros, así como el ecosistema estratégico (páramo, humedal, andino, etc.)			
Extensión del área o predio	Y de la unidad de manejo de la FS. y PFNM			
Unidades de cosecha anual	Determinar el tamaño y número de la unidad anual dentro de la unidad de manejo e indicarlo en el mapa			
Especie (s) aprovechar	Nombre común, y científico, parte(s) de la especie(s) a aprovechar (hoja, raíces, cortezas, yemas, entre otros) y tipo (s) de producto (s) a aprovechar (goma, resina, látex, fibra, entre otros).			
	Si es necesario la Autoridad deberá determinar taxonómicamente la especie objeto de aprovechamiento ante un herbario certificado para pequeños y medianos usuarios y para grandes usuarios esta correrá por parte del solicitante			
Parte de la especie objeto de manejo de PFNM	Hojas, raíces, cortezas, yemas entre otros			
Producto de la especie objeto de manejo de PFNM	Goma, resina, látex, fibra, entre otros			
Peso, volumen o cantidad aproximada de los PFNM objeto de manejo	Se debe especificar peso, volumen o cantidad de PFNM por unidad de área o por número de individuos			
Tiempo	En el cual pretende adelantar el aprovechamiento, en una misma área o sobre el mismo individuo, teniendo en cuenta el tiempo que el individuo tarda en volver a producir o desarrollar la parte aprovechada, evitando el deterioro			
Sistemas y tecnologías	Para emplear en la recolección del PFNM			
Medidas de manejo silvicultura	Medidas tendientes a mitigar los impactos que genere la actividad y que contribuyan con la restauración de la especie (s) objeto de manejo de PFNM, sus poblaciones y ecosistemas			
Medidas de conservación de la especie	Sus poblaciones y ecosistemas, que garanticen su estructura poblacional y su diversidad genética, y contribuyan con su restauración o mantenimiento.			
Para empresas forestales integradas	Describir los procesos de transformación a los que van a ser sometidos los productos y una descripción de las instalaciones y equipos que se destinarán para tales fines			

Requisito	Elemento importante	Tipo de usuario		
		Pequeño	Mediano	Grande
Recursos para emplear	Relación detallada de los recursos humanos, financieros y económicos a emplear			
Medios de transporte	Local, regional, nacional o internacional			
Vigencia del aprovechamiento	Se considera desde el momento del otorgamiento hasta la terminación de este.			
Sistema de monitoreo de la especie	Se debe incluir indicadores (por ejemplo, tasa de crecimiento, mortalidad y natalidad, etc.) y cronograma de implementación			
Medidas de manejo silvicultural	La Autoridad ambiental establecerá estas medidas			
Medidas de conservación de la especie (s) objeto de manejo de PFNM	Así como las poblaciones y ecosistemas, que garanticen su estructura poblacional y su diversidad genética y que contribuyan a su restauración o mantenimiento			
Sistema de monitoreo	En el que se deben incluir indicadores (p ej. tasa de crecimiento, mortalidad y natalidad, entre otros) y cronograma de implementación			
Inventario forestal	Dentro de la unidad de manejo con un nivel de confianza del 95% y un error estadístico menor o igual ( $\leq$ ) al 20%, por unidad de cobertura vegetal			
Unidades de cobertura	Caracterizar las unidades de coberturas de la tierra (metodología Corine Land Cover, adaptada para Colombia).			
Medidas de manejo para mitigar impactos	Determinar las medidas de manejo silvicultural tendientes a mitigar los impactos que se generen			
Medidas de manejo silvicultural y de conservación	Determinar las medidas de conservación de las poblaciones, que garanticen la estructura poblacional y la diversidad genética de las especies objeto de aprovechamiento de la FS. y de los PFNM			
Monitoreo de individuos y poblaciones	Elaborar la propuesta de monitoreo de individuos o poblaciones objeto de aprovechamiento de la FS. y PFNM que incluya indicadores (p ej. tasa de crecimiento, mortalidad y natalidad, entre otros) y cronograma de implementación			
Sistema de monitoreo	Monitoreo biológico de la especie (s) objeto de manejo de PFNM y sus poblaciones			
	Indicadores (por ejemplo, tasa de crecimiento, mortalidad, natalidad, etc.)			
	Registro de recolección de flores, frutos semillas, hojas, etc., que dependerá de la frecuencia que se adelante el manejo de PFNM			
	Distribución geográfica y ubicación de la especie (s) objeto de aprovechamiento y sus poblaciones			
	Cantidad o calidad del hábitat			
	Demografía en donde se busca establecer la abundancia, la estructura de la población y los aspectos relacionados con la dinámica poblacional de la especie objeto de aprovechamiento			
	Informe de actividades			

Requisito	Elemento importante	Tipo de usuario		
		Pequeño	Mediano	Grande
	Cronograma de actividades de manejo de PFNM que contengan las actividades relacionadas con la implementación del sistema de monitoreo			
	Visitas de seguimiento			

Fuente: Tomado de Resolución XXX de 2020

Teniendo en cuenta los requisitos expuestos en las Tabla 4 y Tabla 5, a continuación se debe evaluar la calidad de la información que fue presentada por el solicitante, y se realiza la evaluación de la información para determinar los diferentes aspectos para otorgar o negar el aprovechamiento. Adicionalmente para facilitar la evaluación de la solicitud se debe diligenciar el formulario de evaluación (

Anexo 2).

### 2.1.1.1. Solicitud

#### 2.1.1.1.1. Localización y uso del suelo

Antes de verificar la localización de predio es importante tener en cuenta la calidad de este al momento de hacer la solicitud, se puede presentar de la siguiente manera:

- Público: En este caso se debe tener en cuenta la entidad propietaria o encargada de administrar el área y/o definir el uso de esta, ya sea la alcaldía municipal, la Corporación Autónoma Regional, la gobernación u otra entidad. El solicitante deberá aportar el documento de la entidad encargada dando el aval o autorización para iniciar el trámite de solicitud de aprovechamiento.
- Privado: En este caso de deberá comprobar que el solicitante presente el certificado de tradición y libertad, y la autorización del propietario para realizar el aprovechamiento en dado caso que no el solicitante no sea el solicitante no sea el dueño del predio.
- Propiedad colectiva: Si se expresa que el aprovechamiento se realizará en una propiedad colectiva como un resguardo indígena el solicitante deberá presentar la resolución del resguardo o consejo comunitario o certificación de personería jurídica expedida por la alcaldía competente, pero si se presenta la solicitud a nombre de un tercero, se debe contar con la autorización o un acuerdo con la comunidad presente en la propiedad colectiva.
- Terrenos baldíos: En caso de tener un aprovechamiento en un terreno baldío se debe contar con la certificación de la Agencia Nacional de Tierras-ANT dando a conocer que se encuentra en un terreno baldío, por lo que la Corporación debe remitir una notificación a la ANT.

Otro aspecto para tener en cuenta, antes de evaluar la localización, son las escalas cartográficas de trabajo en las que se pueden presentar la información; estas pueden ser:

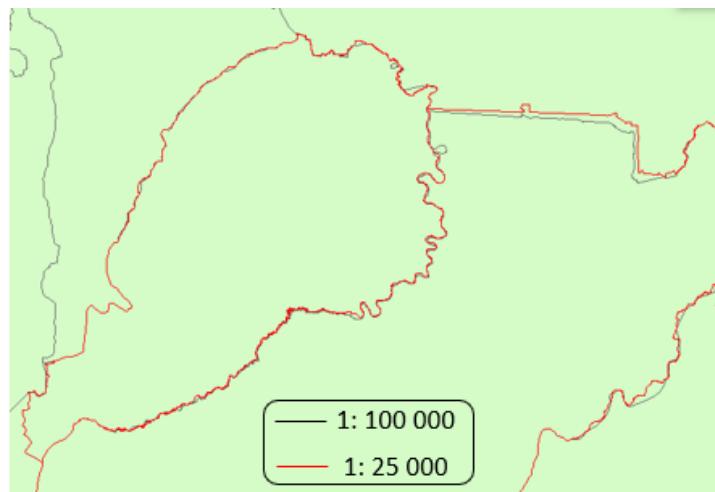
**Tabla 6.** Escalas cartográficas

Tipo	Escala	Descripción	Ejemplo
<b>Pequeña</b>	> 1: 500.000 (1:100.000, 1:200.000, 1:250.000, 1:300.000, 1:500.000, 1:1'000.000, 1:1'500.000)	Se utiliza para planteamientos generales y estudios estratégicos, es una escala frecuentemente utilizada para estudios a escala nacional que no se tiene un gran detalle	Estudios generales a escala nacional que no tienen detalle como estudio general de suelos, ecosistemas para Colombia y en ocasiones algunos POMCA anteriores al 2010
<b>Mediana</b>	1: 100.000- 1: 5.000 (1:10.000, 1:25.000, 1:50.000)	Se utiliza para estudios semi-detallados, generalmente para estudios a escala regional o municipal un mayor detalle que la nacional pero no tanto como un estudio localizado	POT, PGOF, POMCA (actualizados), PMA
<b>Grande</b>	< 1: 5.000 (1:500, 1:1.000, 1:2.000, 1:5.000)	Se utiliza para estudios detallados de una zona puntual, como por ejemplo estudios urbanos, técnicos y administrativos	Estudios prediales

Nota: Para más información consultar la página web de Instituto Geográfico Agustín Codazzi- IGAC

Fuente: Adaptado de (IGAC, 2018)

En el siguiente ejemplo se puede observar la diferencia entre escalas, en donde la línea negra representa una escala 1:100 000, para un estudio nacional, con menos detalle que en la escala detallada de un estudio municipal de la línea roja (1:25 000).



**Figura 10.** Ejemplo diferencia entre escala nacional y municipal

### Evaluar las condiciones de la localización del predio

Como primer paso se debe evaluar las condiciones en las que se presenta la localización del predio o zona en donde se pretende realizar el aprovechamiento, es decir, de qué manera el usuario realiza la presentación y ubicación de este, ya sea por medio de mapa de localización, presentación de "shapefile", y/o detalle de las coordenadas. Sin importar la forma de presentación de la localización del predio es indispensable que este proporcione nombre del predio; área total y área a aprovechar (preferiblemente en hectáreas) con la ubicación de la zona de aprovechamiento, especialmente en predios grandes y/o de propiedades colectivas; municipio, vereda y/o corregimiento; calidad de la propiedad (privada o pública); y preferiblemente cédula catastral (opcional).

Al momento de la presentación de la localización se pueden presentar dos situaciones, las cuales se analizan de forma diferente:

- a) No se presenta shapefile ni mapa, pero se presentan coordenadas del predio
- b) Se presenta el shapefile y/o planos/mapas del predio donde se realizará el aprovechamiento

#### - No se presenta shapefile ni mapa, pero se presentan las coordenadas:

En este caso el solicitante sólo aporta las coordenadas ya sea de forma escrita o por medio de un mapa ubicado en Google Earth u otra herramienta como mapas de cartografía social (Figura 11), en donde se pueden identificar nombres de ríos, vías, aspectos geográficos relevantes que ayuden a la ubicación exacta del predio (y como llegar a este para realizar la visita de campo). En este caso, se puede ubicar el predio por medio del nombre a partir de la capa de predios del municipio disponible la Corporación o con la cédula catastral, ubicación o coordenadas a través de diversas herramientas como la Consulta Catastral disponible en el GEOPORTAL de IGAC

(<https://geoportal.igac.gov.co/contenido/consulta-catastral>), en donde se puede descargar el shapefile del predio y seguir con el proceso (Figura 13).



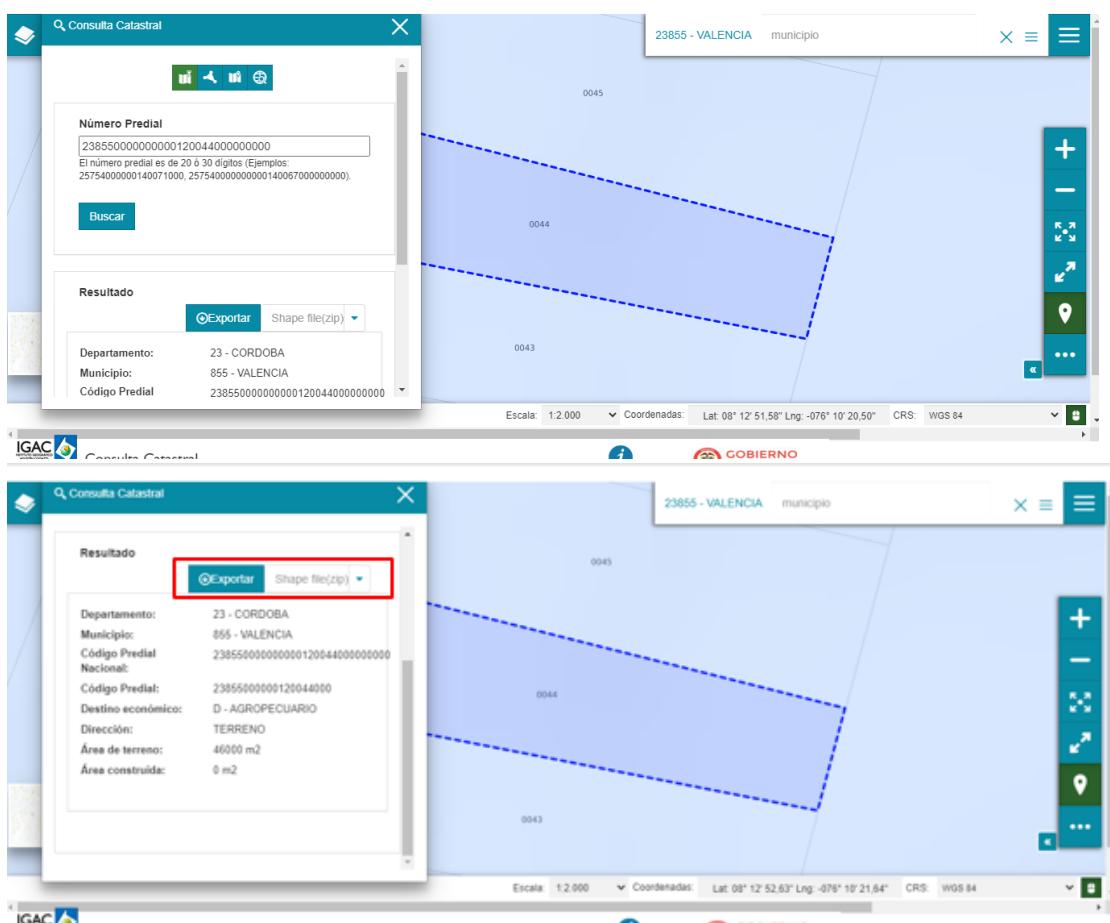
Figura 11. Ejemplo cartografía social

Fuente: <http://sociologianecesaria.blogspot.com/2016/03/cartografia-social.html>

A screenshot of the IGAC Geoportal interface. The top left features the IGAC logo. The main area is a map showing a specific location. Overlaid on the map are several red boxes highlighting search and coordinate input fields. One box contains the URL "https://geoportal.igac.gov.co/contenido/consulta-catastral". Other highlighted areas include a search bar labeled "Buscar por nombre de ubicación", coordinate inputs for "Longitud(X)" (-74,921) and "Latitud(Y)" (10,632), and a sidebar menu with options like "CONSULTA CATASTRAL", "CONVERTIR NÚMERO PREDIAL", "MÉDIDAS", "IMPRIMIR", "AÑADIR FICHERO ARCHIVO LOCAL", "TUTORIAL", "MANUAL", and "ACERCA DE". The bottom of the screen shows standard browser controls and a status bar with coordinates and CRS information.

Figura 12. Ubicación del predio por medio del geoportal del IGAC

Fuente: GEOPORTAL de IGAC



**Figura 13.** Descarga del shapefile de predios medio del geoportal del IGAC  
Fuente: GEOPORTAL de IGAC

-Se presenta el shapefile y/o planos/mapas del predio donde se realizará el aprovechamiento:

Para este escenario el mapa presentado debe estar en la escala apropiada según el predio, y se deben proporcionar las coordenadas del predio para tener la localización exacta, en el caso de presentar el shapefile este debe estar en coordenadas planas MAGNA-SIRGAS con su respectivo origen.

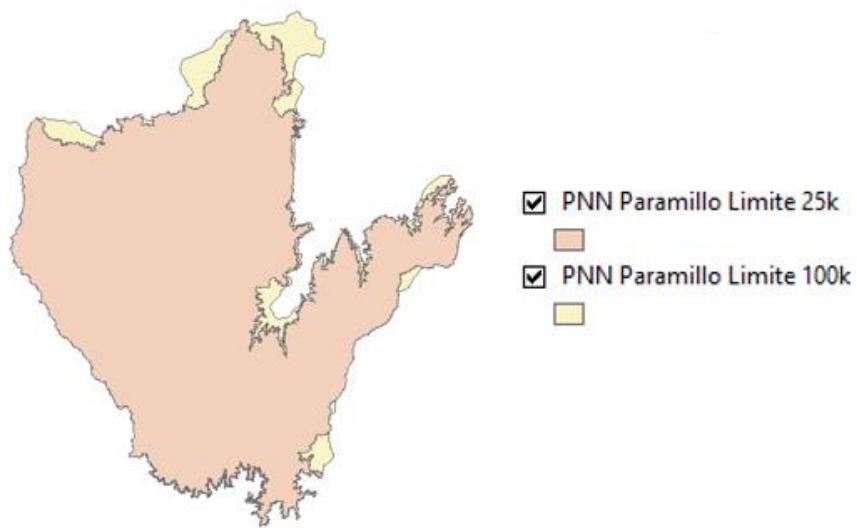
### Evaluar las limitaciones del uso de suelo

Después de tener el shapefile del predio en donde se pretende realizar el manejo de PFNM, el siguiente paso es evaluar si el predio se presenta limitaciones en cuanto al uso del suelo, como por ejemplo si este se encuentra en un área protegida perteneciente al Sistema Nacional de Áreas Protegidas -SINAP (Parques Nacionales Naturales-PNN, Reservas Forestales Protectoras, Parques Regionales, Distritos de Manejo Integrado, Ecosistemas estratégicos, áreas forestales protectoras, productoras, protectoras – productoras, etc.); para tal fin se debe verificar con la cartografía oficial del Sistema de Información Ambiental de Colombia- SIAC (<http://www.siac.gov.co/catalogo-de-mapas>). Al cruzar la información contenida en el SIAC con el predio a evaluar se pueden presentar las siguientes situaciones:

-El predio se encuentra en un PNN

Si el predio se encuentra en un PNN, el permiso debe ser rechazado y realizar el informe correspondiente, sin embargo, es indispensable evaluar preferiblemente la cartografía oficial 1:25000 del Parque, o la disponible de manera oficial en el SIAC, ya que pueden existir diferencias en una escala más detallada, como es el caso de la

Figura 14, en donde existen diferencias en el límite dependiendo la escala, por lo que se pueden presentar discrepancias si un predio se encuentra ubicado en estas zonas; en este caso cuando el predio se presenta muy cerca de los límites del PNN, es posible verificar su ubicación ya sea con la visita de campo al predio y con una comunicación oficial del PNN; si de lo contrario este se encuentra ubicado en la zona de amortiguamiento, se debe verificar en el plan de manejo y los usos permitidos y prohibidos del área.



**Figura 14.** Diferencia límite 1:25 000 y 1:100 000 en un PNN

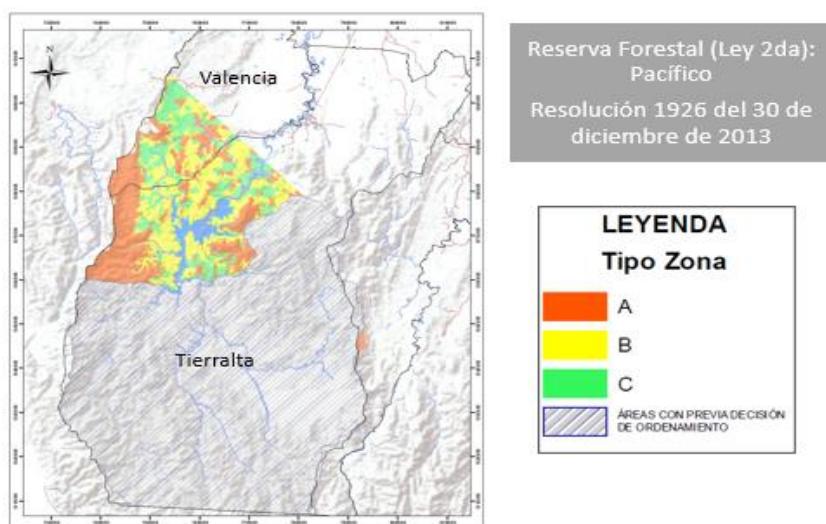
-El predio se encuentra en una reserva forestal de Ley Segunda

Si el predio se encuentra en una Reserva forestal de Ley 2da (decretadas por la Ley 2 de 1959), se debe verificar la zonificación correspondiente (verificar en la página web del MADS/Reservas forestales <https://www.minambiente.gov.co/index.php/bosques-biodiversidad-y-servicios-ecosistematicos/reservas-forestales>) verificando si el predio se encuentra localizado en el área tipo "A", "B" o "C", contemplando el aprovechamiento de PFNM en los tipos "B" y "C", según la resolución 1527 de 2012 "Por la cual se señalan las actividades de bajo impacto ambiental y qué, además, generan beneficio social, de manera que se puedan desarrollar en las áreas de reserva forestal, sin necesidad de efectuar la sustracción del área y se adoptan otras determinaciones", y la resolución 1274 de 2014 "Por lo cual se modifica la Resolución 1527 de 2012". Las resoluciones que decretan la zonificación en cada Reserva forestal son:

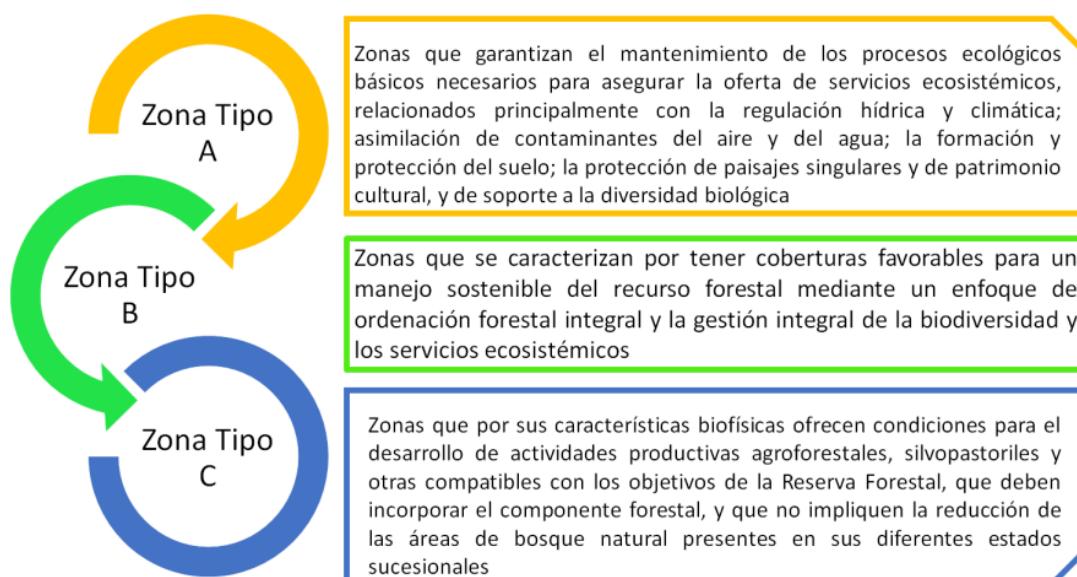
- Cocuy: Resolución 1275 del 6 de agosto de 2014
- Sierra Nevada de Santa Marta: Resolución 1276 del 6 de agosto de 2014
- Central: Resolución 1922 del 27 de diciembre de 2013

- Serranía de los Motilones: Resolución 1923 del 27 de diciembre de 2013
- Río Magdalena: Resolución 1924 del 30 de diciembre de 2013
- Pacífico: Resolución 1926 del 30 de diciembre de 2013
- Amazonía (Amazonas, Cauca, Guáquia, Putumayo y Vaupés): Resolución 1277 del 6 de agosto de 2014
- Amazonía (Caquetá, Guaviare y Huila): Resolución 1925 del 30 de diciembre de 2013

Como por ejemplo en la Reserva Forestal del Pacífico según la resolución 1926 del 2013 y las actividades permitidas en las zonas tipo “A”, “B” o “C” (ver Figura 17, Figura 18, y ), las actividades de manejo del PFNM estarían permitidas en las áreas tipo “B” y “C” ya que en estas se permite el manejo sostenible del recurso manteniendo la cobertura y uso sostenible de la zona.



**Figura 15.** Ejemplo zonificación de la Reserva Forestal del Pacifico  
Fuente: Tomado de (FUNSOSTENIBLE & CVS, 2018)



**Figura 16.** Descripción de zonificación de la Reserva Forestal del Pacifico

Fuente: Tomado de (FUNSOSTENIBLE & CVS, 2018)



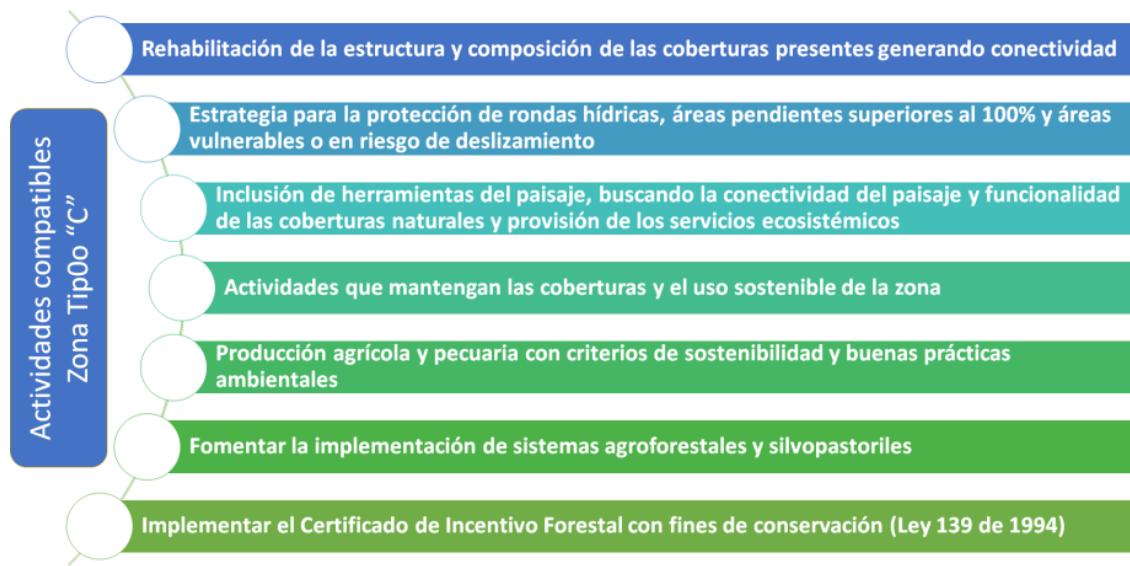
**Figura 17.** Actividades permitidas en la Zona tipo "A" de la Reserva Forestal del Pacifico

Fuente: Tomado de (FUNSOSTENIBLE & CVS, 2018)



**Figura 18.** Actividades permitidas en la Zona tipo "B" de la Reserva Forestal del Pacifico

Fuente: Tomado de (FUNSOSTENIBLE & CVS, 2018)

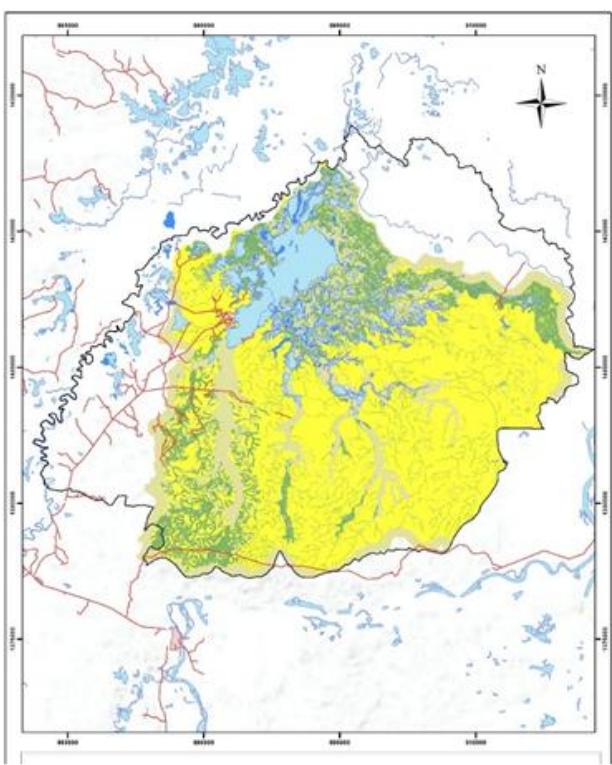


**Figura 19.** Actividades permitidas en la Zona tipo “C” de la Reserva Forestal del Pacífico  
Fuente: Tomado de (FUNSOSTENIBLE & CVS, 2018)

-El predio se encuentra en un PNR, DMI, DCS, humedal RFSC u otra figura del SINAP

Si el predio se encuentra ubicado en un Parque Natural Regional, un Distrito de Manejo Integrado -DMI, Distrito de Conservación de Suelos DCS, Humedal, Reserva Forestal de la Sociedad Civil RFSC, u otra figura perteneciente al SINAP, al igual que la zona de amortiguamiento del PNN, se debe verificar el PMA de este verificando los usos permitidos y/o compatibles el aprovechamiento de PFNM, de lo contrario no se podrá realizar la visita de campo y se elaborará un concepto técnico desfavorable para su aprovechamiento. Es importante destacar que estos planes en muchos casos no están actualizados, no se presentan en una escala detallada (1:25 000 o menos) sino en una escala nacional (1:100 000) lo que dificulta la precisión del mismo, al tener una zonificación generalizada, y no se presenta claridad en la prohibición o no del manejo en lo PFNM; en estos casos en donde no se presente una prohibición expresa para este tipo de aprovechamiento se recomienda realizar una visita de campo para verificar el favorabilidad o no del manejo y continuar con el proceso de evaluación.

A manera de ejemplo se puede observar el PMA del DMI del Complejo de humedales de Ayapel (Resolución N°133 de 16 de diciembre de 2009) se presentan tres tipos de área: Área de protección y preservación (APT), Áreas de recuperación (AR) y Áreas de producción sostenible (APS), las cuales presentan unas actividades como uso principal, uso compatible, uso condicionado y uso prohibido (Figura 21-22); no obstante, no se presenta expresamente una prohibición para el manejo de PFNM, en este caso en particular las áreas más “compatibles con el manejo de PFNM serían las áreas de AR y APS, por las actividades relacionadas con el área, sin embargo es recomendable realizar una visita de campo para verificar dicha información.



## DMI: Complejo de Humedales de Ayapel

### LEYENDA

#### Unidad Ambiental

- APS
- APT
- AR

- Área de Protección y Preservación (APT)
- Área de Recuperación (AR)
- Área de Producción Sostenible (APS)

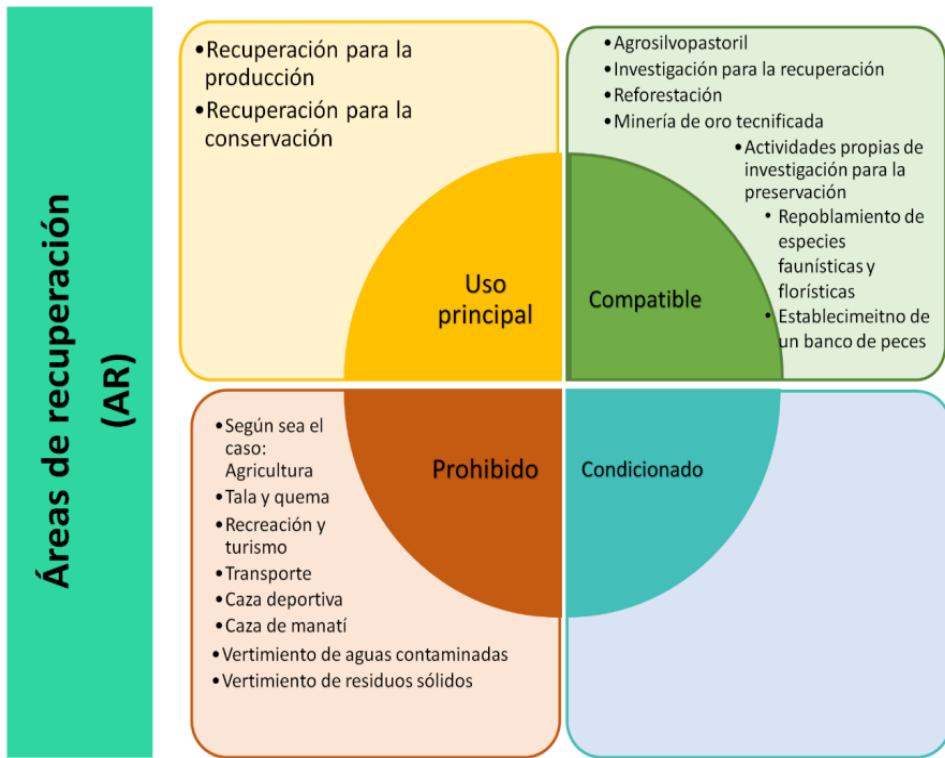
**Figura 20.** Plan de manejo del DMI Complejo de humedales de Ayapel

Fuente: Tomado de (FUNSOSTENIBLE & CVS, 2018)



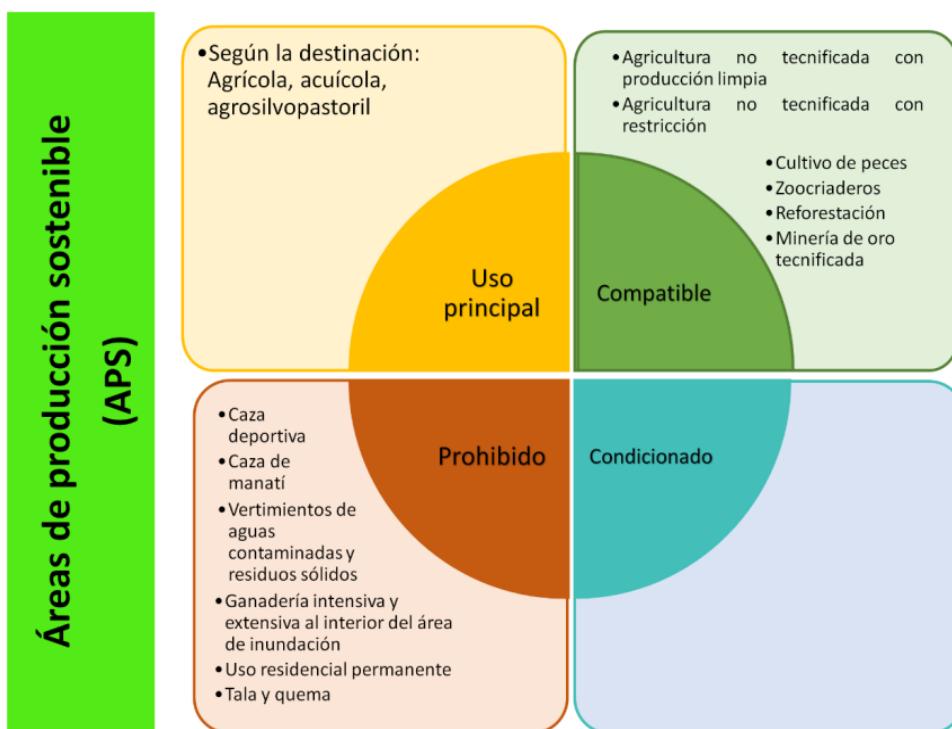
**Figura 21.** Actividades permitidas en las APT del DMI del Complejo de humedales de Ayapel

Fuente: Tomado de (FUNSOSTENIBLE & CVS, 2018)



**Figura 22.** Actividades permitidas en las AR del DMI del Complejo de humedales de Ayapel

Fuente: Tomado de (FUNSOSTENIBLE & CVS, 2018)



**Figura 23.** Actividades permitidas en las APS del DMI del Complejo de humedales de Ayapel

Fuente: Tomado de (FUNSOSTENIBLE & CVS, 2018)

*-El predio se encuentra en alguna categoría de otros instrumentos de planificación*

Igualmente se debe verificar todos los instrumentos de planificación con los que cuente la Corporación (ya sea del orden nacional o regional), instrumentos tales como: POMCA, PGOF, POT, entre otros. Es importante aclarar que, algunos de estos instrumentos son antiguos (año 2000 o anteriores) por lo que es muy probable que se presenten en una escala pequeña a nivel nacional (1:100.000), y se pueden presentar algunos problemas al validar con la información detallada de la localización del predio, por la precisión de estos instrumentos de planificación comparada con la precisión de la escala detallada; así pues es recomendable usar aquellos con una escala mayor (mediana o semidetallada: 1:25000-1:50000), y verificar la información allí contenida por medio de la visita de campo.

En caso de que la Corporación cuente con un PGOF, el aprovechamiento de PFNM se debe acoger a este (según la escala, como se explicó anteriormente); si bien los instrumentos de planificación tipo POT o POMCA no presentan una restricción para el manejo de PFNM, si presentan lineamientos para el uso sostenible del suelo, sin embargo en otros como el PGOF existen áreas catalogadas como preservación o protección en donde se restringe en muchos casos cualquier tipo de aprovechamiento debido a la fragilidad del ecosistema o especie, por lo que en estos casos no es recomendable realizar este aprovechamiento en estas zonas. Por otro lado, también es importante tener en cuenta aquellos PMA que se encuentren en estudio o en proceso de aprobación (como es el caso de los PMA de los páramos) y otros estudios técnicos que delimiten de una u otra forma la zonificación de un área y restrinjan el uso del suelo de esta.

*-El predio se encuentra en una o varias categorías de restricción por varios instrumentos de planificación*

Si en dado caso en el que se presente un predio el cual presenta alguna restricción por instrumento de planificación es importante tener en cuenta las siguientes recomendaciones antes de rechazar la solicitud de aprovechamiento:

- Tomar el estudio que tenga mayor escala
- Verificar en el estudio más reciente
- Verificar en campo si se presentan dudas debido a la escala
- Tomar en cuenta todos los estudios realizados
- Tomar en cuenta si se han declarado determinantes ambientales en la jurisdicción

A manera de resumen, se debe verificar si el predio se presenta en un PNN, en Reserva Forestal de Ley 2da, presenta algún PMA de PNR, DMI, DCS, humedales, RFSC u otra figura del SINAP, algún instrumento de planificación (POMCA; PGOF, POT, etc.), PMA aprobados, en estudio o en proceso de aprobación y otros estudios técnicos de zonificación, si bien estos últimos no presentan un acto administrativo que los validen jurídicamente, es importante tenerlos en cuenta para verificar información del área y de su manejo.

#### 2.1.1.1.2. Procedencia del recurso

En este aspecto el solicitante debe especificar la calidad del predio en donde se desarrollará el aprovechamiento:

- Si este se presenta en un cultivo, el proceso se desarrollará mediante el Decreto 1532 de 2019 ("Por medio del cual se modifica la Sección 1 del Capítulo 1 del Título 2 de la Parte 2 del Libro 2 y se sustituye la Sección 12 del Capítulo 1 del Título 2 de la Parte 2 del Libro 2 del Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible 1076 de 2015, en relación con las plantaciones forestales".
- Si este es un bosque natural o en coberturas modificadas: Se debe especificar el área total del bosque, el área a aprovechar y si se presenta en un área rural o urbana, así como de la cobertura en la que se va a intervenir diferente a bosque natural, como pastos arbolados, enmalezados o limpios u otra cobertura.

#### 2.1.1.1.3. Solicitud de aprovechamiento

Dependiendo de la solicitud el aprovechamiento puede ser:

- Autorización: Se otorga al propietario del predio o tercero (persona natural o jurídica) en un predio privado o público, o al resguardo indígena o del consejo comunitario. Para este caso es indispensable la resolución del resguardo o consejo comunitario o certificación de personería jurídica expedida por la alcaldía competente, para una propiedad colectiva, o un permiso del dueño del predio para su aprovechamiento en caso de que el solicitante no sea el dueño del predio privado.
- Permiso: En este caso sólo se podrá otorgar el permiso por un plazo no superior a diez (10) años. Se tendrá en cuenta la evaluación del estudio técnico para aprovechamientos persistentes y las cantidades máximas de la Corporación para un aprovechamiento doméstico.
- Asociación: En este caso se conceden en terrenos de dominio público por parte de empresas comunitarias de escasos medios económicos o grupos asociativos (si no superan los diez (10) miembros).
- Concesión: Cuando se pretende adelantar en terrenos públicos por medio de una licitación pública, en términos de los artículos 59 a 63 del Decreto Ley 2811 de 1974, los artículos 2.2.1.1.7.13, 2.2.1.1.17.10 y 2.2.1.1.17.11 del Decreto 1076 de 2015, y el artículo 76 de la Ley 80 de 1993.

#### 2.1.1.1.4. Clase de aprovechamiento

En este caso se presentan dos opciones

- Doméstico: En este caso no se requiere presentar estudio técnico; pero si la Corporación deberá realizar una visita de campo para verificar condiciones de este y realizar un concepto técnico con un acto administrativo que lo acredite como aprovechamiento doméstico.
- Persistente: Si se trata de un aprovechamiento persistente se tendrá en cuenta la presentación del estudio técnico de la especie solicitada.

#### 2.1.1.1.5. Especies

Se debe verificar que el usuario haya especificado la especie a aprovechar (nombre científico y común) con las cantidades aproximadas de aprovechamiento, la forma de crecimiento, la parte aprovechada, sistema, solicitud y método de aprovechamiento, así como el producto a obtener.

Para hacer una verificación rápida de las especies objeto de aprovechamiento para el PFNM, se recomienda revisar el Anexo 1 de la Resolución XXX de 2020 para verificar el nombre común y científico, así como la región geográfica en donde se desarrolla, que debe estar acorde con la jurisdicción de la Corporación en donde se solicita el aprovechamiento. Es importante confirmar que la solicitud y el estudio técnico tengan un anexo fotográfico sobre la especie con flores, frutos, detalle de la hoja, semillas y demás estructuras que permita una identificación rápida por parte del funcionario de la Corporación.

#### **Verificar la concordancia del nombre común, nombre científico y distribución geográfica**

Al revisar el nombre común y el nombre científico y si concordancia con la distribución geográfica, para tal fin se recomienda visitar el portal de nombre comunes de las plantas de Colombia (<http://www.biovirtual.unal.edu.co/nombrescomunes/es/>), el Catálogo de plantas y líquenes de Colombia de la Universidad Nacional <http://catalogoplantasdecolombia.unal.edu.co/es/>, World Flora Online (<http://www.worldfloraonline.org/>), World Checklist of Selected Plant Families – (<https://wcsp.science.kew.org/prepareChecklist.do;jsessionid=ED53ABE09741570D1F7FE3462CBB68D1.kppapp06-wcsp?checklist=selected> families%40%40212300720201719308), páginas para verificar los nombres aceptados en APG III como Tropicos (<https://www.tropicos.org/home>), JSTOR (<https://plants.jstor.org/>), y páginas de herbarios como el Herbario Nacional Colombiano (<http://www.biovirtual.unal.edu.co/es/colecciones/search/plants/>), Herbario UDBC (<http://herbario.udistrital.edu.co/herbario/>), Herbario Amazónico Colombiano COAH del Instituto Sinchi (<https://sinchi.org.co/coah/consulta-de-especimenes-coah>), entre otros. (Para ver más información de herbarios en Colombia consulte la Asociación colombiana de herbarios <http://herbarios-de-colombia.blogspot.com/p/directorio-de-herbarios-de-colombia.html>).

A manera de ejemplo a continuación se muestran la información presentada en los portales de Catalogo de plantas y líquenes de Colombia (Figura 24), Catálogo de nombres comunes de plantas de Colombia (Figura 25), Tropicos (Figura 26), y el Herbario UDBC (Figura 27) para la especie *Petiveria alliacea*.

**CATÁLOGO DE PLANTAS Y LÍQUENES DE COLOMBIA**  
Rodrigo Bernal, S. Hubert Grubstein y Marcela Celié  
Editores

Petiveria alliacea

Petiveria (PHYLLOLACCACEAE)  
*Petiveria alliacea* L.

Referencias  
Newrock 1968; Elliasson 1993

Infraespecíficos  
*Petiveria alliacea* var. *alliacea*

Hábito  
Hierba, Subarbusto

Origen  
Nativa y cultivada

Estado de conservación

Preocupación Menor

Espécimen representativo  
García-Barriga 6003 (COL)

Región Biogeográfica   
Amazonia, Andes, Islas Caribeñas, Llanura del Caribe, Orinoquia, Pacífico, Valle del Cauca, Valle del Magdalena

Elevación  
5 - 1780 m

Departamentos   
Amazonas, Antioquia, Bolívar, Caldas, Caquetá, Cauca, Cesar, Chocó, Córdoba, Cundinamarca, La Guajira, Magdalena, Meta, Nariño, Putumayo, Risaralda, San Andrés, Providencia y Santa Catalina, Santander, Sucre, Tolima, Valle

Distribución Global  
S Estados Unidos a S Argentina; Antillas

**Figura 24.** Información disponible en el Catálogo de plantas y líquenes de Colombia  
Fuente: <http://catalogoplantasdecolombia.unal.edu.co/es/>

**NOMBRES COMUNES DE LAS PLANTAS DE COLOMBIA**

Nombre Común  
**anamú**

Nombre Científico  
Ingrésese Nombre Científico

Región

Buscar

**anamú**

El nombre anamú se aplica a 7 especies

- Petiveria alliacea (Fitolacáceas)  
Antioquia, Arauca, Atlántico, Bolívar, Boyacá, Cauca, Cesar, Chocó, Córdoba, Cundinamarca, La Guajira, Huila, Magdalena, Meta, Nariño, Putumayo, Quindío, Risaralda, Santander, Sucre, Tolima
- Acaulimalya purdieae (Malváceas/Malvoídeas)  
Boyacá, Santander
- Niphogeton ternata (Apiáceas)  
Boyacá
- Valeriana pilosa (Caprifoliáceas)  
Boyacá
- Caladiump sp.  
Nariño, Pacífico
- Halenia sp.  
Boyacá
- Indeterminado (Asteráceas)  
Arauca, Tolima

**Figura 25.** Información disponible en el Catálogo de nombres comunes de plantas de Colombia  
Fuente: <http://www.biovirtual.unal.edu.co/nombrescomunes/es/>

**Tropicos**® conectando el mundo con datos botánicos desde 1982

- Hogar
- Nombres
- Especímenes
- Referencias
- Proyectos
- Imágenes
- Más ▾
- Herramientas ▾
- Ayuda ▾
- Elegir proyecto

**Parámetros de búsqueda**

Nombre	<input type="text" value="Petiveria alliacea"/>	Buscar	Buscar exacto	Búsqueda Avanzada
Nombre común	<input narciso")"="" type="text" value="nombre común (por ejemplo, "/>			
Filtro de grupo	<input checked="" type="checkbox"/> Dicot <input checked="" type="checkbox"/> Monocot <input checked="" type="checkbox"/> Helecho <input checked="" type="checkbox"/> Gimnosperma <input checked="" type="checkbox"/> Musgo <input checked="" type="checkbox"/> Hepática <input checked="" type="checkbox"/> Hornwort <input checked="" type="checkbox"/> Hongos <input checked="" type="checkbox"/> Algas			
	<input checked="" type="checkbox"/> Incertae sedis			

!! = nom. contras., ! = Legítimo, \*\* = inválido, \*\*\* = nom. rej., \* = ilegítimo

Página		1	de 0	100	elementos por página	0-0 de 0 artículos
Familia	: ! :	Nombre científico ↑	: Autoridad	: Referencia	: Fecha	
Petiveriaceae		Petiveria alliacea	L.	Sp. Pl. 1: 342	1753	
Petiveriaceae		Petiveria alliacea var. aliacea				
Petiveriaceae		Petiveria alliacea var. grandifolia	Moq.	Prod. 13 (2): 9	1849	
Petiveriaceae		Petiveria alliacea var. octandra	(L.) Moq.	Prod. 13 (2): 9	1849	
Petiveriaceae	!	Petiveria alliacea var. tetrandra	(Gomes) Hauman	Population structure and demography of the Palm Wettinia kalbreyeri.pdf - Adobe Acrobat Reader DC	Buenos Aires 24: 501	1913

**Petiveria alliacea L.**

- Detalles
- Imágenes (12)
- Sinónimos (14)
- Referencias (45)
- Taxa subordinada (4)
- Muestras (735)
- Distribuciones (156)
- Recuentos de cromosomas (1)

Campos de la Cruz - 331 - Perú	Chacón Gamboa - 1359 - Costa Rica	Coronado González - 6593 - Nicaragua	Coronado González - 7507 - Nicaragua	Davidse - 37477 - El Salvador	Kohaut - 98 - Caribe	Parada-Gutiérrez - 4373 - Bolivia
Petiveria alliacea	Poeppig - sn - Caribe	Sieber - 115 - Caribe	Sieber - 98 - Caribe	Stevens - 26738 - Nicaragua		

**Figura 26.** Información disponible en Tropicos

Fuente: <https://www.tropicos.org/home>

Al verificar la concordancia del nombre común, el nombre científico y la región geográfica se pueden presentar las siguientes situaciones:

- Se presenta concordancia con el nombre común, el nombre científico y región geográfica y el material fotográfico presentado. Si se presenta concordancia se puede seguir con el proceso.

**UDBC**

- >> Menú Principal
  - Inicio
  - Quiénes somos
  - Qué hacemos
  - La colección UDBC
  - Sistema de Clasificación APG III (LAPG)
  
- >> Accesos directos
  - Guía para la recolección de material vegetal (PDF, 843 KB)
  - Guía de recolección de tejidos para extracción de ADN (PDF, 831KB)
  - Formatos de prestamos y procesamiento (DOCX, 14 KB)
  - Solicitud de salida de materiales y equipos a espacios externos de la Facultad (XLSX, 82KB)
  
- >> Servicios UDBC
  - Guía para los usuarios
  - Servicios prestados
  - Búsqueda en la colección
  - Enlaces

**Herbario**

Con esta opción puede hacer búsquedas que incluyan uno o varios de los campos que se señalan a continuación. o si lo prefiere, puede ir a la [búsqueda simplificada](#). La colección se encuentra organizada bajo el sistema de clasificación (APG 2009):

### Búsqueda avanzada

Número UDBC

Familia	--seleccione--
Género	--seleccione--
Especie	Petiveria alliacea
Determinador	(*) Formato: Apellido, Inicial primer nombre, aunque se puede colocar solo el apellido
Nombre común	
Departamento	--seleccione--
Municipio	
Localidad	(*) Se buscará por la palabra usada en este campo
Colector	(*) Formato: Apellido, Inicial primer nombre, aunque se puede colocar solo el apellido
No. colector	

[Limpiar](#) [Buscar](#)

**Resultados de consulta**

Página 1 de 1 (8 registros)

Ordenar por: Nombre Científico | Colector | Departamento

<i>Petiveria alliacea</i> L. UDBC22834 Colectado por: Ávila, F.; Núñez, C.; Zárate, M.; Lázaro, L. No. Colector: 721 Colombia - La Guajira - Albania Fecha de colección: 00/02/2009	
<i>Petiveria alliacea</i> L. UDBC22758 Colectado por: Montoya-Valencia, P. No. Colector: 13 Colombia - Valle del Cauca - Toro Fecha de colección: 15/10/2010	
<i>Petiveria alliacea</i> L. UDBC34567 Colectado por: Sastoque, E.; Melo, O.; Mejía, S.; Pinzón, V. No. Colector: 370 Colombia - Cundinamarca - Nilo Fecha de colección: 12/10/2015	
<i>Petiveria alliacea</i> L. UDBC35466 Colectado por: López, R.; Caleño, B.; Díaz, G. No. Colector: 16150	

**Petiveria alliacea L.**

Imagen no disponible

Determinado por:  
Linares, L. (00/00/2016)

Localidad:  
Colombia - Tolima - Prado Vereda Aco Viejo  
Coordenadas: 3°44'48.4" N - 74°48'31.7" W  
(ver coordenadas en visor geográfico)

Elevación: 293 m.

Imagenes

Clasificación (APG 2009):  
Orden: Caryophyllales  
Familia: Phytolaccaceae  
Género: Petiveria

Imagenes

Colectado por: Linares, L.  
Número de Colector: 181  
Fecha de colección: 15/07/2016

**Figura 27.** Información disponible en el Herbario UDBC

Fuente: [http://herbario.udistrital.edu.co/herbario/\]\]\]\]](http://herbario.udistrital.edu.co/herbario/)

- b) Si existe una discordancia entre el nombre común, nombre científico o región geográfica y el material fotográfico presentado por el solicitante, se recomienda visitar otras fuentes (catálogos especializados en la jurisdicción) para verificar estos datos e inclusive solicitar apoyo científico a herbarios especializados, o universidades de la región para la identificación de la especie. Como última opción, si no sé tiene claro la identificación de la especie solicitada se recomienda, realizar una visita técnica para verificar la identidad de la especie aprovechar.

- c) Si aún se presentan dudas en la identificación de la especie es responsabilidad de la Corporación la identificación de la especie ante un herbario certificado si el solicitante pertenece a un pequeño o mediano usuario; o responsabilidad del solicitante si es un grandes usuarios (para ver su definición ver Tabla 3), para tal fin se recomienda usar la guía de recolecta de muestras botánicas ([http://herbario.udistrital.edu.co/herbario/images/stories/Guia\\_Para\\_la\\_Recolección\\_de\\_Material\\_Vegetal.pdf](http://herbario.udistrital.edu.co/herbario/images/stories/Guia_Para_la_Recolección_de_Material_Vegetal.pdf))

### **Verificar si la especie es nativa y/o endémica**

Después de verificar la especie a aprovechar (con nombre científico) se debe verificar si la categoría de la especie, en primera medida si es nativa o introducida, si es nativa se continua con la búsqueda si tiene algún grado y amenaza o veda, si es introducida no es objeto de aprovechamiento y se da un concepto negativo. Para tal fin, se recomienda la revisión de Catálogo de plantas y líquenes de Colombia de la Universidad Nacional (<http://catalogoplantasdecolombia.unal.edu.co/es/>); los catálogos de Biodiversidad para la Región de biodiversidad para la región Orinoquense (<http://repository.humboldt.org.co/handle/20.500.11761/9312>); el Catálogo de biodiversidad para la región Caribe (<http://repository.humboldt.org.co/handle/20.500.11761/9310>); Catálogo de biodiversidad para las regiones Andina, Pacífica y piedemonte amazónico (<http://www.humboldt.org.co/es/component/k2/item/923-vol2-tomo2-catalogo-biodiversidad>); catálogos de la biodiversidad (<https://catalogo.biodiversidad.co/>); el Sistema de Información sobre la Biodiversidad de Colombia -SIB (<https://colecciones.biodiversidad.co/search?kingdom=Plantae>); ColPlantA (<http://colplanta.org/>).

A manera de ejemplo en la Figura 28 se presenta la información encontrada en ColPlantA

**Figura 28.** Información encontrada en ColPlantA

Fuente: ColPlantA <http://colplanta.org/>

### **Verificar si la especie es exótica, invasora o con potencial invasor**

Por otro lado, si se presenta una solicitud de una especie invasora, esta no requerirá ningún trámite y se puede realizar el aprovechamiento, para lo cual se recomienda revisar el listado

plantas con alto riesgo de invasión identificado por el Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt (Baptiste et al., 2010) - <http://repository.humboldt.org.co/bitstream/handle/20.500.11761/31384/191.pdf?sequence=1&isAllowed=y> y la metodología I3N, la cual es una iniciativa que se trabaja desde el 2002 a nivel continental para promover la organización y sistematización de la información disponible de especies exóticas invasoras y así poder establecer niveles de riesgo asociados a la introducción de estas especies, y herramientas y modelos de manejo para la prevención en la dispersión de la especie con potencial invasor ([https://sib.gob.ar/archivos/I3N\\_ManualHerramientasdePrevenciondeInvasiones.pdf](https://sib.gob.ar/archivos/I3N_ManualHerramientasdePrevenciondeInvasiones.pdf)).

### **Verificar si la especie se encuentra en algún grado de amenaza o en veda**

Para verificar si una especie se encuentra en algún grado de amenaza en alguna de las categorías como: En Peligro Crítico (CR), En Peligro (EN) y Vulnerable (VU), se recomienda revisar:

- Resolución 584 DE 2002 "Por la cual se declaran las especies silvestres que se encuentran amenazadas en el territorio nacional y se adoptan otras disposiciones" (<http://corponarino.gov.co/expedientes/juridica/2002resolucion548.pdf>).
- Resolución 1912 de 2017 "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, y se dictan otras disposiciones" (<https://www.minambiente.gov.co/images/normativa/app/resoluciones/75-res%20201912%20de%202017.pdf>), (<https://ipt.biodiversidad.co/sib/resource?r=resolucion1912-2017mads>)
- Listado a nivel mundial de la UICN (<https://www.iucnredlist.org/>).
- Apéndices I, II, y III (<https://www.cites.org/esp/app/appendices.php>).

Para consultar las especies en veda en Colombia se recomienda revisar: Resolución 0316 de 1974 (INDERENA), Resolución 0213 de 1977 (INDERENA), Resolución 0316 de 1974 (INDERENA), Resolución 0213 de 1977 (INDERENA), Resolución 0801 de 1977 (INDERENA), Resolución 0463 de 1982 (INDERENA), Ley 61 de 1985, Resolución 1408 de 1975 (INDERENA) Resolución 1132 de 1975 (INDERENA), Resoluciones 1602 de 1995 y 020 de 1996 (MADS).y visitar la página web del MADS y el ANLA (<https://www.minambiente.gov.co/index.php/tramites-minambiente/levantamiento-de-veda-de-flora-silvestre>).

Después de verificar las categorías de las especies y si se encuentra amenazada o en veda se pueden presentar las siguientes situaciones:

- a) Nativa: si es una especie nativa no tienen ningún tipo de restricción y hace referencia la actual guía.
- b) Especie endémica: si la especie solicitada es una especie endémica no presenta ninguna restricción, sin embargo, se debe tener en cuenta evaluar adecuadamente las variables para su sostenibilidad
- c) Exótica: en dado caso que la especie sea exótica de acuerdo con la Resolución 207 de 2010 podrá ser objeto de aprovechamiento y erradicación definitiva, sin que sea necesario realizar un trámite ante la Corporación.

- d) Invasora: al igual que las especies exóticas, estas podrán ser objeto de aprovechamiento y erradicación definitiva sin necesidad de algún trámite ante la Corporación.
- e) Especie en algún grado de amenaza: si la especie se encuentra en algún grado de amenaza se debe evaluar la población en la cual se pretende realizar el aprovechamiento, así como el proceso a la cual será sometida, y la compensación asociada de tal forma que no disminuyan. Es importante resaltar que cualquier intento de manejo de los PFNM de especies amenazadas tenga una muy buena planificación y regulación, fundamentada en investigación sobre la biología de las especies y sobre la economía de los mercados.
- f) Especie en vedado: si la especie se encuentra en veda, se niega el permiso de aprovechamiento y se redacta el informe correspondiente, con respuesta desfavorable para el solicitante.

Si se tiene un protocolo de la especie solicitada para aprovechamiento en la Corporación, no es necesario solicitar un estudio técnico, si actualmente no se cuenta con el protocolo de la especie solicitada se debe evaluar el estudio técnico (ver evaluación del estudio técnico), sin embargo, se debe presentar, una propuesta para efectuar el monitoreo a los individuos o poblaciones objeto de aprovechamiento incluyendo indicadores de tasa de crecimiento, mortalidad y natalidad, entre otros y su correspondiente cronograma de implementación.

#### 2.1.2.2. *Estudio técnico*

En este caso sólo se solicitará presentar un estudio técnico si la Corporación no posee un protocolo de manejo y aprovechamiento de la especie a la cual se hace la solicitud; sin embargo, el solicitante deberá presentar al momento de efectuar la solicitud una propuesta para el monitoreo a los individuos o poblaciones objeto de aprovechamiento, incluyendo tasas de crecimiento, mortalidad y natalidad, entre otros; con su correspondiente cronograma de implementación.

##### 2.1.2.2.1. Descripción del tipo de bosque en donde se pretende realizar el aprovechamiento.

El estudio técnico debe presentar el tipo de bosque en donde se pretende realizar el aprovechamiento, esto con el fin de garantizar medidas de protección de los ecosistemas estratégicos y/o sensibles. En todo caso el estar en estos ecosistemas estratégico no amerita el rechazo del permiso; sin embargo, se debe verificar el estado de la población a la cual se pretende realizar el aprovechamiento.

##### 2.1.2.2.2. Información del aprovechamiento

Como parte del estudio técnico es importante que el usuario proporcione información del aprovechamiento tales como parte de la especie objeto del manejo de PFNM (hojas, raíces, cortezas, yemas, etc.), producto de la especie (goma, resina, látex, fibra, etc.) la extensión del predio, tamaño, y número de la (s) unidades de cosecha anual, peso volumen o cantidad aproximada de los PFNM, y el tiempo en el cual se pretende realizar el aprovechamiento; esta información es indispensable para realizar la evaluación de las variables de la sostenibilidad, así como las tasas de cosecha. Para poder realizar la correcta evaluación del más unidades de cosecha es recomendable que el estudio técnico se presente un mapa debidamente identificado acompañado de un cronograma de actividades, en ocasiones el funcionario podrá ayudar a los

pequeños usuarios a levantar la información (principalmente cartográfica) de las unidades de manejo y con eso tener la línea base para los futuros monitoreos.

#### 2.1.2.2.3. Especie(s) en la que se pretende realizar el aprovechamiento

Después se debe verificar en qué categoría, estado de amenaza y/o veda se encuentra la especie solicitada, según lo expuesto en la sección 2.1.1.1.5. Para el estudio técnico se debe aportar información adicional a la que es presentada en la solicitud, ya que esta es clave para verificar la sostenibilidad del aprovechamiento; para tal fin se recomienda verificar el listado de estudios recomendados por especie (Anexo 3) y otras publicaciones destacadas por regiones (ej. Catalogo ilustrado de especies del Piedemonte Llanero en el departamento del Meta, Productos forestales no maderables de Corpochivor, 100 Plantas del Caribe colombiano, Ecología, aprovechamiento y manejo sostenible de nueve especies de plantas del departamento del Amazonas, generadoras de productos maderables y no maderables Productos forestales no maderables en los Andes colombianos, Manual de identificación de especies no maderables del corregimiento de Tarapaca), por grupos de especies (ej. Cosechar sin destruir – Aprovechamiento sostenible de palmas colombianas y Guía de palmas de Colombia), o por tipos de usos (ej. Fibras vegetales empleadas en artesanías en Colombia).

Dentro de la información de la especie preferiblemente debería abarcar (no obligatorio):

- Descripción taxonómica de la especie: en lo posible abarcar descripción de las hojas, flores, frutos, semillas, altura máxima alcanzada, características de desarrollo, etc.)
- Fenología de la especie (Floración, fructificación y semillas): es indispensable verificar los tiempos de floración y fructificación de la especie, propias del sitio en donde se pretende desarrollar el aprovechamiento, esto con el fin de establecer períodos de reproducción y establecimiento de los tiempos de aprovechamiento. Especialmente cuando el aprovechamiento solicitado es de frutos, flores y semillas y cuando se trata de hojas, tallos, o raíces.
- Plagas y enfermedades: en lo posible determinar aquellas que se presentan en la zona.
- Parte aprovechada y producto a obtener: es importante establecer la parte a aprovechar y el producto que se prenda obtener con el aprovechamiento de la especie.

#### 2.1.2.2.4. Caracterización de la población a aprovechar

Como parte de los requisitos del estudio técnico es importante identificar el número de individuos a aprovechar, el peso, volumen o cantidad aproximada que se pretende extraer; para tal fin el solicitante debe aportar; así como el tiempo que pretende realizar en la misma unidad de cosecha o el mismo individuo, teniendo en cuenta el tiempo de recuperación que tiene la unidad o el individuo antes de ser aprovechada nuevamente.

- Caso 1. Para medianos y grandes usuarios: un inventario con un nivel de confianza del 95% y un error estadístico  $\leq$  al 20% por unidad de cobertura vegetal.
- Caso 2. Para pequeños usuarios: número de individuos a aprovechar, así como una caracterización de la estructura poblacional de la comunidad a explotar

#### Caso 1: Inventario (medianos y grandes usuarios)

La toma de datos es ideal hacer la toma de muestras que en total sumen al menos el 10% del territorio que se desea aprovechar, pero nunca menos del 5%, y que los resultados obtenidos de este no serían confiables; igualmente se recomienda si el área es heterogénea, tomar al menos una muestra en cada uno de los microambientes especiales. En este caso se deben considerar que para cada tipo de parte aprovechada se muestrea de forma diferente, por lo que se recomienda a continuación.

**Tabla 7.** Tipo de inventarios según parte aprovechada

Parte aprovechada	Diseño de muestreo	Configuración de las parcelas	Hábitos de crecimiento
Frutos, flores y semillas, Yemas y tallos	Fajas subjetivas	Fajas de 10 m de anchura y hasta 1 km de longitud	Árbol, Arbusto, ¿Palmas?,
Toda la planta y/o raíces	Fajas con parcelas alineadas	Parcelas circulares de 50 m cada 10 m	Hierbas, Epífitas, Hemiepífitas
Raíces	Parcelas de 4 a 9 fajas en cada estación (4 estaciones)	Fajas de 4 m de anchura y hasta 2,5 km de longitud	
Exudado	Recorrido aéreo, 2 vuelos	11 posiciones posibles	Árboles, arbustos
Corteza	Sistemático	Cuadrado de 50x50 m	Árboles, arbustos
Hojas			

Fuente: Adaptado de: (Wong, Thornber, & Baker, 2001)

Sin embargo, se recomienda realizar inventario al 100% (censo) cuando las áreas son pequeñas como es el caso de hierbas o epífitas, en donde no se calcula el error porque solo existe una muestra. En todo caso se debe presentar el número de parcelas realizadas, el tamaño de la parcela, forma de la parcela, el área muestreada en total, y el área total a aprovechar.

Es importante verificar que el error muestral está por debajo del 20% con un nivel de confiabilidad del 95% a partir de las siguientes formulas:

- Desviación estándar de la muestra

Se verifica con esta fórmula:

$$S = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - Y)^2}{n - 1}}$$

Donde

X<sub>1</sub>= Valor 1 de la serie de datos

Y= Promedio de los datos

n= N° de parcelas

- Error admisible de la muestra (inferior al 20%)

$$Sx = \frac{S}{\sqrt{n}} \quad \text{o} \quad Sx = \frac{S}{\sqrt{n}} (\sqrt{1 - f}) * \quad f = \frac{n}{N}$$

$$Em = Sx * t_{n-1} \quad Em\% = \frac{Em}{Y} * 100$$

Donde

\* Para muestras finitas cuando  $f \leq 0,05$ .

$Sx$ = Error.

$S$ = Desviación estándar.

$f$ =Fracción de muestreo.

$n$ = N° de parcelas.

$N$ = N° de parcelas totales posibles.

$Em$ = Error estándar de muestreo.

$t_{n-1}$ = Probabilidad de t student en  $n-1$ (con un 95% de probabilidad).

$Em\%$ = Error porcentual.

- Abundancia Absoluta (Aa)

Se verifica que esté bien calculada con la siguiente formula:

$$Aa = \sum N_1 \dots N_n$$

Donde:

$N_1$ =Individuo N° 1 de la Unidad de Muestreo 1.

$N_n$ =Individuo N° 1 de la Unidad de Muestreo N.

#### Caso 2: Caracterización (pequeños usuarios)

Para el segundo caso se evalúa para pequeños usuarios en donde es indispensable proporcionar los siguientes datos:

- N° de individuos a aprovechar dentro del predio o área a aprovechar.
- Peso, volumen o cantidad aproximada que se pretende a extraer.
- Tiempo de total, frecuencia de aprovechamiento y tiempo de recuperación por cada unidad de cosecha.
- Caracterización de la estructura de la población presente en el área a aprovechar.

#### 2.1.2.2.5. Caracterización del proceso de colecta, transformación y canales de distribución del PFNM

En esta sección se pretende verificar que el solicitante presente detalladamente el proceso por el cual se pretende adelantar el aprovechamiento tales como:

- Sistemas y tecnologías empleadas para la recolección: resaltando si esta se realizará de forma manual (con ayuda de alguna herramienta como cuchillos, hoz, medialunas, etc.) o mecánica (cuando se utiliza maquinaria especializada para la recolección de esta), y el proceso detallado de la recolección y transporte:
- Recursos usados: se debe revisar si el solicitante presenta la cantidad de los recursos usados para realizar el aprovechamiento, tales como número de herramientas, número de personal, transporte mayor y menor usado para el traslado de los PFNM, así como los recursos financieros y económicos.

- Medios de transporte: que son utilizados para trasportar los PFNM a nivel local, regional, o nacional
- Aprovechamiento forestal integral: en caso de tratarse de una empresa forestal integrada, se debe evaluar que se presente la descripción de los procesos de transformación a los que van a ser sometidos los productos y una descripción de las instalaciones y equipos que se destinarán para tales fines. Sin embargo, la evaluación de este aprovechamiento se adicionará al acto administrativo por el cual se otorga o se niega el permiso de aprovechamiento de productos maderables.
- Cronograma: se debe verificar que se adicione un cronograma de actividades y la frecuencia de aprovechamiento.

#### 2.1.2.2.6. Medidas de conservación de las poblaciones y medidas de manejo silvicultural

Es importante verificar que el solicitante presente las prácticas de manejo y consideraciones ambientales para evitar el daño mecánico y enfermedades fitosanitarias:

- Medidas de manejo silvicultural: el solicitante debe aportar aquellas medidas que estén dirigidas a mitigar los impactos que genere la actividad y que pueda contribuir a la restauración de la especie; estas medidas deben incluir: evitar el corte de bejucos que no sean objeto del aprovechamiento, evitar el deterioro de plántulas de regeneración natural, evitar la colecta al 100% de los frutos, entre otros.
- Determinar las medidas de conservación de las poblaciones, que garanticen la estructura poblacional y la diversidad genética de las especies objeto de aprovechamiento de la FS. y de los PFNM, estas medidas deben estar dirigidas a la conservación de la población que es objeto del aprovechamiento; tales como enriquecimiento del área con plántulas, identificación de árboles semilleros, aprovechar únicamente las partes que se encuentran listos para aprovechar sin afectar las que se encuentran en desarrollo (en el caso de los frutos, flores y raíces), entre otros.

#### 2.1.2.2.7. Sistema de monitoreo

El sistema de monitoreo es indispensable para garantizar la conservación de la población objeto de aprovechamiento, por lo que es importante que el solicitante aporte una propuesta de monitoreo de los individuos o poblaciones objeto de aprovechamiento, este debe contar con las acciones correspondientes, un cronograma, los indicadores establecidos y las mediciones a realizar en cada toma de datos (mínimo cada 6 meses) (Revisar la Etapa IV: Seguimiento y control)

- Para pequeños usuarios: se deben incluir indicadores (p ej. tasa de crecimiento, mortalidad y natalidad, entre otros) y cronograma de implementación.
- Para grandes usuarios: debe incluir monitoreo biológico de la especie (s) objeto de manejo de PFNM y sus poblaciones, Indicadores (por ejemplo, tasa de crecimiento, mortalidad, natalidad, etc.), registro de recolección de flores, frutos semillas, hojas, etc., que dependerá de la frecuencia que se adelante el manejo de PFNM, distribución geográfica y ubicación de la especie (s) objeto de aprovechamiento y sus poblaciones, cantidad o calidad del hábitat, demografía en donde se busca establecer la abundancia, la estructura de la población y los aspectos relacionados con la dinámica poblacional de la especie

objeto de aprovechamiento, informe de actividades, cronograma de actividades de manejo de PFNM que contengan las actividades relacionadas con la implementación del sistema de monitoreo, visitas de seguimiento.

#### 2.1.2.2.8. Para pequeños usuarios

Se debe tener en cuenta que para los pequeños usuarios el estudio técnico debe contener:

- Medidas de manejo silvicultural: La autoridad ambiental establecerá estas medidas.
- Medidas de conservación de la especie (s) objeto de manejo de PFNM: Así como las poblaciones y ecosistemas, que garanticen su estructura poblacional y su diversidad genética y que contribuyan a su restauración o mantenimiento.
- Sistema de monitoreo: En el que se deben incluir indicadores (p ej. tasa de crecimiento, mortalidad y natalidad, entre otros) y cronograma de implementación.

#### 2.1.2.2.9. Para grandes usuarios

Solo para los **grandes usuarios** es importante que se proporcione acerca de las coberturas que se encuentran en el área en donde se realizará el aprovechamiento, importante verificar que se realice con una imagen satelital reciente en lo posible después del 2015, con una escala de interpretación detallada (1:10000-1:5000); y la identificación se debe hacer con la metodología Corine Land Cover adaptada para Colombia (Revisar Leyenda nacional De coberturas de la tierra Metodología Corine Land Cover adaptada para Colombia. Escala 1:100.000 [http://siatac.co/c/document\\_library/get\\_file?uuid=a64629ad-2dbe-4e1e-a561-fc16b8037522&groupId=762](http://siatac.co/c/document_library/get_file?uuid=a64629ad-2dbe-4e1e-a561-fc16b8037522&groupId=762)).

### 2.1.2. Paso 2: Elaboración del informe de la evaluación

#### 2.1.2.1. *Lista de chequeo del contenido*

Después de verificar el cumplimiento de los requisitos mínimos para el trámite, se debe tener la lista de los documentos faltantes, por lo que, si existen documentos faltantes, estos deben ser pedidos al solicitante.

Para poder programar la visita de campo se recomienda que los siguientes requisitos estén entre un 50-90% de cumplimiento de la calidad:

- Área total del predio en donde se pretende realizar el aprovechamiento, así como el área total en el cual se hará efectivo el aprovechamiento.
- Distribución, abundancia y/o densidad estimada de la población que se pretende aprovechar.
- N° de individuos totales que se pretenden aprovechar para especies con hábitos arbóreos, palmas, arbustos, y bejucos; para hierbas terrestres, epífitas y hemiepífitas se debe reportar la cobertura por unidad de superficie.
- Volumen, peso o cantidad aproximada que se pretende aprovechar por individuo, tiempo y área acorde a la abundancia del recurso, productividad del área aprovechada y el tiempo.

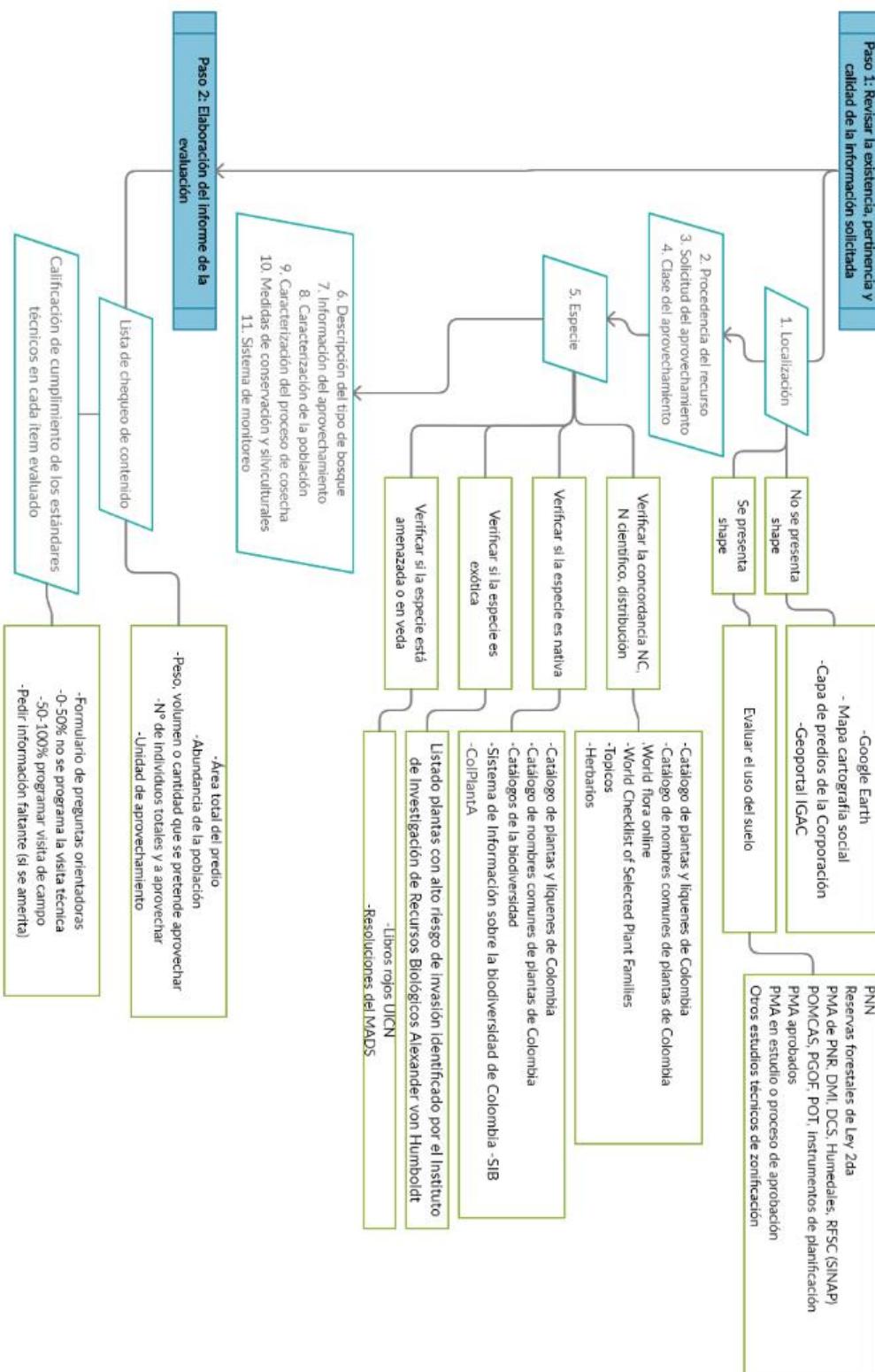
- Unidad de aprovechamiento y su equivalencia (Por ejemplo 1 manojo equivale a 300 hojas o 1 bulto de 50 kg).

**2.1.2.2. *Calificación de cumplimiento de los estándares técnicos en cada ítem evaluado (formato de las preguntas orientadoras)***

Para tal fin se recomienda el uso del formulario de. En todo caso, se debe verificar el cumplimiento de la calidad de los documentos:

- Si cumple todos los requisitos de calidad o si no aplica, se puede programar la visita de campo.
- Si se presentan documentos faltantes en la solicitud y/o estudio técnico se deben realizar la petición de los documentos faltantes, para lo cual el solicitante tendrá un (1) mes para hacer llegar la información faltante; en dado caso que el solicitante requiera más tiempo, este podrá solicitar una prórroga por el mismo plazo antes que se venza el plazo inicial. En tal caso que el solicitante no allegue la información requerida se notificará como desistimiento y archivo de la solicitud.
- Si la calidad de los documentos presentados está entre el 0-50% del cumplimiento no se podrá programar la visita de campo y se debe realizar la petición al solicitante de completar la información faltante especificando el requisito y el apartado, así como la parte específica que debe corregir el solicitante tendrá un (1) mes para hacer llegar la información faltante; en dado caso que el solicitante requiera más tiempo, este podrá solicitar una prórroga por el mismo plazo antes que se venza el plazo inicial. En tal caso que el solicitante no entregue la información requerida se notificará como desistimiento y archivo de la solicitud.
- Si la calidad de los documentos presentados está entre el 50-90%, o si se tratan de requisitos que se pueden verificar en campo como localización, unidades de aprovechamiento, área total de aprovechamiento, unidades de cobertura de la tierra, especie a aprovechar (si y sólo si se quiere verificar la identificación de la especie), se puede programar la visita de campo, sin embargo, se debe notificar al solicitante la información que se quiere verificar en campo y la fecha de la visita de campo.
- En caso de que el solicitante presente la información faltante y/o solicitada, la Corporación cuenta con 20 días (hábiles) para otorgar o negar el aprovechamiento.

## Etapa I: Revisión en oficina



**Figura 29.** Resumen del proceso de la Etapa 1: Revisión previa en oficina

## **2.2. Etapa II: Visita de campo**

Una vez se complete la información de los requisitos mínimos para la solicitud y el estudio técnico se procede a programar la visita de campo.

### **¿Porque es importante esta etapa?**

En esta etapa se pretende comprobar la información que fue suministrada por parte del solicitante y establecer entre otras la estructura poblacional de la población que será objeto de la manejo de PFNM. Esta conlleva dos pasos:

- Paso 1: Preparación de la logística para la salida de campo.
- Paso 2: Desarrollo de la visita técnica.

### **¿Qué es importante evaluar?**

En esta etapa es importante evaluar la estructura poblacional de la población que será objeto de manejo de PFNM, estableciendo así el punto de partida para evaluar la sostenibilidad del aprovechamiento, la intensidad de cosecha y por supuesto del seguimiento y control.

#### **2.1.2. Paso 1: Preparación de la logística para la salida de campo**

Se deben preparar toda la documentación, transporte y permisos necesarios para realizar la visita; para lo cual al tener la fecha y hora exacta se debe comunicar al solicitante mediante un oficio.

#### **2.1.3. Paso 2: Desarrollo de la visita técnica**

##### **2.1.3.1. *Ubicación del predio***

Como primer paso es indispensable tener claridad del área en donde se realizará el aprovechamiento; por lo que se debe:

- Verificar las coordenadas del predio en dado caso que no se cuente con el shapefile del predio, no es necesario realizar el recorrido por los límites del predio; sin embargo, si es necesario saber con exactitud el lugar en donde se realizará el aprovechamiento dentro del predio.
- Si se cuenta con el shapefile se verifica que efectivamente se encuentra dentro de los límites señalados.

##### **2.1.3.2. *Presentación e identificación de los asistentes***

Es recomendable llevar una lista de asistentes a momento de realizar la visita, para realizar la verificación de los acompañantes al momento de la visita y ser presentada como anexo en el informe final.

##### **2.1.3.3. *Verificación de las variables de campo***

Como primera medida se debe verificar el tipo de bosque y la cobertura señalada en la solicitud y/o estudio técnico, según sea el caso. Para la verificación de los individuos, se recomienda utilizar y tomar las siguientes variables según el tipo de parte aprovechada y el hábito de crecimiento, en dado caso se debe tomar las coordenadas y el estado fitosanitario del individuo.

#### 2.1.3.3.1. Aspectos generales

Estos aspectos se deben verificar sin importar el hábito o parte aprovechada

- Tipo de bosque: Verificar que se trata del tipo de bosque registrado en el estudio de campo. Si este aspecto no está acorde con el reportado en la solicitud o estudio técnico, no debe ser motivo para denegar el permiso, sólo se debe solicitar la corrección por parte de solicitante.
- Cobertura: Al igual que tipo de boque se debe comprobar que se trata de la cobertura registrada al estudio técnico y/o solicitud. Si este aspecto no está acorde con el reportado, no debe ser motivo para denegar el permiso, sólo se debe solicitar la corrección por parte de solicitante.
- Coordenadas de los individuos a cosechar: Cuando se presentan en coberturas de pastos arbolados, o se tienen individuos como árboles aislados se debe tomar el punto exacto en donde se encuentra el individuo a aprovechar, pero si se presenta una gran cantidad de individuos se toma la parte central de la parcela muestreada. Si este aspecto no está acorde con el reportado en la solicitud o estudio técnico, no debe ser motivo para denegar el permiso, sólo se debe solicitar la corrección por parte de solicitante.
- Estado fitosanitario: Es importante documentar el estado fitosanitario de la población de la cual se pretende aprovechar por lo que se recomienda utilizar las siguientes categorías para tal fin.

**Tabla 8.** Categorías del estado fitosanitario

Estado	Características
<b>Bueno</b>	Individuo que no presenta raíces expuestas (para árboles, arbustos, palmas), con follaje vigoroso, con un buen anclaje, sin afectaciones visibles de ataque de Herbívora, antracnosis, agallas, necrosis, tumores, clorosis, marchitamiento, cáncer, pudrición localizada, carbones, etc.
<b>Regular</b>	Se pueden presentar algunas de las condiciones que se mencionaron anteriormente pero que representan peligro para los demás individuos, presentan vigor medio, daños menores de insectos o enfermedades, daños mecánicos menores y la muerte del individuo no es inminente
<b>Malo</b>	El individuo no presenta un buen anclaje y representan un riesgo de muerte

Tomado de Báez Islas et al. (2011)

**Tabla 9.** Clasificación de tipos de daños producidos por insectos

Estructura	Hábito específico	Descripción del daño
Partes reproductivas	Masticadores y chupadores de flores, frutos y semillas	Los insectos dañan las flores y frutos consumiendo los tejidos internos de frutos y semillas y producen caída prematura de estas estructuras disminuyendo el potencial reproductivo
Follaje	Cortadores de la lámina foliar	Los insectos cortan trozos de hojas relativamente grandes o producen pequeñas perforaciones
	Esqueletizadores	Comen selectivamente la lámina foliar dejando la nervadura
	Tejedores	Algunos insectos utilizan las hojas como guardias o albergue, por medio de uso de hilos de seda, plegando el borde, enrollando toda la lámina foliar o agrupando las hojas mediante una red de hilos de seda en las ramas terminales
	Raspadores	Raspan el follaje y extraen la savia, lo que produce deformación, marchitez y caída de hojas

Estructura	Hábito específico	Descripción del daño
	Laminadores	Estos insectos destruyen el parénquima y la cutícula de las hojas, con esto la hoja muere inmediatamente y cae
	Minadores	Devoran el parénquima dejando túneles transparentes en las hojas en forma de serpentinas
	Agalleros o cecidógenos	En ocasiones las plantas reaccionan a los ácaros o nematodos produciendo tejidos anormales como protuberancias llamadas agallas o cecidias
	Chupadores	Las hojas afectadas se tornan cloróticas (amarillentas) y caer del individuo
Meristemos	Barrenadores	Los insectos penetran el ápice y desarrollan total o parcialmente su ciclo de vida dentro de este, produciendo galerías internas en el tallo
	Cortadores	Estos cortan totalmente los meristemos
	Agalleros	Forman agallas en los meristemos
Ramillas (Sólo para árboles, arbustos, y algunas palmas)	Chupadores	Se pueden diferenciar los diferentes ciclos de vida dispuestos en las ramas, y en casos severos producen debilitamiento de las ramas
	Agalleros	Se pueden generar agallas en la corteza o dentro de estas generando deformaciones o muerte apical
	Daños por oviposición	Algunas especies de insectos depositan sus huevos en las ramillas jóvenes, provocando un obstáculo físico en el transporte de agua logrando limitar el crecimiento del individuo
Fuste (Sólo para árboles, arbustos, y algunas palmas)	Masticación en puntos	Los insectos mastican el tronco produciendo incisiones que le puede permitir la entrada de patógenos
	Anilladores	Algunos insectos de la familia Cerambycidae (Coleoptera) dañan el perímetro del tronco formando una cavidad en forma de reloj de arena o anillo haciendo que se seque y caiga la rama o tronco afectado
	Barrenadores de líber (descortezadores)	Estos insectos de la familia Scolytidae (Coleoptera) atacan los tejidos floemáticos y xilomáticos, construyendo galerías que anillan al individuo causando la muerte o debilitando notoriamente
Raíces	Comedores de raíces	Estas plagas mastican la raíz secundaria y descortezan la primaria impidiendo el flujo de agua y nutrientes

Tomado de Arguedas Gamboa (2006)



**Figura 30.** Clasificación de tipos de daños producidos por insectos. Parte I  
Tomado de Arguedas Gamboa (2006)



**Figura 31.** Clasificación de tipos de daños producidos por insectos. Parte II  
Tomado de Arguedas Gamboa (2006)

#### 2.1.3.3.2. Intensidad de muestreo

Se recomienda revisar un 10% de las parcela o transectos, presentadas por el usuario para realizar la revisión de las variables de estructura poblacional y de aprovechamiento, en caso de

que se presente árboles aislados este porcentaje aumentaría al 20%, en todo caso es importante que este porcentaje permita la verificación de la estructura poblacional del área que será objeto de aprovechamiento.

#### 2.1.3.3.3. Variables estructura poblacional:

La estructura poblacional se define como la distribución de la abundancia de los individuos en diferentes categorías de edad o tamaño, lo que permite ver el comportamiento de la población e indicios de cómo se comportará a futuro, por lo que por medio del análisis de esta se puede verificar si una población está siendo sobreexplotada (Bernal & Galeano (Eds), 2013), el establecimiento de estas unidades etarias y la recolección de datos permitirá el monitoreo de la población verificando que se está realizando un aprovechamiento sostenible sin perjudicar la existencia en el tiempo de esta en el ecosistema; para tal fin se debe recolectar la siguiente información según el hábito de la especie (para verificar la forma correcta de tomar estas medidas se puede consultar la Guía para usuarios), estos estudios también pueden sugerir tasas de extracción que resulten el mínimo impacto para la viabilidad de una población a corto y largo plazo.

##### a) Árboles y arbustos

**Tabla 10.** Variables para tomar en campo en árboles y arbustos

Variable		Arboles								Arbusto								
		R	F I	F r	S	H	E x	Y	C	T P	R	F I	F r	S	H	E x	Y	C
Variables estructura poblacional (Establecimiento de unidades etarias)	Altura total	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	DAP/Diámetro	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	Copa (X y Y)	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	Nº de individuos totales o en el área muestreada	X	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Variables aprovechamiento	Nº de individuos aprovechables totales en el área muestreada	X	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	Nº o Kg de flores totales/ind o área muestreada			x								x						
	Nº o Kg de flores aprovechables/ind o área muestreada			x								x						
	Nº o Kg de frutos totales/ind o área muestreada				x								x					
	Nº o Kg de frutos aprovechables/ind o área muestreada					x							x					
	Nº o kg de semillas totales/ind o área muestreada					x							x					

Variable	Arboles								Arbusto								
	R	F I	F r	S	H	E x	Y	C	T P	R	F I	F r	S	H	E x	Y	C
Nº o kg de semillas aprovechables/ind o área muestreada				x									x				
Nº o Kg de hoja totales/ind o área muestreada					x									x			
Nº o Kg de hoja aprovechables/ind o área muestreada					x								x				
Litros de exudado/ ind o área muestreada						x									x		
Nº o Kg yemas totales							x									x	
Nº o Kg yemas aprovechables							x									x	
Grosor de la corteza								x									x
Altura comercial para el aprovechamiento de corteza								x									x

Raíz: R, Flor: FI, Fruto: Fr, Semilla: S, Hojas: H, Exudado: Ex, Yema: Y, Corteza: C, Toda la planta: TP

### b) Palmas de porte arbóreo

**Tabla 11.** Variables para tomar en campo en árboles (palma)

Variable	Árbol/Palma									
	T P	R	F I	F r	S	H	Y	C	TII	
Variables estructura poblacional (Establecimiento o de unidades etarias)	Altura total de la palma				x	x	x	x	x	x
	Nº de anillos (cicatriz hoja)				x	x	x	x	x	x
	Nº de hojas en la corona				x	x	x	x	x	x
	Presencia de flores y frutos				x	x	x	x	x	x
	Nº de pinnas				x	x	x	x	x	x
	Nº de individuos totales en el área muestreada				x	x	x	x	x	x
Variables aprovechamiento	Nº de individuos aprovechables totales o en el área muestreada				x	x	x	x	x	x
	Nº o Kg de flores totales/ind o área muestreada						x			
	Nº o Kg de flores aprovechables/ind o área muestreada						x			
	Nº o Kg de frutos totales/ind o área muestreada							x		
	Nº o Kg de frutos aprovechables/ind o área muestreada							x		
	Nº o kg de semillas totales/ind o área muestreada								x	
	Nº o kg de semillas aprovechables/ind o área muestreada								x	
	Nº o Kg de hoja totales/ind o área muestreada								x	

Variable	Árbol/Palma								
	T P	R	F I	F r	S	H	Y	C	TII
Nº o Kg de hoja aprovechables/ind o área muestreada						x			
Nº de pinnas/hoja por ind						x			
Nº o Kg yemas totales							x		
Nº o Kg yemas aprovechables							x		
Grosor de la corteza							x		
Altura comercial para el aprovechamiento de corteza							x		
Nº de tallos totales/ ind o área muestreada								x	
Nº de tallos aprovechables/ ind o área muestreada								x	

Toda la planta: TP, Raíz: R, Flor: FI, Fruto: Fr, Semilla: S, Hojas: H, Yema: Y, Corteza: C, Tallos/ramas: TII

### c) Hierbas terrestres y plantas acuáticas

Para poder establecer la estructura poblacional de las plantas acuáticas se propone usar las mismas variables para las hierbas terrestres, sin embargo, si se necesita más referencias se recomienda los trabajos de Udo Schmidt-Mumm

**Tabla 12.** Variables para tomar en campo en hierba terrestre

Variable	Hierba terreste			
	TP	R	H	Y
Variables estructura poblacional (Establecimiento de unidades etarias)				
Cobertura de área/área muestreada (Parcelas 5X5, 20X20) *	x	x	x	x
Variables aprovechamiento				
Cobertura de área total a aprovechar	x	x	x	x
Nº o Kg de raíces totales/ind o área muestreada		x		
Nº o Kg de raíces aprovechables/ind o área muestreada		x		
Longitud de raíz/individuo		x		
Nº o Kg de hoja totales/ind o área muestreada			x	
Nº o Kg de hoja aprovechables/ind o área muestreada			x	
Nº o Kg yemas totales				x
Nº o Kg yemas aprovechables				x

Toda la planta: TP, Raíz: R, Hojas: H, Yema: Y

\*La cobertura del área/ área muestreada se puede realizar por medio de dividir en cuadrantes con triángulos, uso de papel milimétrico, o uso de cinta métrica.

### d) Bejucos/lianas

**Tabla 13.** Variables para tomar en campo en bejucos/lianas

Variable		Bejuco/liana									
		T P	R	F I	Fr	S	H	Ex	Y	C	TII
Aspectos generales	Coordenadas del hospedero	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	Identificación del hospedero	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Variables estructura poblacional (Establecimiento de unidades etarias)	Nº de matas/hospedero	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	Longitud (altura) del individuo	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	Raíces totales	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	Longitud de raíz	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	Diámetro de las raíces	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	Nº de individuos totales en el área muestreada	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Variables aprovechamiento	Nº de individuos totales/hospedero	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	Nº de individuos aprovechables/hospedero	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	Nº o Kg de raíces totales/ind o área muestreada		x								
	Nº o Kg de raíces aprovechables/ind o área muestreada		x								
	Longitud de raíz/individuo		x								
	Nº o Kg de flores totales/ind o área muestreada			x							
	Nº o Kg de flores aprovechables/ind o área muestreada			x							
	Nº o Kg de frutos totales/ind o área muestreada				x						
	Nº o Kg de frutos aprovechables/ind o área muestreada				x						
	Nº o kg de semillas totales/ind o área muestreada					x					
	Nº o kg de semillas aprovechables/ind o área muestreada					x					
	Nº o Kg de hoja totales/ind o área muestreada						x				
	Nº o Kg de hoja aprovechables/ind o área muestreada						x				
	Litros de exudado/ ind o área muestreada							x			
	Nº o Kg yemas totales								x		
	Nº o Kg yemas aprovechables								x		
	Grosor de la corteza									x	
	Altura comercial para el aprovechamiento de corteza									x	
	Nº de tallos totales/ ind o área muestreada									x	
	Nº de tallos aprovechables/ ind o área muestreada										x

Toda la planta: TP, Raíz: R, Flor: Fl, Fruto: Fr, Semilla: S, Hojas: H, Exudado: Ex, Yema: Y, Corteza: C, Tallos/ramas: TII

e) Epífitas y hemiepífitas

**Tabla 14.** Variables para tomar en campo en epífitas y hemiepífitas

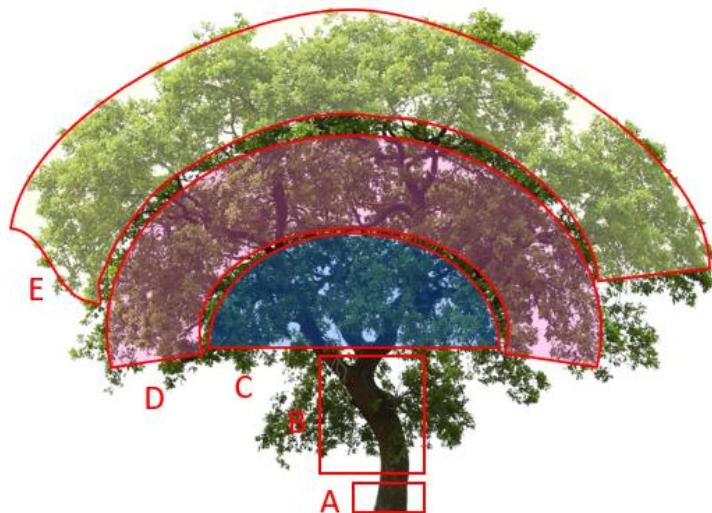
Variable	Epifita							Hemiepifita							
	TP	R	Fl	Fr	H	Ex	Y	TP	R	Fl	Fr	H	Ex	Y	TII
Aspectos generales	Coordinadas del forófito	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	Identificación del forófito	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	Textura de la corteza del forófito*	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	Tamaño de la epifita o hemiepifita	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	Distribución en el forófito (Estratificación)**	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Variables estructura poblacional (Establecimiento de unidades etarias)	Nº de individuos/forófito	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Variables aprovechamiento	Nº de individuos totales/hospedero	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	Nº de individuos aprovechables/hospedero	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	Nº o Kg de raíces totales/ind o área muestreada		x						x						
	Nº o Kg de raíces aprovechables/ind o área muestreada		x						x						
	Longitud de raíz/individuo		x						x						
	Nº o Kg de flores totales/ind o área muestreada			x						x					
	Nº o Kg de flores aprovechables/ind o área muestreada			x						x					
	Nº o Kg de frutos totales/ind o área muestreada				x						x				
	Nº o Kg de frutos aprovechables/ind o área muestreada				x						x				
	Nº o Kg de hoja totales/ind o área muestreada				x							x			
	Nº o Kg de hoja aprovechables/ind o área muestreada				x							x			

Variable	Epifita							Hemiepifita							
	TP	R	Fl	Fr	H	Ex	Y	TP	R	Fl	Fr	H	Ex	Y	TII
Litros de exudado/ ind o área muestrada						x							x		
Nº o Kg yemas totales							x							x	
Nº o Kg yemas aprovechables							x							x	

Nota: Si bien la identificación del forófito, la textura de la corteza del forófito, el tamaño y la distribución en el forófito (estratificación) no determina la estructura poblacional, si es necesario establecer el hábitat y preferencias de las epífitas y hemiepífitas para futuros traslados y/o estrategias de compensación y conservación

\*Esta puede ser: Lisa, medianamente rugosas, rugosa

\*\* Esta se puede estar en a) Base del tronco, b) Desde la base hasta la primera ramificación, c) Ramificación base cercana al tronco, d) ramificación intermedia que se desprende de la 1ra, e) Ramificación terciaria y parte apical de la copa (Coviandes S.A & Conambiente S.A.S., 2014) (Granados-Sánchez et al., 2003), como complemento se puede tomar la textura de la corteza.



**Figura 32.** Distribución de epífitas y hemiepífitas en un árbol

Fuente: Adaptado de (Coviandes S.A & Conambiente S.A.S., 2014) (Granados-Sánchez et al., 2003)



Figura 33. Tipos de cortezas de los forófitos

Es importante destacar que tanto la textura de la corteza como la distribución del individuo dentro del forófito es importante tenerla en cuenta ya que el crecimiento y desarrollo de este tipo de plantas se basa en el hábitat que le pueda ofrecer el hospedero (por las características propias del mismo, como es el caso de la textura de la corteza) así como la ubicación del mismo al momento de la captación de luz; siendo esta última considerada como un factor no limitante para las epífitas vasculares, pero si el acceso de esta puede limitarse por el sombreado de los forófitos y la regularidad ambiental del hábitat de las epífitas, por lo que muchas de estas plantas desarrollan una estrategia común de intercepción de luz típica en los entorno de poca luz como se presenta en las plantas terrestres del sotobosque; esta estrategia se basa en el tamaño de la planta y la variación en la orientación y ángulos de las hojas (Ventre-Lespiaucq et al., 2017).

A manera de resumen a continuación se presentan las variables que se deben tomar para establecer la estructura poblacional según el tipo de hábito (Ver Figura 3434-38).



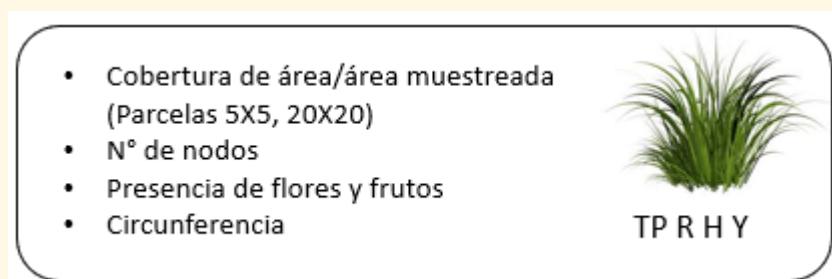
**Figura 34.** Variables de la estructura poblacional para árboles y arbustos

Toda la planta: TP, Raíz: R, Flor: Fl, Fruto: Fr, Semilla: S, Hojas: H, Yema: Y, Corteza: C, Tallos/ramas: TII



**Figura 35.** Variables de la estructura poblacional para palmas

Toda la planta: TP, Raíz: R, Flor: Fl, Fruto: Fr, Semilla: S, Hojas: H, Yema: Y, Corteza: C, Tallos/ramas: TII



**Figura 36.** Variables de la estructura poblacional para hierbas terrestres

Toda la planta: TP, Raíz: R, Flor: Fl, Fruto: Fr, Semilla: S, Hojas: H, Yema: Y, Corteza: C, Tallos/ramas: TII



**Figura 37.** Variables de la estructura poblacional para epífitas

Toda la planta: TP, Raíz: R, Flor: Fl, Fruto: Fr, Semilla: S, Hojas: H, Yema: Y, Corteza: C, Tallos/ramas: TII



**Figura 38.** Variables de la estructura poblacional para bejucos

Toda la planta: TP, Raíz: R, Flor: Fl, Fruto: Fr, Semilla: S, Hojas: H, Yema: Y, Corteza: C, Tallos/ramas: TII

#### 2.1.3.4. Verificación del proceso de aprovechamiento

En este punto es importante establecer si durante el aprovechamiento implica la muerte del individuo como el caso de las hierbas, algunas epífitas, y algunas palmas como la palma zancona (*Socratea exorrhiza*) con el que se construyen techos, del naidí (*Euterpe oleracea*) o del palmito (*Prestoea acuminata*), ya que en las palmas que solo tienen un solo punto de crecimiento, el corte del tallo significa la muerte del individuo (Bernal & Galeano (Eds), 2013).

Se debe verificar que en el proceso de aprovechamiento no se causen daños mecánicos al individuo cosechado o a los individuos aledaños, como por ejemplo en palmas que son inferiores a 8 m de altura, es posible alcanzar la corona con una escalera, pero si se supera esta altura el método más simple consiste directamente en trepar el tallo, o utilizando bejucos o cuerdas alrededor de los pies y rodeando el tallo (como el sistema que se usa para escalar los postes de los teléfonos) (Bernal & Galeano (Eds), 2013).

Por otro lado, se debe verificar que la información entregada en el estudio técnico este acorde con lo observado en campo, sobre todo en temas como:

- Detallar paso a paso el proceso de cosecha, incluyendo datos como número de personas empleadas, y tipo de herramientas usadas por ejemplo, para la cosecha de las palmas se recomienda el uso de la herramienta conocida como *medialuna*, la cual es una cuchilla en forma de "S" con filo en los dos lados cóncavos, encabada en una vara larga, lo que permite cortar de abajo hacia arriba y de arriba hacia abajo (Bernal & Galeano (Eds), 2013).



**Figura 39.** Cuchilla medialuna usada para cosechar hojas y frutos de palmas

Fuente: Imagen tomada de (Bernal & Galeano (Eds), 2013)

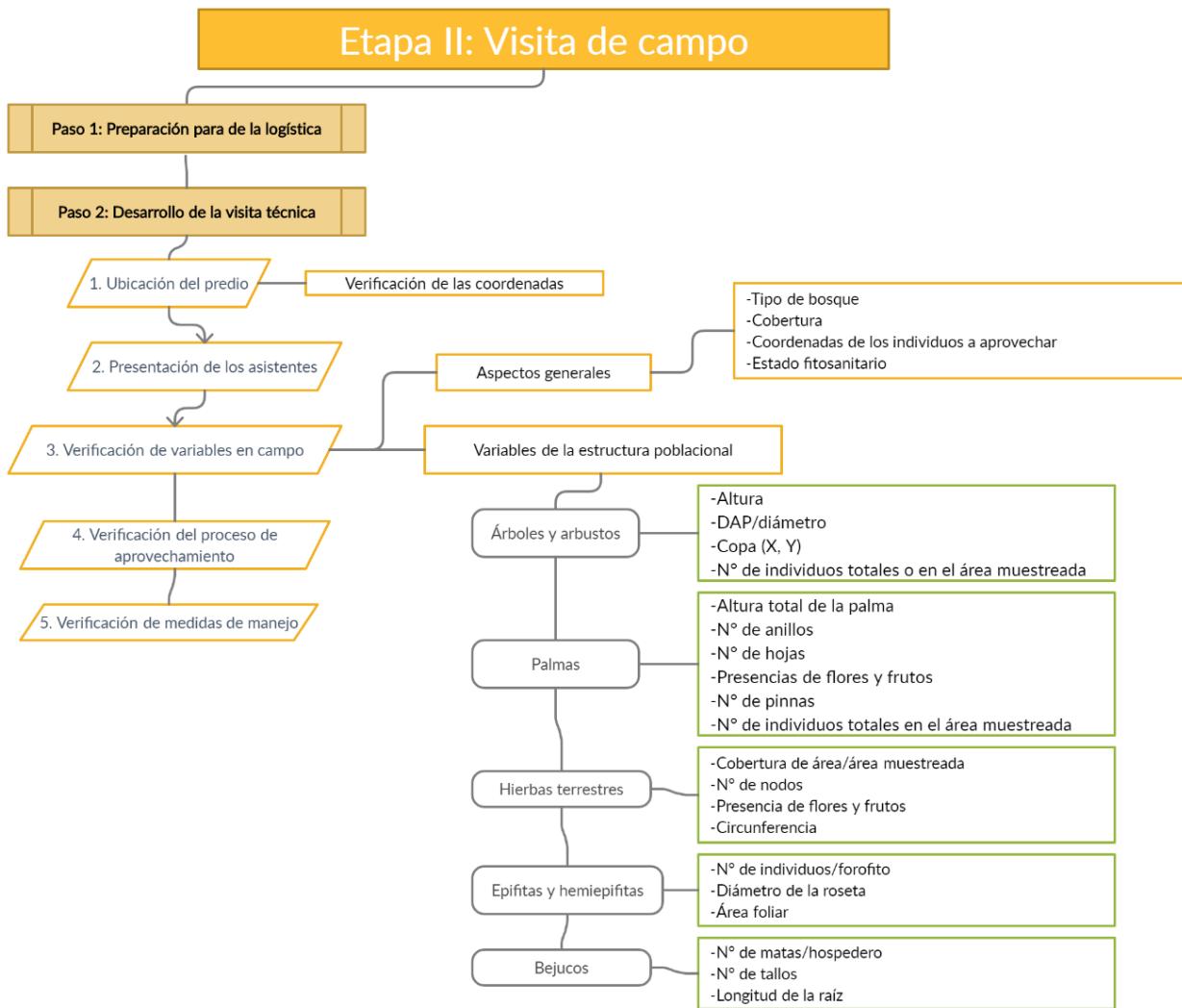
- Frecuencia e intensidad de la cosecha: cada cuanto se cosecha una misma área o un mismo individuo, ciclos de cosecha y tiempo entre jornadas de extracción.
- Rendimiento del recurso: ya sea por individuo, área o día de trabajo.
- Distanciamiento: distancia entre sitios de cosecha y dificultades para realizar la cosecha.
- Proceso de trasformación del producto (si viene al caso): técnica, tiempo empleado, para la elaboración del producto, personas empleadas, diferencias en las calidades de la materia prima, tipo y cantidad de materia prima empleada.

#### 2.1.3.5. Verificación de las medidas de manejo

Esta verificación se hace con el fin de establecer las mejores medidas de manejo que se pueden realizar en la zona, comprobando no solo las que presenta el solicitante sino también aquellas adicionales que el funcionario pueda observar por medio de la visita de campo (mayor detalle ver la guía de usuarios):

- Acciones que eviten daños mecánicos tanto al individuo aprovechado como a la población aledaña, enfocándose en la regeneración de la especie a aprovechar.
- Evitar el deterioro de la regeneración natural de otras especies circundantes.
- Evitar el pastoreo extensivo.
- Evitar cortar o dañar bejucos o lianas que no sean objeto de aprovechamiento.
- Rotación de cuadrantes de aprovechamiento según el rendimiento y recuperación de los individuos optando por el pastoreo en menor intensidad (menor N° de animales/ha) y rotativo, ya que este puede ayudar a evitar la propagación de especies invasoras; sin embargo se debe mantener a raya el pastoreo cuando las plántulas no sean tan susceptibles a las especies invasoras, por ejemplo en palmas de *Copernicia tectorum* es recomendable anular el pastoreo cuando se presentan plántulas sin tallo visible hasta aquellas que poseen un tallo visible con una altura inferior a 1,6 m de altura (Torres, Galeano, & Bernal, 2016).
- Raleo selectivo de plántulas establecidas por regeneración natural.
- Monitoreo de fauna asociada.
- Zonificación adecuada para asegurar una constante regeneración.

- Reemplazo de individuos poco productivos por individuos jóvenes.
- Selección de semilleros.
- Limpieza de vegetación que compita con los individuos (como maleza y especies exóticas).
- Eliminación de individuos enfermos.
- Reforestación en áreas más intervenidas o mal manejadas.
- También se debe verificar aquellas acciones dirigidas a la conservación de la población como:
  - Identificación de árboles semilleros.
  - Enriquecimiento de plántulas (si se tiene la posibilidad de tener un vivero sería la mejor opción, sin embargo, puede ser simplemente traslado de plántulas).
  - Establecimiento de tamaños mínimos de cosecha, aprovechando aquellas partes que estén listos para aprovechamiento (frutos, flores, hojas y raíces maduros) sin afectar el desarrollo de las otras partes o las que no se encuentran listos para la cosecha.
  - Para los casos en donde se aproveche las flores, fruto, o semillas es indispensable que se deje sin aprovechar por 1 o dos individuos por unidad de manejo para que el proceso de reproducción continúe normalmente.
- En el caso que el objeto de cosecha sean las semillas, frutos o flores se recomienda dejar intactos unos individuos por hectárea, para estimular la regeneración natural; en dado caso que solo se requiera la pulpa del fruto se recomienda usar las semillas o frutos descartados para ser utilizados en planes de propagación, medidas de manejo de conservación y reforestación y alimento de dispersores de la especie (Santacoloma Vallejo, 2011).
- Monitoreo permanente de individuos o poblaciones.



**Figura 40.** Resumen del proceso de la Etapa II: Visita de campo

## **2.2. Etapa III: Post visita de campo**

### **¿Porque es importante esta etapa?**

Posterior a la salida de campo es importante analizar la información que se recolecto, y contrastarla con la presentada en la solicitud y el estudio técnico, para finalmente analizar las variables de la sostenibilidad y establecer la intensidad de cosecha. Los aspectos que deben ser revisados en esta etapa serán:

- Paso 1: Preparación del concepto técnico.
- Paso 2: Método de “evaluación rápida de vulnerabilidad” por medio del impacto del aprovechamiento y preparación del concepto técnico.

Una vez realizada la visita técnica, se dispondrá de hasta de cinco (5) días hábiles para generar el Concepto Técnico correspondiente. En caso de requerirse información adicional que considere pertinente, dispondrá de hasta diez (10) días hábiles para solicitarla.

### **¿Qué es importante evaluar?**

En esta etapa se analizará la estructura poblacional, la viabilidad técnica para la sostenibilidad y establecimiento de la intensidad de cosecha.

#### **2.2.1. Paso 1: Preparación del concepto técnico de la visita de campo**

##### **2.2.1.1. *Establecimiento de la estructura poblacional***

El establecimiento de la estructura poblacional es importante ya que:

- Permite analizar si un aprovechamiento se está llevando a cabo de manera sostenible.
- Sirve para tener una idea acerca del comportamiento de la población en el pasado y como se proyectará en el futuro.
- Es importante para establecer el punto de partida para realizar los monitoreos posteriores.
- Se puede definir como la abundancia de los individuos en diferentes categorías de edad o tamaño.
- Es indispensable realizar un seguimiento de la estructura poblacional para verificar si el aprovechamiento afecta a la población o si se presentan otras causas como el pastoreo excesivo.
- Se deben tener en cuenta las características biológicas y ecológicas de la especie.

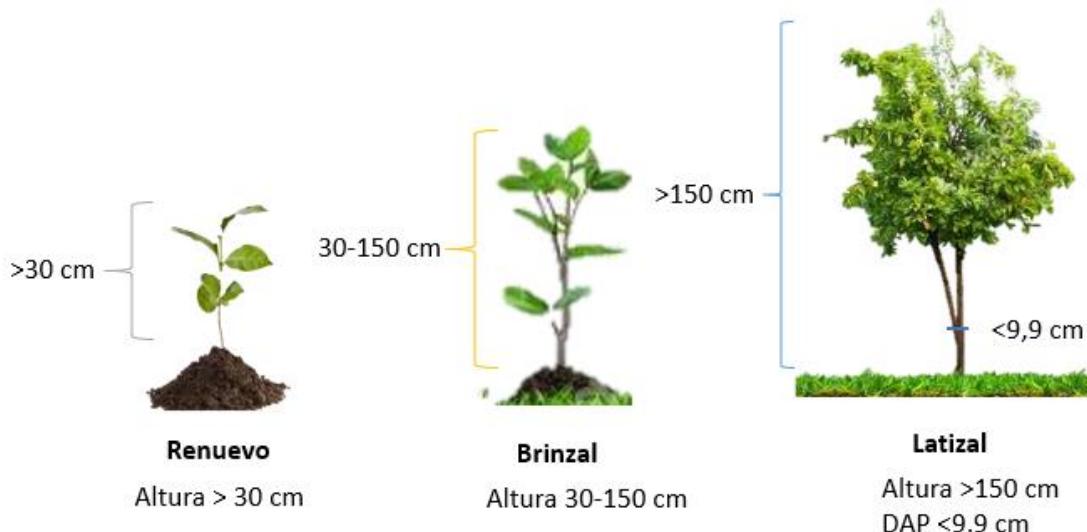
Para el establecimiento de esta, se recomienda dividir en la población en categorías de tamaño o categorías etarias de acuerdo con su historia de vida y características propias de cada especie, sin embargo, se puede tener unas pautas generales según el hábito a partir de las variables tomadas en campo. Se debe aclarar que esta división por tamaños se recomienda establecer únicamente para coberturas de bosque denso, bosque fragmentado, bosque de galería, o vegetación secundaria, en donde se esperaría que se presenten individuos de diferentes edades de la especie a aprovechar. No obstante, en coberturas como pastos arbolados, pastos limpios, o pastos enmalezados, o con árboles aislados, es imposible establecer la estructura de la población ya que lo más posible que se presenten individuos adultos sin presencia de plántulas; por lo que en este caso se debe verificar únicamente la abundancia de los individuos que serán

intervenidos, solo cuando se pretende aprovechar frutos, flores, semillas, hojas o corteza; nunca cuando se quiere aprovechar todo el individuo o la raíz.

Es indispensable realizar un seguimiento de la estructura poblacional (en las condiciones anteriormente establecidas), ya que cuando en la población sólo existen adultos mayores que no puedan ser reemplazados al no asegurarse la supervivencia de las plántulas, el recurso está en peligro de agotarse.

#### 2.2.1.1.1. Árboles y arbustos

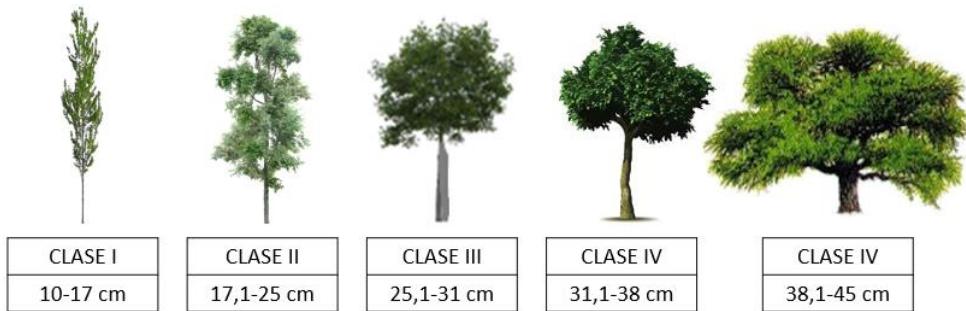
Teniendo en cuenta la altura, el DAP (o diámetro, según sea el caso) y el número de individuos se puede establecer las clases diamétricas para establecer la estructura poblacional, realizando una distribución de las clases diamétricas y el número de individuos. Como primer paso se puede establecer la dinámica poblacional en las primeras etapas de desarrollo de las especies con hábito arbóreo y/o arbustivo, se puede dividir en tres categorías principales: 1) renuevo o plántula que se pueden tomar aquellas que presentan una altura menor a 30 cm; 2) brizal que son aquellos que presentan una altura entre 30,1 a 150 cm y 3) latizal en donde se tienen alturas mayores a 1,50 m pero con un DAP (o diámetro según sea el caso) menor a 10 cm, ya que aquellos que posean más de 10 cm en DAP son considerados fustales (principalmente para árboles) y serán explicados más adelante. En la Figura 41 se pueden ver un ejemplo de estas etapas (Peters, 1996).



**Figura 41.** Etapas primarias del desarrollo de especies con hábito arbóreo y arbustivo

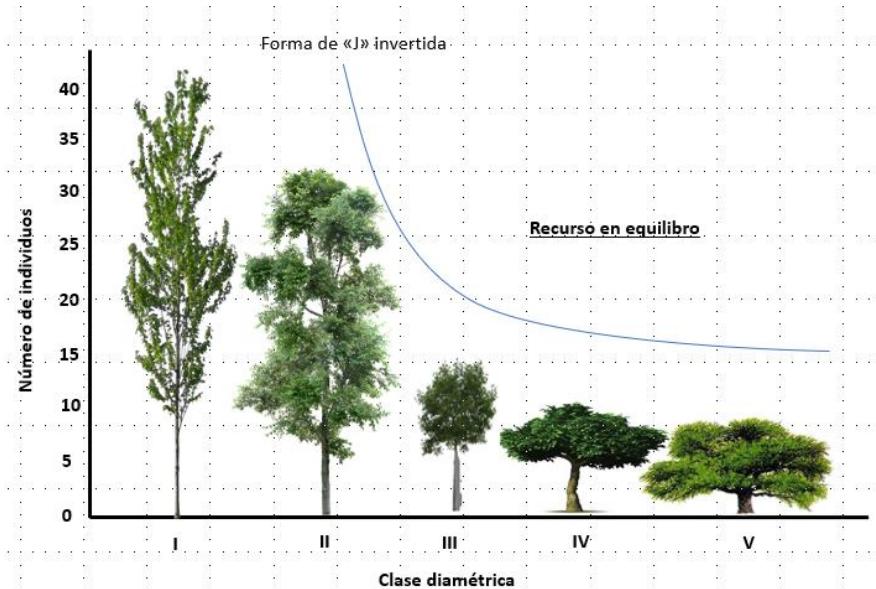
Para determinar las clases diamétricas, usualmente se divide en 10 la diferencia que existe entre el valor mínimo y el máximo de DAP (o diámetro según sea el caso), por ejemplo si se tienen individuos con DAP que oscila entre los 10 y los 80 cm, se divide la diferencia entre 10 para obtener la distancia entre rangos:  $80-10= 70/10= 7$ ; siendo este 7 la distancia entre clases, teniendo la primera clase: individuos entre los 10 y los 17 cm de DAP, la clase 2: entre los 17,1 a 25 cm, clase 3: entre 25,1 a 31, la clase 4: 31,1-38, y así sucesivamente hasta llegar hasta los 80 cm (ver

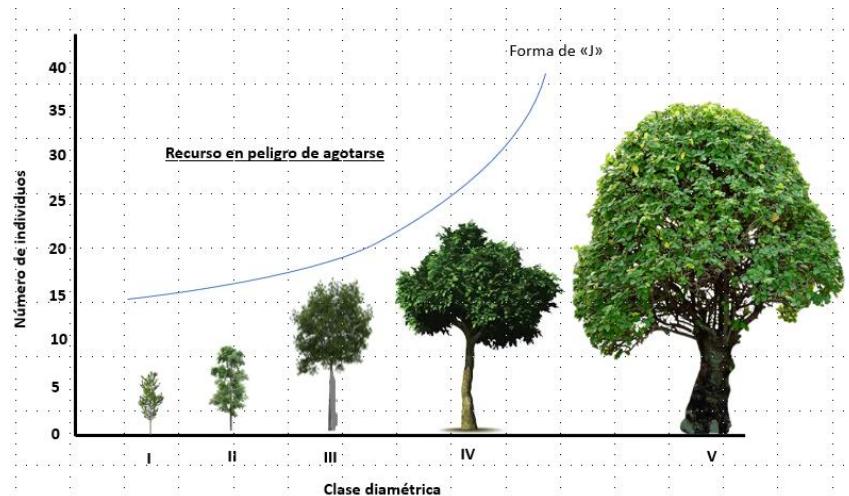
Figura 42); no obstante se puede aumentar esta diferencia para reducir las clases. Con esta información se pude graficar un histograma comparando las clases diamétricas y el número de individuos.



**Figura 42.** Categorías de clases diamétricas para especies con hábito arbóreo y arbustivo

A partir de la gráfica del histograma se puede identificar si por ejemplo una especie se está regenerando o no en el bosque, esta dinámica se puede describir en tres principales tipos: El tipo I se caracteriza por tener una mayor cantidad de árboles de las primeras clases diamétricas con una continua disminución de individuos conforme aumenta la clase diamétrica; este tipo se característica de las especies primarias tolerantes a la sombra que mantienen más o menos constantes el establecimiento de las plántulas (ver Figura 43) (Peters, 1996).

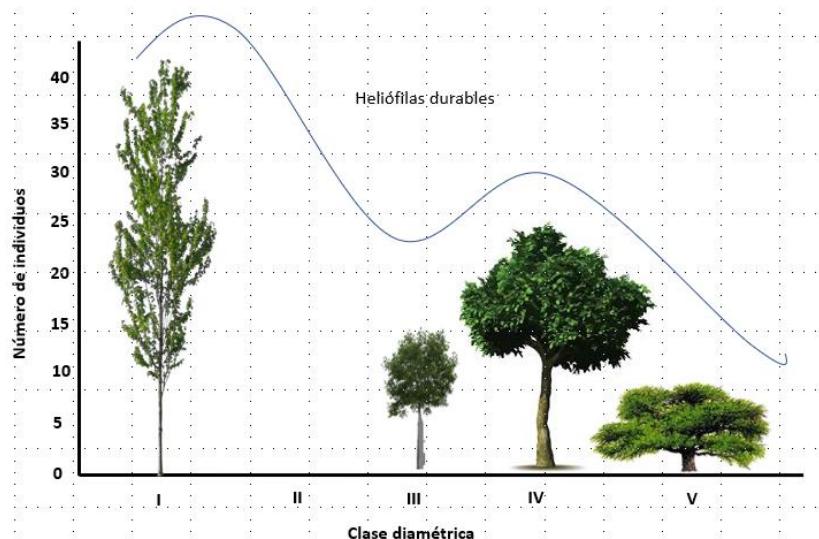




**Figura 43.** Distribución etaria de los árboles tipo I

Ahora bien, aunque la distribución en forma de “J” invertida suele indicar el estado ideal de la conservación de la población, existen otras formas de distribución que por las características de las especies de forma natural no se comporta de esta forma y no por eso indica que su población está afectada. Por ejemplo en el caso de las especies secundarias durables que dependen de las brechas del dosel, como por ejemplo de *Spondias mombin*, el cual presenta un reclutamiento discontinuo o periódico, que resulta ser suficiente para el mantenimiento de la población. Con esto suelen presentarse notables discontinuidades que son evidentes en la estructura de la población, teniendo mayor número de plantulas en la segunda clase. Este tipo de estructura es muy común en las especies secundarias tardías que dependen de los claros del dosel para la regeneración, aunque también puede ser el reflejo de una cosecha excesiva de flores, frutos y/o semillas, o daño físico a las plántulas por herbivoría, o pisoteo de los recolectores o inclusive por falta de polinizadores o agentes dispersantes (Tipo II) (Peters, 1996).

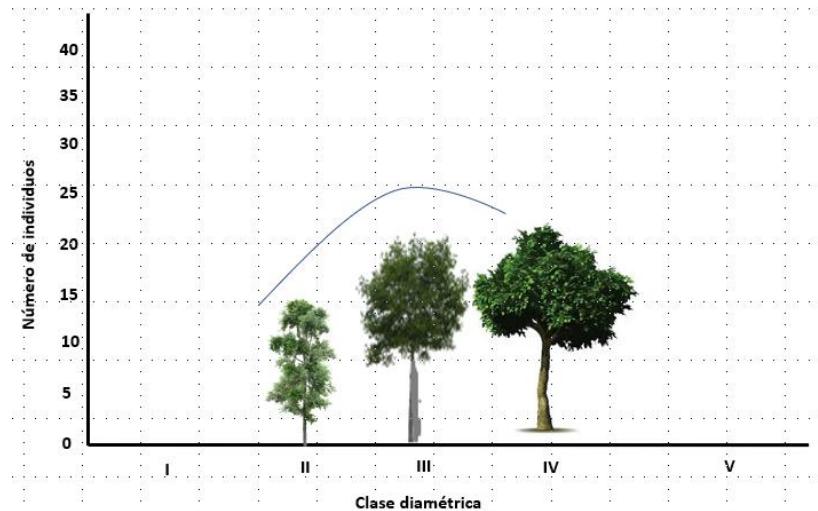
(Peters, 1996).



**Figura 44.** Distribución etaria de especies Tipo II

Fuente: Adaptado de (Peters, 1996)

Otra forma de distribución(tipo III), se presenta cuando existe una regeneración severamente limitada, como en las especies pioneras que requieren grandes cantidades de luz para la regeneración o en ocasiones por secundarias duraderas, con la mayoría de los individuos de más o menos de la misma edad y aunque varios de ellos pueden ser reproductivamente activos, no se han reclutado plántulas con éxito; por lo que estas especies pueden desaparecer temporalmente del bosque; este tipo de distribución no se limita a las especies pioneras, ya que especies secundarias tardías o primarias pueden tener esta distribución (Peters, 1996) (ver Figura 45).



**Figura 45.** Distribución etaria de especies Tipo III

Fuente: Adaptado de (Peters, 1996)

#### 2.2.1.1.2. Palmas de porte arbóreo

Para una gran cantidad de especies de palmas, la estructura poblacional tiene forma de "J" invertida (tipo I), con un alto número de plántulas que va decreciendo al momento de llegar a los juveniles y aún más en los adultos, por lo que al encontrar una estructura diferente indicaría que la población no está en un estado ideal de desarrollo(Galeano et al., 2010); sin embargo existen especies que no poseen esta estructura poblacional, como es el caso de algunas palmas pioneras como *Copernicia tectorum* (Torres et al., 2016) (ver Figura 50). Así pues, es necesario establecer un análisis detallado de la población que será objeto de aprovechamiento dividiendo por categorías etarias; la división más básica, tendría cuatro grandes categorías: plántulas, juveniles, sub-adultos y adultos, sin embargo, cuánto más refinada sea la división de categorías, más cercano estará a la realidad, por esto lo ideal es hacer subcategorías basadas en variables morfológicas como forma de las hojas, número de hojas y alturas número de pinnas, longitud de raquis, entre otros, siempre y cuando sean basado en la estructura de las hojas y no en su tamaño, ya que este está relacionado a menudo con las condiciones ambientales y no en el estado de desarrollo; esta decisión dependerá de cada caso particular (Bernal & Galeano (Eds), 2013).

Aunque esta primera división puede ser de gran ayuda, para poder determinar el estado actual de la población se recomienda dividir la categoría de plántulas y juveniles en 2 o 3 categorías cada uno, en el que se puede usar el número de pinnas, pliegues o venas principales de las hojas como criterio; mientras que para la categoría de los adultos se puede dividir igualmente en 2 o 3

categorías más a partir de la altura del tallo; sin embargo, como ya se dijo antes esta división dependerá en gran medida de cada especie y las condiciones medioambientales relacionadas. Un ejemplo claro de este tipo es para las especies de palmas *Euterpe precatoria* o de *Geonoma orbigniana*.

Tabla 15. Categorización primaria de especies de palmas

Categoría	Descripción
Plántulas	Individuos que aún no tienen divisiones en sus hojas (primeras hojas todavía lanceoladas o bífidas) o cuyas hojas difieren muy poco de las hojas iniciales
Juveniles	Individuos que poseen hojas con divisiones (bien sean pinas o segmentos) y que pueden haber desarrollado tallo, pero que aún no se han reproducido
Subadultos	Aquellos individuos que pueden tener la apariencia de un adulto (altura, número de hojas, etc.), sin embargo, no se presenta evidencia de reproducción
Adultos	Individuos que tienen alguna evidencia de reproducción

Fuente: adaptado de (Galeano et al., 2010) (Bernal & Galeano (Eds), 2013)

Tabla 16. Categorización primaria para *Wettinia kalbreyeri*

Categoría	Criterio	Altura (m)
Plántulas I	Individuos con hojas simples (sin división). El estípite está usualmente en su etapa inicial	0,0 -0,50
Plántulas II	Individuos con hojas pinnadas incompletas en un plano simple, con estípite presente y reproducción ausente	0,50-1,0
Juveniles	Individuos con hojas pinnadas incompletas con uno o tres planos, con estípite presente y reproducción ausente	1,0-5,0
Pre-adulto	Individuos con hojas pinnadas completas con estípite presente y reproducción ausente	5,0-10,0
Adulto	Individuos con hojas pinnadas completas con tres planos, con estípite presente y sistema reproductor presente	>10,0

Fuente: tomado de (Lara Vásques, Díez Gómez, & Moreno Hurtado, 2012)



Figura 46. Categorización primaria para *Wettinia kalbreyeri*

Fuente: tomado de (Lara Vásques et al., 2012)

**Tabla 17.** Ejemplo clasificación de palmas por etapa etaria para Euterpe precatoria

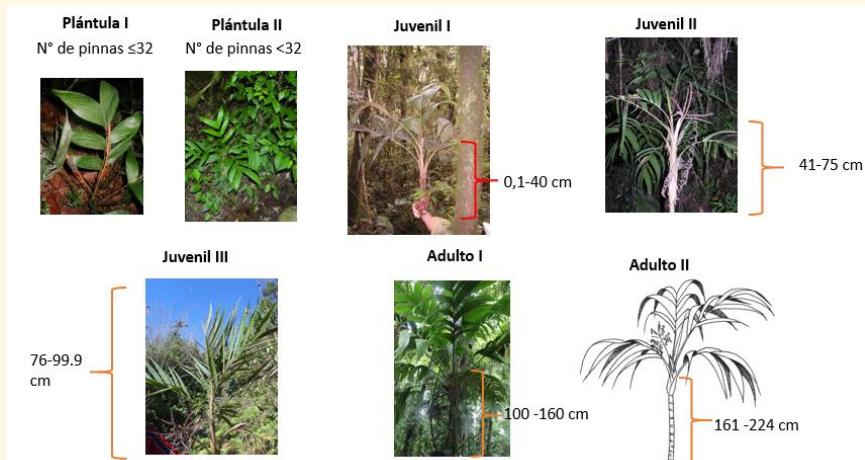
Categoría	Descripción
Plántulas	< 7 pinnas
Juvenil I	7 a 16 pinnas
Juvenil II	17 a 33 pinnas
Juvenil III	> 33 pinnas
Subadulto I	< 1 m
Subadulto II	1.01 - 5 m
Subadulto III	> 5 m
Adulto I	< 15 m
Adulto II	15.1-18 m
Adulto III	> 18.1 m

Fuente: Tomado de (Aranguren Isaza, Galeano, & Bernal, 2014)

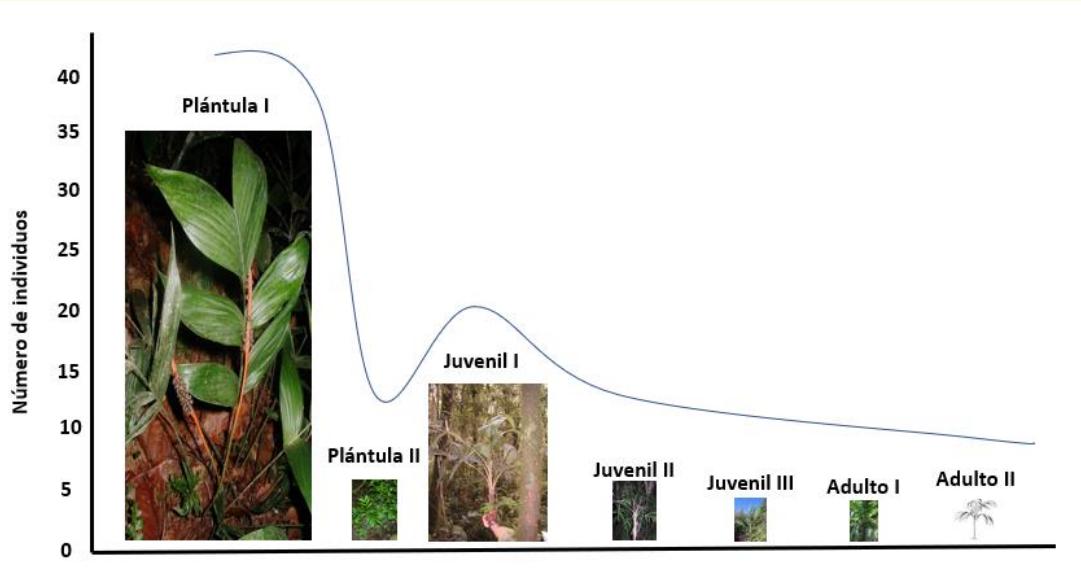
**Tabla 18.** Ejemplo clasificación de palmas por subetapas etarias para *Geonoma orbignyana* Mart. morfotipo linearifolia

Categoría	Descripción
Plántulas	<b>Plantas sin estípite</b>
Plántulas I	Número de pinnas ≤32
Plántulas II	Número de pinnas <32
<b>Juveniles</b>	<b>Individuos con estípite de longitud menor a 99 cm</b>
Juveniles I	Longitud del estípite entre 0,1 y 40 cm
Juveniles II	Longitud del estípite entre 41 y 75 cm
Juveniles III	Longitud del estípite entre 76 y 99.9 cm
<b>Adultos</b>	<b>Individuos con estípite de longitud igual o superior a 100 cm</b>
Adultos I	Longitud del estípite entre 100 y 160 cm
Adultos II	Longitud del estípite entre 161 y 224

Fuente: Tomado de (Quizza Rodríguez & Mendoza Olarte, 2018)



**Figura 47.** Ejemplo clasificación etaria para *Geonoma orbignyana*  
Fuente: Adaptado de (Quizza Rodríguez & Mendoza Olarte, 2018)

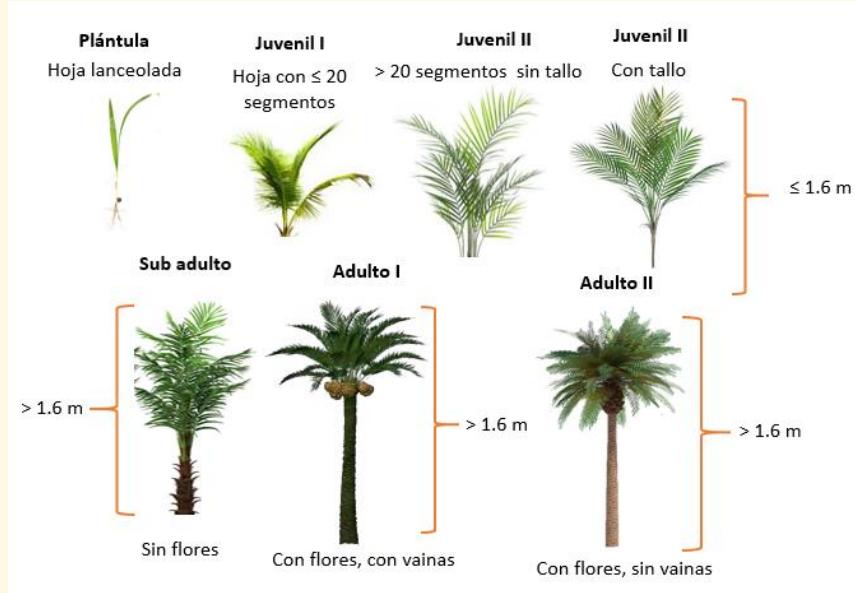


**Figura 48.** Ejemplo estructura poblacional para *Geonoma orbignyana*  
Fuente: Adaptado de (Quizza Rodríguez & Mendoza Olarte, 2018)

**Tabla 19.** Ejemplo clasificación de palmas por subetapas etarias para *Copernicia tectorum*

Categoría	Característica
Plántulas	Hoja simple y lanceolada
Juveniles I	Última hoja abierta segmentada, pero solo hasta 20 segmentos
Juveniles II	Última hoja abierta segmentada, con más de 20 segmentos, todavía sin tallo visible
Juveniles III	Con tallo visible de hasta 1,6 m de altura
Sub adultos	Tallo mayor de 1,6 m, con la apariencia de un adulto, pero sin evidencia de reproducción
Adulto I	Con evidencia de reproducción con vainas persistentes en los tallos
Adultos II	Con evidencia de reproducción y sin vainas persistentes

Fuente: Tomado de (Torres et al., 2016)



**Figura 49.** Ejemplo de la clasificación por subetapas etarias para *Copernicia tectorum*  
Fuente: Adaptado de (Torres et al., 2016)

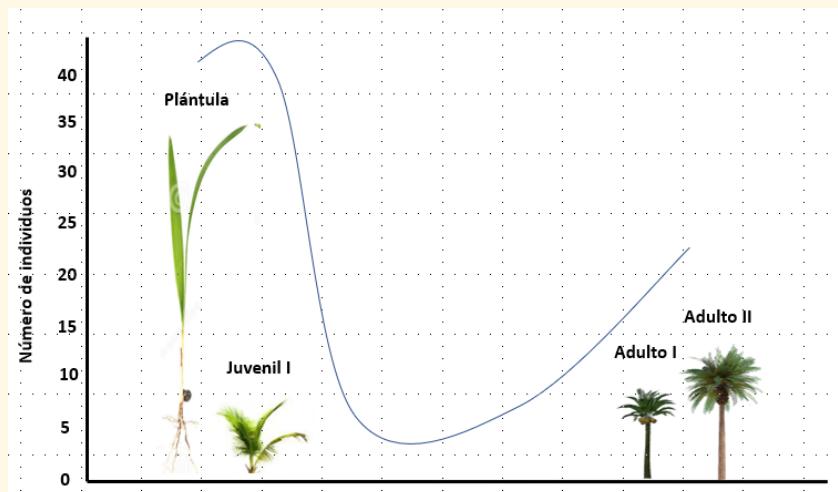


Figura 50. Ejemplo estructura poblacional de palma solitaria para *Copernicia tectorum*  
Fuente: Adaptado de (Torres et al., 2016)

Figura 51. Ejemplo distribución etaria de palma amarga (*Sabal mauritiiformis*)

Categoría	Tipo de hoja	No. venas	Presencia/ longitud tallo (m)	Evidencia de reproducción
Plántulas 1	Entera	<10	No	No
Plántulas 2	Entera	≥10	No	No
Juveniles 1	Dividida	4≤12	No	No
Juveniles 2	Dividida	13-34	No	No
Juveniles 3*	Dividida	>35	No	No
Adultos 1*	Dividida	-	<1.50	No
Adultos 2*	Dividida	-	1,50-4	Si
Adultos 3*	Dividida	-	>4	Si

Fuente: Tomado de (Andrade, 2016)



Figura 52. Ejemplo distribución etaria palma amarga (*Sabal mauritiiformis*)  
Fuente: Tomado de (Andrade, 2016)

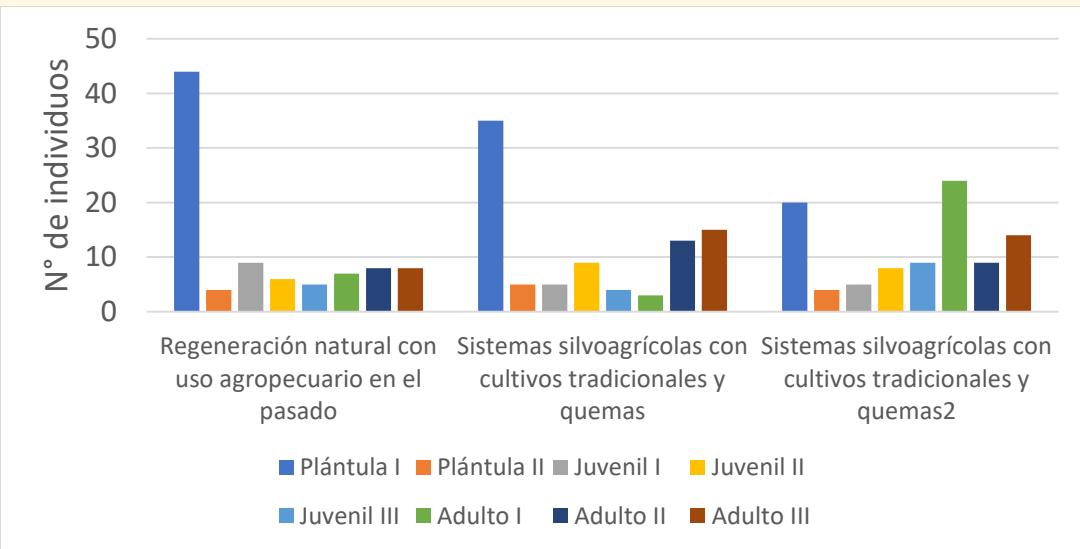


Figura 53. Ejemplo estructura poblacional para palma amarga (*Sabal mauritiiformis*)

Fuente: Tomado de (Andrade, 2016)

#### 2.2.1.1.3. Bejucos/lianas

Debido a que los individuos son difíciles de identificar en el hospedero, a menudo se toma como unidad de estudio a “matas” que se definen como individuos con uno o varios tallos en un hospedero que es capaz de producir raíces aéreas. Es así que, los bejucos pueden ser clasificados a partir de la altura que alcanzan las “matas” en el hospedero y el número de tallos, también se puede realizar una clasificación por el grosor de las raíces o biomasa. A continuación, se muestra un ejemplo de cómo se podía tener esta categorización:

**Tabla 20.** Ejemplo clasificación para los bejucos/lianas (*Philodendron longirrhizum*)

Clase	Tallos	Longitud (m)
1	1 a 5	1 a 7
2	1 a 5	7,1 a 15
3	6 o más	1 a 7
4	6 o más	7,1 a 15
5	6 o más	>15

Fuente: Tomado de (García & Galeano, 2008)



Figura 54. Tallos y raíces aéreas en *Philodendron longirrhizum*

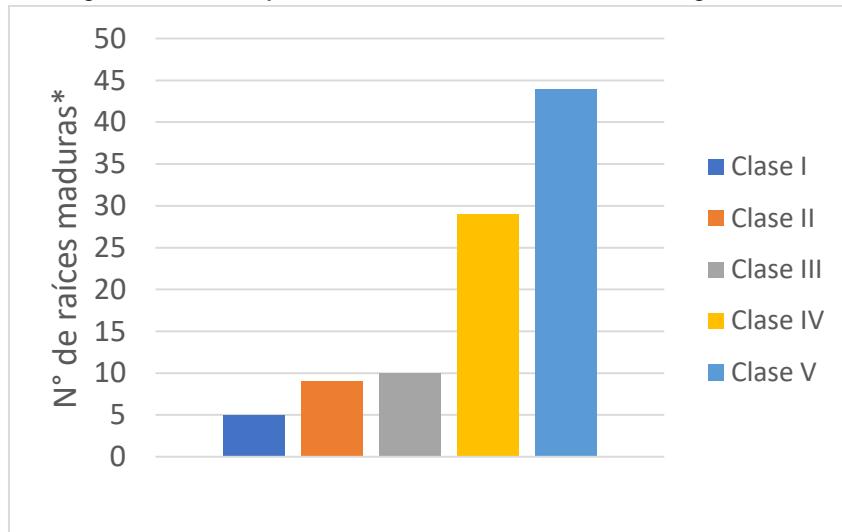


Figura 55. Producción de raíces por individuo basado en poblaciones si extracción de *Philodendron longirrhizum*. \*Se considera madura cuando la raíz llega al suelo

Fuente: Tomado de (García & Galeano, 2008)

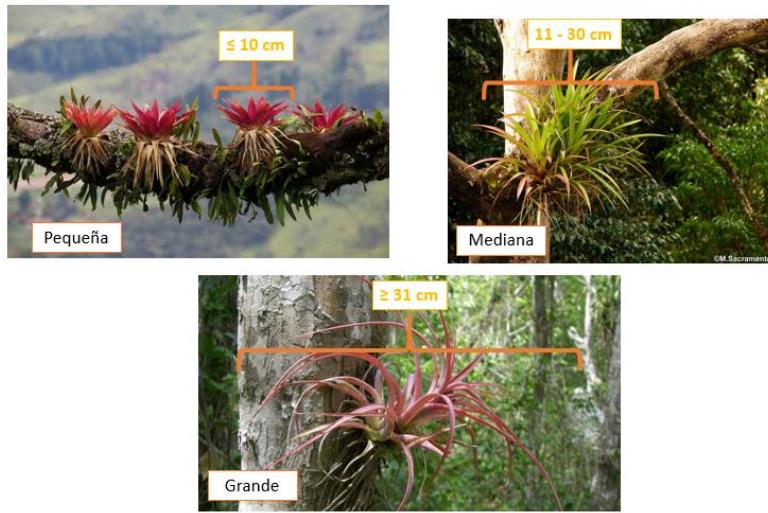
#### 2.2.1.1.4. Epífitas y hemiepífitas

Teniendo en cuenta que se dificulta la identificación del estado vegetativo y el tamaño del individuo, se recomienda realizar una diferenciación por tamaño según se recomienda en (Coviandes S.A & Conambiente S.A.S., 2014).

**Tabla 21.** Clasificación de epífitas y hemiepífitas según el tamaño

Categoría	Diámetro de la roseta (cm)
Pequeña	$\leq 10$
Mediana	11 a 30
Grande	$\geq 31$

Fuente: Tomado de (Coviandes S.A & Conambiente S.A.S., 2014)



**Figura 56.** Clasificación por tamaño de epífitas y hemiepífitas según el tamaño

Fuente: Tomado de (Coviandes S.A & Conambiente S.A.S., 2014)

Otra forma de establecer las categorías de tamaño (estructuras poblacionales) para las orquídeas es por medio de las estimaciones de área foliar, estableciendo 6 categorías: Plántulas, juveniles I, juveniles II, adultos I y adultos II.

$$\text{Área foliar} = \frac{\text{Ancho de la hoja (cm)} \times \text{Largo de la hoja (cm)}}{2}$$

Tabla 22. Clasificación de orquídeas por el área foliar

Categoría	Descripción
Plántulas	<0,3 cm <sup>2</sup> con una raíz <1 cm de largo
Juvenil I	0,01-10,01 cm <sup>2</sup>
Juvenil II	10,02-26,64 cm <sup>2</sup>
Adulto I	26,65-64,25 cm <sup>2</sup>
Adulto II	64,26-93,6 cm <sup>2</sup>
Adulto III	>93,7 cm <sup>2</sup>

Fuente: Tomado de (Juárez Téllez, 2013)



**Figura 57.** Categorías de los tamaños de las orquídeas  
Fuente: Tomado de (Juárez Téllez, 2013)

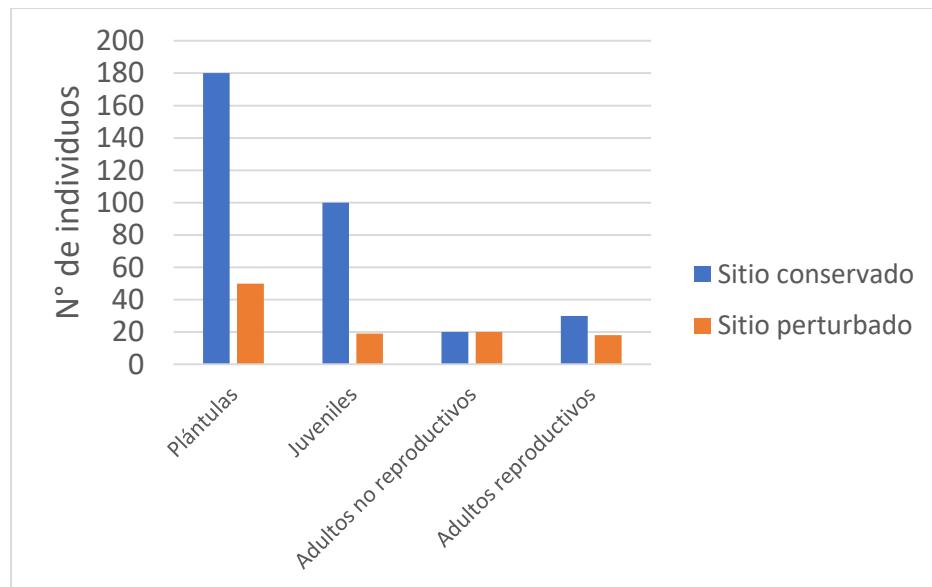
#### 2.2.1.1.5. Herbácea

Para este tipo de hábito se propone en lo posible realizar la visita de campo cuando se puedan encontrar estructuras reproductivas, y poder utilizar la siguiente categorización:

**Tabla 23.** Ejemplo categorías etarias para *Ceratozamia mexicana*

Categoría	Característica
Plántulas	Individuos que presentan una o dos hojas con 6 foliolos o menos y están unidos a la semilla
Juveniles	Individuos con más de 6 foliolos y circunferencia menor a 34 cm y con tallo correspondiente al primer evento reproductivo registrado
Adultos reproductivos	Individuos con estructuras reproductivas o vestigios de esta con tallos de menos de 34 cm
Adultos reproductivos no	Individuos mayores de 34 cm de perímetro, pero sin estructuras reproductivas o vestigios visibles de las mismas

Fuente: Tomado de (Rivera-Fernández et al., 2012)



**Figura 58.** Ejemplo estructura poblacional para *Cerotozamia mexicana*

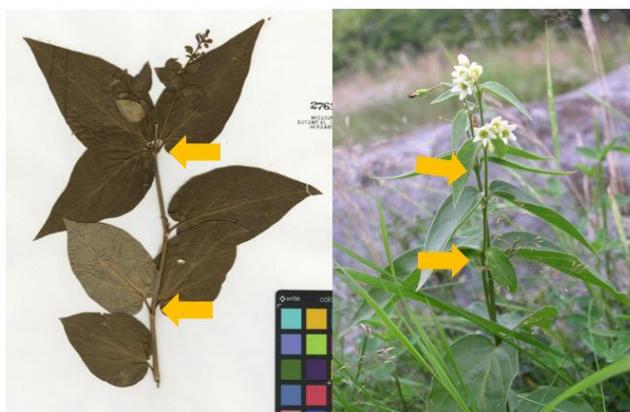
Fuente: Tomado de (Rivera-Fernández et al., 2012)

Otra forma de establecer la estructura poblacional es a través del número de nodos (punto en donde nace las hojas) del tallo más largo, y la cantidad de tallos fértiles, teniendo en cuenta que el ciclo de vida de algunas especies es: semillas en el banco de semillas, individuos muy pequeños, individuos pequeños, intermedios y grandes.

Tabla 24. Estructura poblacional por número de nodos y tallos fértiles para *Vincetoxicum hirundinaria* (herba)

Categoría	Nº de nodos
Muy pequeños	<6
Pequeños	6-9
Intermedio	<9 y 0-2 tallos fértiles
Grandes	<9 y > 3 tallos fértiles

Fuente: tomado de (Leimu & Lehtilä, 2006)



**Figura 59.** Presencia de nodos en *Vincetoxicum hirundinaria* (herba)

Si la especie no presenta nodos se puede utilizar por medio de la presencia o ausencia de floración; teniendo tres categorías:

**Tabla 25.** Categorías etarias para *Trillium erectum* var. *album*

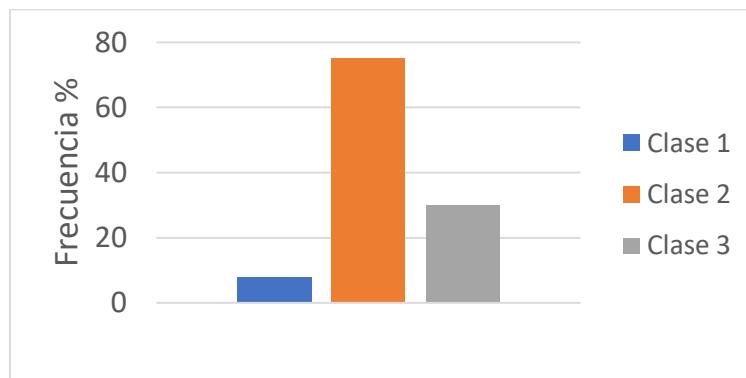
Categoría	Descripción
Clase 1	Con una hoja
Clase 2	Sin floración
Clase 3	Con floración

Fuente: tomado de (Jenkins & Webster, 2009)



**Figura 60.** Individuos con flor para *Trillium erectum* var. *album*

Fuente: tomado de (Jenkins & Webster, 2009)



**Figura 61.** Estructura poblacional para *Trillium erectum* var. *album*

Fuente: tomado de (Jenkins & Webster, 2009)

Para aquellas especies en donde se presentan gran cantidad de individuos (por ejemplo 3000 en 25 m) se propone de cada parcela tomar 20 individuos tomadas al azar (o todas si hay menos de 20) y verificar su estructura poblacional (número de brotes en floración, longitud media del brote y el número medio de flores por brote (3 individuos al azar para las dos últimas medidas) (Solbreck, 2012). Para las plantas acuáticas se recomienda revisar los trabajos de Udo Schmidt Mumm para más referencias

#### 2.2.1.2. *Establecimiento de la densidad poblacional*

A partir del establecimiento de la estructura poblacional, también se debe tener claro la densidad de la especie en el área muestreada, para tal fin se puede establecer la siguiente formula:

$$\text{Densidad} = \frac{\text{Nº total de individuos de la especie}}{\text{Total de área muestreada}}$$

La anterior ecuación puede ser usada para los hábitos: árboles, arbustos, árboles (palmas), y bejucos; mientras que para las epífitas y hemiepífitas se toma como unidad de muestreo el hospedero o forófito, contabilizando el total de individuos presentes en él. Para las hierbas terrestres se calcula la cobertura del área. Después los resultados de todos los casos se extrapolan a la hectárea para verificar la densidad total de la especie en el área solicitada.

#### 2.2.1.3. *Cuantificación de los productos a cosechar*

Después de tomar los datos necesarios en campo de la parte a cosechar y determinar la unidad de medida, se procede de la siguiente manera:

- Establecer la oferta del recurso: N°(frutos, hojas de palmas, tallos de las cespitosas, etc); kg (semillas, toda la planta, bejucos, raíces) o ml (resinas, exudados) totales por individuo, por área muestreada y finalmente la extrapolación para el área total.
- Comparación de la oferta con la solicitud de aprovechamiento: Después de verificar la oferta disponible, se compara con la cantidad solicitada a aprovechar, verificando que nunca supere a la oferta natural.
- Establecimiento de extrapolación del recuso por el tiempo solicitado: Igualmente se recomienda realizar una extrapolación en el tiempo para verificar el aprovechamiento en el tiempo, teniendo en cuenta las variables de recuperación del individuo, intensidad del muestreo, y unidades de cosecha.

### 2.2.2. Paso 2: Método de “evaluación rápida de vulnerabilidad” por medio del impacto del aprovechamiento y preparación del concepto técnico

Una vez establecida la estructura poblacional, se puede establecer la viabilidad técnica para el aprovechamiento de los PFNM teniendo en cuenta el estado actual de la población que será objeto de aprovechamiento. Esta evaluación permite entender que cualquier aprovechamiento de un recurso impacta de una u otra forma las áreas silvestres y la variabilidad genética de la población; por lo que no se pude hacer una extracción de recursos de manera ilimitada. No obstante, se puede realizar un aprovechamiento teniendo en cuenta ciertas variables de la sostenibilidad, las cuales analizadas en conjunto pretenden ser usadas como insumo para la toma de decisiones. Algunas de esas variables corresponden a las preguntas ¿Se permite el aprovechamiento o no?, ¿Qué cantidades se permite?, ¿Qué tasas de cosecha se pueden implementar?, ¿Cuántos individuos se pueden aprovechar?, ¿Por cuánto tiempo?, ¿Con qué medidas de manejo se deberían implementar?

Mediante este método se puede identificar las especies que pueden estar en peligro de explotación excesiva por medio del impacto del aprovechamiento en las poblaciones y en los individuos. Como primera medida se realiza una evaluación de unos criterios básicos como la

parte utilizada, la forma de vida, el método de aprovechamiento, intensidad de cosecha, análisis de la estructura poblacional, abundancia, capacidad de producción de la parte aprovechada, la capacidad de reproducción del individuo, distribución y densidad, aspectos morfológicos de la especie entre otras (Wong et al., 2001) (Torres Romero & Casas Caro, 2014) (Arias Ospina, 2016)(Stockdale et al., 2019), las cuales se muestran en la Tabla 26. En el aprovechamiento de los PFNM se pueden presentar tres escenarios (Torres Romero & Casas Caro, 2014):

- **Impacto bajo:** En este se hace referencia cuando el proceso de aprovechamiento no afecta en gran medida al individuo intervenido ni al ecosistema; este caso se presenta cuando se presenta una abundante producción de frutos y semillas, como por ejemplo en el aprovechamiento de las semillas de la tagua (*Phytelephas macrocarpa*) o los frutos del totumo (*Crescentia cujete*), el camu camu (*Myrciaria dubia*), el moriche (*Mauritia flexuosa*), o el naidí (*Euterpe oleracea*), que en muchos casos son recolectadas sin causar daño al individuo. Otro ejemplo es el aprovechamiento de hojas que son cosechadas al llegar a su estado de madurez como en el caso de la cosecha de las hojas de caña flecha (*Gynernium sagittatum*), o de palma amarga (*Sabal mauritiiformis*); y en el aprovechamiento de otras partes vegetativas que presentan reproducción vegetativa abundante y espontánea como las pajas maduras de paja blanca (*Calamagrostis effusa*), el eje de inflorescencias de esparto (*Juncus ramboi*), cogollos de iraca (*Carludovica palmata*) y tallos de tetera (*Stromanthe stromanthoides*) y chocolatillo (*Ischnosiphon spp.*).
- **Impacto intermedio:** Este se refiere cuando se presenta una afectación en el crecimiento o en la reproducción del individuo, sin que con esto se provoque la muerte de este; como por ejemplo en el aprovechamiento de hojas, cogollos y algunas partes de la inflorescencia de las palmas, tallos de palmas cespitosas (con varios tallos) con rebrotes y/o especies con múltiples tallos y alta regeneración, y en general las hojas de varias palmas como el werregue (*Astrocaryum standleyanum*), chambira (*Astrocaryum chambira*), moriche (*Mauritia flexuosa*), bija (*Arrabidaea chica*), uva de anís (*Cavendishia bracteata*), palma amarga (*Sabal mauritiiformis*).
- **Impacto alto:** Este impacto se relaciona cuando al momento de la cosecha se induce la muerte del individuo posterior a la cosecha, como por ejemplo en el aprovechamiento de la corteza interna de damagua y yanchama que, si bien al realizar la intervención no se implica la muerte del individuo, los recolectores talan el árbol para extraer la corteza. También se presentan en los casos en donde se cosechan los cogollos de las palmas solitarias (un solo tallo) de la misma forma, al igual que la demagua y yanchama, la recolección de este se realiza talando el individuo completo, como, algunas veces, es el caso del werregue, la chambira y el moriche.

## Variables de la sostenibilidad

Las variables de la sostenibilidad son aquellas que se deben considerar a la toma de decisiones en cuanto al manejo de PFNM. Se recomienda realizar la evaluación de todas las variables, y estas se pueden dividir según su peso al momento de evaluación teniendo unas variables principales (de color rojizo) basadas principalmente en las características de la especie y la forma de cosecha. Las de peso medio (color mostaza) están basadas en la reproducción de la especie y finalmente las que si bien son importantes tenerlas en cuenta no aportan de manera concreta en la definición de su sostenibilidad están en color verde.

**Tabla 26.** Criterios para evaluar el potencial de sostenibilidad del aprovechamiento del aprovechamiento del PFNM

Características	Impacto bajo	Impacto medio	Impacto alto
<b>Parte utilizada</b>	Frutos, semillas, estructuras vegetativas y reproductivas cuando hay reproducción vegetativa y látex o resinas extraídos del tronco, raíces adventicias	Tallos secundarios y raíces de cespitosas, bejucos, hojas de palmas, secciones de corteza o raíces.	Tallos principales, raíces completas si las plantas no son cespitosas o rebrotan, o planta completa que implica la muerte del individuo (en muchos casos)
<b>Forma de vida</b>	Hierbas terrestres, epífitas, palmas cespitosas	Arbustos, bejucos, Hemiepífita de múltiples tallos	Árboles y palmas (solitarias), Hemiepífita de un sólo tallo
<b>Método de aprovechamiento</b>	Recolección del suelo, recolección manual en plantas de bajo porte.	Ascenso y corte con herramientas en plantas de mediano y alto porte, ya que se puede causar daño a algún órgano de la planta.	Se induce la muerte del individuo (directa e indirecta)
<b>Estructura de la población*</b>	Alto número de plántulas y un número decreciente de juveniles y adultos (estructura en J invertida).	Con reclutamiento discontinuo o periódico	Con regeneración severamente limitada por alguna razón, por lo que la mayoría de los individuos en la población son más o menos de la misma edad o tamaño
<b>Abundancia</b>	Alta	Intermedia	Baja
<b>Productividad de la parte utilizada</b>	Alta	Media	Baja
<b>Velocidad de Crecimiento</b>	Rápido	Intermedio	Alto
<b>Capacidad de reproducción, Tasa de reproducción (número de semillas, plántulas, descendientes, esporas por año)</b>	Alta	Intermedia	Baja
<b>Sistema de reproducción*</b>	Sexual Hermafrodita (partes masculinas y femeninas combinadas en un individuo) y vegetativa	Sexual monoico (partes masculinas y femeninas combinadas en la misma planta, pero en diferentes flores)	Sexual dioico (individuos masculino y femenino en diferentes plantas)
<b>Patrón de reproducción*</b>	Anual	No es anual, pero tiene un patrón predecible	Impredecible
<b>Edad para la madurez reproductiva</b>	Temprana	Intermedia	Tardía
<b>Polinización</b>	A través del viento u otro medio de polinización inerte	Los polinizadores son abundantes y polinizan muchas especies (algunos insectos)	Los polinizadores son raros y polinizan solo ciertas especies (mamíferos, pájaros y ciertos insectos)
<b>Dispersión de semillas</b>	A través del viento, el agua u otro medio de dispersión inerte	A través de organismos diseminadores abundantes y que diseminan muchas especies (pájaros o mamíferos pequeños)	A través de organismos diseminadores raros y que diseminan solo ciertas especies (aves o mamíferos grandes que frecuentemente son afectados por la cacería)

Características	Impacto bajo	Impacto medio	Impacto alto
Germinación de semillas	Ortodoxa de alta viabilidad	Intermedia	Recalcitrante de baja viabilidad
Capacidad de retoñar después de la recolección	Alta	Intermedia	Baja
Tiempo de reproducción	Rápido	Intermedia	Lento
Flores y frutos	Se producen muchas flores y frutos pequeños anualmente. Polinización y dispersión por animales comunes y abundantes o por o por medios inertes. La depredación de la fruta no es extrema. Los frutos se desprenden poco antes o al madurar y son accesibles para los recolectores	Las flores o frutos son abundantes, de tamaño intermedio y producidos periódicamente (cada 1-2 años)	Pocas flores o frutos grandes producidas anualmente o grandes cantidades de flores y frutos producidas de manera irregular cada 2-10 años. Estas plantas son dioicas. Polinización y dispersión por animales raros. La depredación de la fruta es extrema. La fruta madura permanece en el árbol o está fuera del alcance de los recolectores
Exudado (Látex, resina, savia, etc.)	El exudado es de intensidad suficientemente baja para que la capacidad de regeneración de las plantas quede intacta	El exudado es de alta intensidad, la capacidad de regeneración es debilitada significativamente	El exudado es totalmente destructivo
Hojas	El índice de producción y crecimiento de hojas es rápido	El índice de producción de hojas es lento y su lapso de vida largo	El índice de producción de hojas es muy lento. Los lapsos de vida de las hojas son muy largos y se producen pocas hojas (1-10 hojas/año). Al recolectar las hojas se mueren las plantas
Distribución geográfica y ecológica	Cosmopolita o de amplia distribución	En varias regiones y/o hábitats	Restringida a pocas localidades y/o hábitat específico

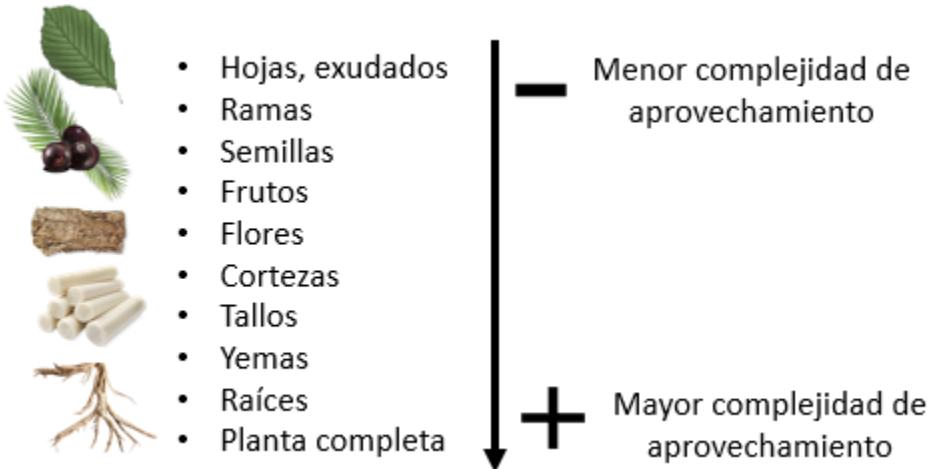
Fuente: Adaptado de (Wong et al., 2001) (Torres Romero & Casas Caro, 2014)(Arias Ospina, 2016)  
(Stockdale et al., 2019)

A continuación, se detallarán las variables más importantes para la evaluación (indicadas en color terracota de la

#### 2.2.2.1. Parte utilizada

Al extraer flores, frutos y semillas puede verse afectado el ciclo reproductivo de una especie y la dinámica de acceso de la fauna asociada. Por otro lado, los exudados (resinas, látex, savia) son producidos por la planta como un mecanismo de defensa, por lo que al extraerlos se estaría debilitando la capacidad habitual de desarrollo y reproducción normal, sin mencionar que si no se hace adecuadamente se puede exponer al individuo a virus y enfermedades, o afectar la producción de semillas fértiles. Esto sucede con las plantaciones de caucho (*Hevea brasiliensis*) en Brasil, las cuales han sido seleccionadas genéticamente para la producción de látex y elaboración de llantas y después de años de extracción se ha comprobado la pérdida gradual de la capacidad de los árboles para producir semillas fértiles. En el caso de otras estructuras como las hojas, el éxito del aprovechamiento sostenible radica en la intensidad de la cosecha y la capacidad del individuo para regenerarse. En el caso de las cortezas implica una regeneración

del individuo, pero no deja de implicar un esfuerzo adicional para este. El aprovechamiento de las yemas depende de si se cortan las yemas principales o las laterales, ya que el corte de la yema principal implica la muerte de individuo o reconfigurar el desarrollo de la planta promoviendo el crecimiento de las ramas laterales que son menos vigorosas generalmente (Gaia Grupo Autónoma para la Investigación Ambiental A.C., 2004).



**Figura 62.** Esquema de complejidad de aprovechamiento de PFNM evaluando la parte usada

Fuente: Adaptado de (Gaia Grupo Autónoma para la Investigación Ambiental A.C., 2004)

#### 2.2.2.2. Método de aprovechamiento

Otro factor importante para evaluar es el procedimiento de la cosecha, ya que en este radica la sostenibilidad del proceso, por tal motivo se debe evaluar aspectos como:

- *La cosecha implica la muerte del individuo*: como se presenta al aprovechar toda la planta o las raíces, en este caso el aprovechamiento debe ser más bajo que si se aprovecha hojas u otra parte que no compromete la integridad del individuo, y por consiguiente las estrategias y manejo de la conservación deben ser más intensas.
- *Tamaños o edades de cosecha*: Se debe tener en cuenta la categoría etaria que será objeto de aprovechamiento y el impacto que se presentaría en la población existente, por lo que con las medias de conservación se debe garantizar el mantenimiento de la estructura poblacional inicial antes de la cosecha.
- *Frecuencia de aprovechamiento y tiempo de recuperación*: Esta debe estar acorde con la recuperación del individuo, ciclos de cosecha y fenología de este para evitar deterioro y sobre explotación del recurso.
- *Rendimiento del recurso*: Verificar la cantidad de material que se cosecha de cada individuo, por área, día de trabajo o temporada de cosecha, identificando excesos o sobre explotación en cada caso.
- *Duración del proceso de cosecha*: Este dato es importante definirlo para tener coordinación con las frecuencias de cosecha y periodos de recuperación del individuo o del área de cosecha.
- *Técnicas y herramientas usadas*: Es importante verificar que se usen las herramientas indicadas para la cosecha para evitar daños al individuo, regeneración natural o la

población en general, por lo que se recomienda y prioriza el aprovechamiento manual y no mecánico para evitar deterioro de la regeneración de la especie o del bosque.

#### 2.2.2.1. *Análisis de la estructura poblacional*

Después de establecida la estructura poblacional de la especie (según lo mencionado en el numeral 2.2.1.1 Establecimiento de la estructura poblacional), es importante analizar la distribución de las categorías etarias y su comportamiento para el reclutamiento y regeneración después de un posible aprovechamiento (sin que este sea el único factor para evaluar el impacto del aprovechamiento). Esto se hace con el fin de tener una idea clara acerca de la dinámica de la población y la cantidad de individuos que se presentan en cada categoría etaria para contrarrestarla con la cantidad que se prende aprovechar. Igualmente se debe consolidar el punto de partida y punto de referencia para realizar los posteriores monitoreos al aprovechamiento y asegurar la sostenibilidad del recurso, sin embargo, es importante verificar igualmente la parte aprovechada y la productividad por individuo para tener una visión clara de la población y su aprovechamiento.

Si bien la gran mayoría de las especies presentan una distribución en forma de “J” invertida, como ya se explicó antes, en ocasiones las especies no presentan esta distribución de forma natural ni se presenta en las coberturas artificiales. Un ejemplo es el caso de las Cycadas, las cuales según los estudios de la estructura y dinámica poblacional poseen un ciclo de vida largos (crecimiento lento), dependiendo de la supervivencia de los adultos, por lo que el aprovechamiento de los adultos tendría un impacto negativo en la población, pero la extracción de semillas y plántulas tendrían un impacto bajo. La estructura típica de las Cycadas es de “J” invertida, con gran cantidad de plántulas y juveniles y pocos adultos (Corantioquia, 2019).

Para analizar las especies que se comportan en forma exponencial se propone tener la siguiente escala de análisis para poder interpretar este tipo de distribución.

**Tabla 27.** Impacto de aprovechamiento según la estructura poblacional

Impacto del aprovechamiento en la población	Descripción
Baja	Las categorías etarias se distribuyen de tal manera que existe un alto potencial de reclutamiento y altos niveles de regeneración, en una forma de “j” invertida
Medio	Las categorías no tienen una curva en “J” invertida, pero posee una capacidad de reclutamiento considerable en varias categorías etarias y se presenta varios individuos reproductivos
Alto	La distribución de las categorías es discontinua, no posee suficientes individuos reproductivos y la regeneración se ve afectada

Fuente: tomado de (Wolf & Oldfield, 2018)

#### 2.2.2.2. *Abundancia*

Abundancia o densidad se define como el conteo o el número de individuos en un área dada o en un volumen específico (Vellejo Joyas et al., 2005). Se presentan dos tipos: Abundancia absoluta y Abundancia relativa, siendo esta última la decisiva para el aprovechamiento de los PFNM.

- **Abundancia Absoluta (Aa):** es el número de individuos o árboles de cada especie, presentes en la Unidad de Muestreo

$$Aa = \sum N_1 \dots N_n$$

En donde

$N_1$ = Individuo N° 1 de la Unidad de Muestreo 1

$N_n$ = Individuo enésimo de la Unidad de Muestreo n

- **Abundancia Relativa (Ar):** Porcentaje de los individuos de cada especie con respecto al total de los individuos de la Unidad de muestreo:

$$Ar(\%) = \left( \frac{Aa_{sp1}}{\sum Aa_{sp1} \dots Aa_{spn}} \right) * 100$$

En donde

Ar (%): Abundancia Relativa de la especie ienésima

$Aa_{sp1}$ = Abundancia Absoluta de la especie ienésima

$Aa_{sp1}$ = Abundancia Absoluta de la especie 1

$Aa_{spn}$ =Abundancia Absoluta de la enésima especie

Esta abundancia se debe establecer de acuerdo con las variables tomadas en campo y la determinación de la estructura poblacional; este análisis permitirá definir el número de individuos que se puede aprovechar, como se propone en la siguiente tabla:

**Tabla 28.** Interpretación de la abundancia

Abundancia	Impacto en el individuo o ecosistema
Alta	Bajo
Intermedia	Intermedio
Baja	Alta

Fuente: Adaptado de (Wong et al., 2001) (Torres Romero & Casas Caro, 2014) (Stockdale et al., 2019)

La densidad y la abundancia son variables clave para establecer el aprovechamiento, ya que las especies más abundantes y densas son más fáciles de manejar que aquellas dispersas con baja densidad.

#### 2.2.2.3. *Productividad de la parte a aprovechar*

Otro factor importante para tener en cuenta es la productividad de la parte a provechar (como la tasa de reproducción de rebrote o la producción de hojas), la cual depende en muchos a cada especie y particularidades que combinadas con los aspectos ambientales pueden ser decisivos para la sostenibilidad del aprovechamiento; por lo que se recomienda revisar detenidamente los tiempos de recuperación de los individuos, en estudios anteriores o referencias de aprovechamiento en la región (ver listado de estudios recomendados por especie, Anexo 3).

A continuación, se muestran algunos ejemplos de la productividad de diferentes especies y partes aprovechadas que son el resultado de diferentes estudios:

**Tabla 29.** Producción promedio de hojas anual

Especie	Plántulas	Juveniles	Adultos
<i>Astrocaryum chambira</i>	1,5	1,7	2,9
<i>Astrocaryum malybo</i>	1,8	2,0	2,5
<i>Astrocaryum standleyanum</i>	1,7	2,0	3,1
<i>Attalea butyracea</i>	0,8	1,8	5-8
<i>Ceroxylon alpinum</i>	0,9	1,4-2,2	7-11
<i>Copernicia tectorum</i>	4,8	6,6-19,3	12-33
<i>Euterpe oleracea</i>	1	1-2	7-10
<i>Euterpe precatoria</i>	1	1	3,8
<i>Iriartea deltoidea</i>	0,66	1,8-2,2	2,1-2,4
<i>Lepidocaryum tenue</i>	0,93	1,0-1,3	1,4-1,7
<i>Mauritia flexuosa</i>	1,4	2,2	6,8
<i>Oenocarpus bataua</i>	0,9	0,9	2,1
<i>Phytelephas macrocarpa</i>	1,2	1,8	6,1-7,4
<i>Prestoea acuminata</i>	1,54	2,1-3,2	3,6-5,3
<i>Socratea exorrhiza</i>	1,6	2,7-4	4,5-5,4
<i>Wettinia quinaria</i>	1,9	2,5	2,4-3,6

Fuente: Tomado de (Bernal &amp; Galeano (Eds), 2013).

**Tabla 30.** Productividad de frutos de Euterpe precatoria en tres períodos de fructificación, en bosques de San Martín de Amacayacu, Amazonas para 10 individuos en cada medición).

Año de medición	Nº de frutos/racimo	Peso (kg)/racimo	Nº racimos/individuo	Producción ton/ha	Individuos fértiles en cada época (1.6 ha)
2011	2994.7 ± 1419.7	5.2 ± 2.61	1.8 (1-5) ± 0.82	1.67	145
2012	2857 ± 1384	5.6 ± 2.5	2.3 (1-5) ± 1.11	2.58	160
2013	4465.8 ± 1702.6	6.6 ± 2.32	1.9 (1-4) ± 0.87	2.38	146

Fuente: Tomado de (Aranguren Isaza et al., 2014)

**Tabla 31.** Productividad de hojas de palma corona (*Geonoma orbigniana*) en la vereda Pipiral, Villavicencio, Meta

Subcategoría etaria	Abundancia	Número total de hojas 0,3 ha	Número de hojas aprovechables 0,3 ha
Plántulas I	1156	4648	77
Plántulas II	36	192	19
Juveniles I	353	1639	111
Juveniles II	48	279	42
Juveniles III	23	148	30
Adultos I	16	132	15
Adultos II	5	40	3

Fuente: Tomado de(Quizza Rodríguez &amp; Mendoza Olarte, 2018)

**Tabla 32.** Oferta actual y potencial por hectárea de raíces maduras aprovechables de “tripeperro” (*Philodendron longirrhizum*) en las áreas con extracción visitadas

Área de extracción	Oferta actual (Kg/ha)	Oferta potencial (kg/ha)	Oferta actual/potencial
Portachuelo	3,76	13,77	27,3
Barbas	5,82	11,28	51,6
Boquía	3,07	11,67	26,3
Bolillos	6,23	23,15	26,9
Manzano	6,59	19,15	34,4

Fuente: Tomado de (García & Galeano, 2008)

#### 2.2.2.1. Crecimiento y capacidad de reproducción

Es importante recordar que existe otro factor importante a considerar dentro del análisis de la estructura poblacional, como lo son los gremios ecológicos, los cuales tradicionalmente permiten reconocer y agrupar en cualquier tipo de bosque las especies a partir de sus características biológicas y ecológicas; así pues, los gremios ecológicos se pueden definir como un conjunto de individuos que utilizan uno o varios recursos del medio como radiación lumínica, regeneración y crecimiento. Los más reconocidos se muestran a continuación (Gallegos Rodríguez, Gonzales-Cueva, Hernández Álvarez, & Castañeda-González, 2008):

**Tabla 33.** Gremios ecológicos

Características	Heliófitas efímeras o pioneras	Heliófilas durables	Esciófitas
Intolerante a la sombra	Si	Intermedio	No
Viabilidad de la semilla	Por un largo tiempo y se encuentran en bancos de semillas	Por menos tiempo que las pioneras	Posen muchos nutrientes, por lo que pueden tolerar condiciones de supresión prolongada de crecimiento
Crecimiento	Rápido en buenas condiciones de luz y vida corta	Intermedio: Vida relativamente larga, requiere niveles altos de luz para establecerse y sobrevivir	Lento, con mayor esfuerzo asignado a la producción de estructuras permanentes que favorecen una vida larga de los individuos
Duración de vida	Corta	Intermedia	Larga
Ubicación dentro del bosque	Espacios abiertos	Espacios abiertos y claros pequeños en el bosque	Al interior del bosque
Distribución diamétrica	En campana con concentración en una o dos clases	Errática o en cohortes, porque la regeneración depende de los disturbios fuertes	En forma de “J” invertida
Tamaño del fruto	Pequeño	Mediano	Grande
Vía de dispersión de semillas	Viento	Viento	Animales
Densidad de madera	Baja	Intermedio	Alta

Fuente: Basado en (Gallegos Rodríguez et al., 2008) y (Gaia Grupo Autónoma para la Investigación Ambiental A.C., 2004)

Por otro lado, es importante destacar que las plantas con ciclo de vida largos (crecimiento lento), la producción de semillas y la supervivencia de las plántulas es mínimo, mientras que la viabilidad de la población a largo plazo depende principalmente de los individuos adultos; adicionalmente la mayoría de las semillas y plántulas producidas en eventos reproductivos mueren rápidamente, lo que implica que la cosecha sostenible de semillas y plántulas es posible con mínimos impactos negativos para las poblaciones (Corantioquia, 2019).

Adicional a lo anterior, se entiende como fenología al estudio de las fases o actividades periódicas y repetitivas del ciclo de vida de las plantas y su variación temporal a lo largo del año, el conocimiento de esta fenología ayuda a contribuir a comprender la biología de la reproducción de las especies, dinámica de las comunidades, las interacciones planta-animal y la evolución de la historia de la vida de los animales. Este conocimiento es importante para la conservación de los recursos genéticos y el manejo forestal, determinando la planificación de la colecta de semillas y detección de procedencias de germoplasma (Ochoa-Gaona, Pérez Hernández, & de Jong, 2008).

Por otro lado, es importante aclarar que los períodos de floración y fructificación se ven alterados por factores biológicos como la características propias de la especie y su interacción con sus polinizadores y factores abióticos, entre los cuales se presentan latitud, altitud, orografía, brillo solar, humedad relativa, temperatura, precipitación (siendo esta la variable más estudiada en la fenología tropical) (Custódio Talora & Morellato, 2000) (Vilchez & Rocha, 2004) (Ochoa-Gaona et al., 2008).

Otra variable técnica que se debe tener en cuenta para evaluar la sostenibilidad es la capacidad de reproducción de la población y/o individuo, ya que influye en la determinación de la conservación de la población dentro del ecosistema, así como la de los recursos genéticos, y la planificación de estrategias de manejo especialmente cuando se realiza el aprovechamiento de flores, frutos y semillas. En algunos casos esta está ligada a la producción de hojas, como es el caso de varias palmas en donde cada hoja deja una cicatriz visible a manera de anillo y cada inflorescencia se dispone en cada uno de los anillos como es el caso de las palmas *Wettinia multiplex* y *Aiphanes multiplex* y *Chamaedorea linearis*. En algunas especies, las inflorescencias se desarrollan al mismo ritmo que las hojas por lo que se pueden encontrar todo el año flores y frutos como en la barrigona, la zancona y el wérregue; mientras en otros grupos se presentan uno o dos picos de floración y fructificación como *Ceroxylon*, *Mauritia*, *Phytelephas* y *Euterpe*. Para determinar y registrar los períodos de floración y fructificación es necesario hacer observaciones de 2-6 meses, aunque algunas especies requieren períodos largos de observación; sin embargo, se puede tener en cuenta el conocimiento tradicional de los sabedores locales (Bernal & Galeano (Eds), 2013).

Para evaluar el impacto del aprovechamiento a través de la capacidad de reproducción y regeneración de la especie, se propone usar la siguiente escala:

**Tabla 34.** Impacto de aprovechamiento según la capacidad de reproducción y regeneración de la especie

Impacto del aprovechamiento en la población	Descripción

Baja	Altas tasas de crecimiento y/o patrones de reproducción simple (por ejemplo, madurez temprana, polinización del viento, brotes que vuelven a crecer rápidamente), con bajas tasas de mortalidad natural
Medio	Tasas de crecimiento, las tasas de mortalidad natural y patrones de reproducción son intermedios
Alto	Las tasas de crecimiento son lentas y/o patrones de reproducción son complejos (por ejemplo, en especies dioicas, polinizadores y/o dispersores específicos, madures tardía, patrones de fructificación irregulares, tasas altas de mortalidad natural)

Fuente: tomado de (Wolf & Oldfield, 2018)

#### 2.2.2.4. *Distribución y densidad de especies*

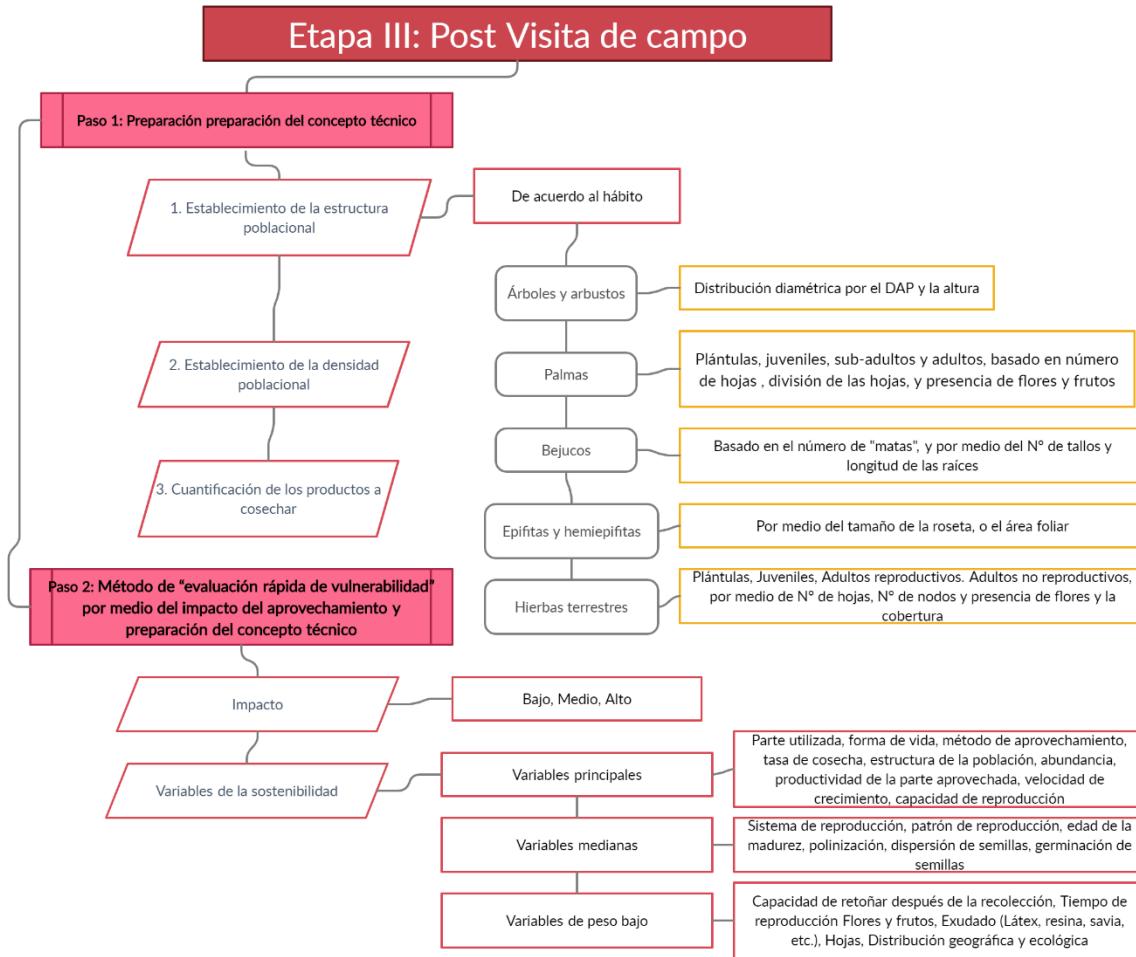
Aunque lo ideal sería delimitar la distribución de la especie por imágenes satelitales y otro tipo de herramientas satelitales, en este caso (aprovechamiento de PFNM en bosque natural) las imágenes remotas no permiten realizar la delimitación dentro del bosque, por lo que se propone usar la propuesta de (Bernal & Galeano (Eds), 2013) en donde se puede estimar esta distribución por medio de la aplicación de entrevistas semiestructurales y especialmente el uso de mapas parlantes (dinámicas con la comunidad). Por lo que se debe asegurar que el recurso no es escaso en el ecosistema, es decir que en la región existan más poblaciones de la especie y/o que por lo menos en el predio no se explote en su totalidad los individuos que se presentan.

Sin embargo, para poder evaluar el posible impacto del aprovechamiento según la distribución de las especies, se propone utilizar la siguiente escala:

**Tabla 35.** Impacto de aprovechamiento según la distribución de la especie

Impacto del aprovechamiento en la población	Descripción
Baja	La distribución es generalizada a menudo en uno o más continentes
Medio	La distribución es restringida a un área mediana, a menudo uno o varios continentes
Alto	La distribución es restringida a un área pequeña, como un país o varios países pequeños

Fuente: tomado de (Wolf & Oldfield, 2018)



**Figura 63.** Resumen del proceso de la Etapa III: Post Visita de campo

#### 2.2.2.2. Intensidad de cosecha

En este punto se debe aclarar que esta guía no pretende presentar tasas de cosecha, sino que presenta unos lineamientos generales que se deben ajustar a cada especie y cada caso en particular, por lo que es importante que cada Corporación establezca una tasa de aprovechamiento ajustada y adecuada para las especies que se presentan y se aprovechan como PFNM dentro de su jurisdicción por medio de parcelas permanentes y monitoreo constante que permita verificar que la tasa de aprovechamiento dada este acorde a las condiciones de cada especie y cada sitio en particular; esto se debe a que al evaluar la productividad de una especie se pueden subestimar o sobreestimar (este último es el más común de los casos) la cantidad de productos a obtener al tomar un dato puntual de la planta y extrapolar a toda la especie, ya que cada individuo dependiendo de su desarrollo, edad vigor, diámetro, etc. y su interacción con el ambiente puede cambiar su productividad a lo largo de su ciclo de vida o inclusive no ofrecer productividad (Arias-G. & Cárdenas-López, 2007).

Teniendo en cuenta lo anterior, la intensidad de cosecha sostenible se define como la cantidad que se puede recolectar en un área y tiempo determinado, de tal forma que se asegure la sostenibilidad del ecosistema, y manteniendo la tasa de crecimiento poblacional menor a 1; para lo cual se tiene en cuenta la población que será objeto de aprovechamiento y el impacto de este, tomando como referencia las tasas de cosecha que se han desarrollado en otros estudios. Así pues, en términos generales si se tiene un impacto de cosecha alto se debería tener una intensidad de cosecha menor y viceversa; para después ser complementada y ajustada con la información recolectada con los monitoreos de seguimiento (Torres Romero & Casas Caro, 2014).

Al momento de establecer una intensidad de cosecha se debe tener presente

- Se debe establecer una tasa de aprovechamiento ajustada y adecuada para cada caso por medio de parcelas permanentes y monitoreo constante.
- Verificar que la tasa de aprovechamiento dada este acorde a las condiciones de cada especie y cada sitio en particular.
- Evaluar la productividad en cada caso, basándose por el desarrollo, edad, vigor, diámetro, etc. y su interacción con el ambiente
- Se debe tener en cuenta N° de individuos, Ha, Cosecha, y se presenta en un tiempo determinado (generalmente anual).

**Tabla 36.** Propuesta de intensidad de cosechas

Imagen de la parte usada	Parte usada	Intensidad de cosecha potencial				Práctica sugerida
	Frutos y semillas de cualquier tipo de planta	-Hasta el 50 %: si la producción es baja o son alimento de fauna -Hasta el 86 % para semillas duras que no	Asaí ( <i>Euterpe precatoria</i> )	Inicialmente 20% y aumentar año hasta llegar al 50%	(Castro, Sandra. Barrera & Carrillo, Marcela. Hernández, 2015)	-Enriquecer mediante diseño de semillero -Reemplazar palmas que demuestran daño para cosecha -Facilitar intercambio
				Evitar la cosecha de individuos de más de 21 m de altura Reducir a la mitad la cosecha en época seca	(Aranguren Isaza et al., 2014)	

Imagen de la parte usada	Parte usada	Intensidad de cosecha potencial				Práctica sugerida
		son consumidas por animales,	Jagua ( <i>Genipa americana</i> )	60% para los municipios de Bojayá, Vigía del Fuerte, El Carmen del Darién y Murindó (cuenca del Río Atrato)	(Torres Romero & Casas Caro, 2014)	plántulas, requieren solo los primeros estadios, juveniles, minimizando disminución de producción
			Chamba ( <i>Campomanesia lineatifolia</i> )	60-70% máximo según los datos para los municipios de Bojayá, Vigía del Fuerte, El Carmen del Darién y Murindó (cuenca del Río Atrato)	(Torres Romero & Casas Caro, 2014)	
			Canangucha ( <i>Mauritia flexuosa</i> )	Es necesario dejar 5 individuos por hectárea sin aprovechar sus frutos, los cuales permitan la regeneración natural de la especie en las diferentes zonas de aprovechamiento	(Castaño-Arboleda, Cárdenas López, & Otavo Rodríguez, 2007)	
			<i>Mil pesos</i> ( <i>Oenocarpus bataua</i> )	Dejar al menos 5 racimos por ha-	(Castaño-Arboleda et al., 2007)	
				Aprovechar el 40% de las palmas durante la temporada seca y el 70% durante la de lluvias y 5 individuos por ha sin aprovechar	(Santacoloma Vallejo, 2011)	
			Acrocomia aculeata	Máximo el 50% de las semillas de los adultos	(Santacoloma Vallejo, 2011)	
			Zamia incognita	50% de las semillas de 10 conos femeninos	(Corantioquia, 2019)	
	Estructuras reproductivas de plantas con reproducción vegetativa	50-70%	Vainilla ( <i>Vanilla spp</i> )	50-70% máximo para los municipios de Bojayá, Vigía del Fuerte, El Carmen del Darién y Murindó (cuenca del Río Atrato)	(Torres Romero & Casas Caro, 2014)	Enriquecimiento mediante diseño de semilleros, plantaciones, cespedones y forma de reproducción vegetativa
	Estructuras vegetativas que no comprometen la supervivencia de la planta.	Hojas: 50-75% Vainas: ≤80%	Chusco ( <i>Chusquea latifolia</i> )	Depende de la producción de cada individuo, pero se recomienda aprovechar ≤50% de la producción de tallos secundarios cada 6 meses o máximo cada 4 meses	(Arias Ospina, 2016)	-Cosecha selectiva mejorando individuos a través de: - Liberación de la planta - Deshierbe

Imagen de la parte usada	Parte usada	Intensidad de cosecha potencial				Practica de sugerida
			Cucharos (Bignoniáceas) -Cucharo blanco ( <i>Callichlamys latifolia</i> ) -Sortijo ( <i>Bignonia aequinoctialis</i> ) -Cucharo ( <i>Amphilophium paniculatum</i> ) -Espumo ( <i>Anemopaegma chrysanthum</i> )	50% de los tallos útiles por planta, cada 6 o 12 meses por planta	(Arias Ospina, 2016)	
			<i>Attalea butyraceae</i>	15 a 25 hojas, quedando dos hojas jóvenes (bandera) que acompañan al meristemo apical o cogollo	(Rodríguez Eraso & López Camacho, 2015)	
	Cogollos y hojas de palmas.	≥30% para las de baja producción ≤60% si tienen alta producción	Palma corona ( <i>Geonoma orbigniana</i> )	1 o dos hojas por individuo	(Quizza Rodríguez & Mendoza Olarte, 2018)	-Rotación de cosecha -Cosecha selectiva
			Moriche ( <i>Mauritia flexuosa</i> )	2 cogollos/palma/año	(Mesa Castellanos, Toro Buitrago, & Isaza Aranguren, 2017)	
	Tallos de plantas cespitosas	30-60%				-Cosecha seca - Enriquecimiento con césped estaca
				26-27% de las raíces maduras	(García & Galeano, 2008)	-Cosecha seca
	Tallos o raíces aéreas de bejucos o plantas trepadoras.	≤50%	<i>Tripeperro</i> ( <i>Philodendron longirrhizum</i> )	Se debe tener un stock mínimo de 20 raíces/planta (cuando las plantas poseen 30 raíces/planta) Para las que tenga 40 raíces disponibles no aprovechar más del 50% -Aprovechamiento cada 4 meses	(Arias Ospina, 2016)	-Rotación de cosecha - Enriquecimiento a partir de la plena de estas -Se debe arrancar siempre que la planta aprovechada pierda su anclaje en el suelo, es decir entre las raíces se mantiene la planta en una proporción
			Cestillo ( <i>Asplundia sarmentosa</i> )	-20 raíces ancladas, máximo 10 podrían aprovecharse -30 raíces ancladas máximo 15 podrían aprovecharse	(Arias Ospina, 2016)	

Imagen de la parte usada	Parte usada	Intensidad de cosecha potencial				Practica de sugerida
				<ul style="list-style-type: none"> <li>-40 raíces ancladas máximo 20 podrían aprovecharse</li> <li>-Dejar un stock de 10 raíces/ plantas ancladas</li> <li>-Cada 12 o 24 meses dependiendo de la producción</li> </ul>		encontrar enraizada
			<i>Chagualos</i> <i>(Clusiácea)</i> <i>Clusia multiflora</i> <i>Tovomita</i> <i>guianensis</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Plantas con más de 5 raíces colgantes podrían ser aprovechadas, garantizando que éstas no pierdan su anclaje al suelo (mínimo conserven 3 raíces ancladas) y que la extracción no supere el 50 % de las raíces ancladas cada 12 o 24 meses</li> </ul>	(Arias Ospina, 2016)	
	Secciones de cortezas.	Máximo 50 % de la circunferencia del árbol y en caras opuestas cuando se desprende en tiras	Yanchama <i>(Ficus spp)</i>	Cuadro de 5 X 5 cm de la corteza, en individuos con un DAP mayor a 30 cm	(Castaño-Arboleda et al., 2007)	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Cosecha seca</li> </ul>
	Secciones de raíces y rizomas	Máximo 50%	Yanchama colorada <i>(Brosimum útil)</i>	Aprovechar sólo los individuos con DAP 30-50 cm y nunca a menor de 30 cm de DAP	(Castaño-Arboleda et al., 2007)	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Control de enfermedades</li> </ul>
	Látex o aceites extraídos del tronco	Máximo 75%				<ul style="list-style-type: none"> <li>-Cosecha seca</li> </ul>
	Toda la planta	$\geq 40\%$ para herbáceas y enredaderas de rápido crecimiento $\geq 20\%$ para herbáceas y enredaderas de lento crecimiento	Hierbas como anamú <i>(Petiveria alliacea)</i> Bromelias, y orquídeas			<ul style="list-style-type: none"> <li>-Rotación de cosecha</li> <li>-Cosecha seca</li> <li>-Control de enfermedades</li> </ul>
						<ul style="list-style-type: none"> <li>-Cosecha seca</li> <li>-Control de enfermedades</li> </ul>

Fuente: Adaptado de (Torres Romero & Casas Caro, 2014)

### 2.3. Etapa IV: Seguimiento y control

### **¿Porque es importante esta etapa?**

Posterior al otorgamiento del permiso, es de suma importancia realizar un monitoreo y seguimiento al aprovechamiento y a las poblaciones objeto del mismo, ya que así se pueden identificar datos faltantes de la especie, rastrear si la intensidad de cosecha es alta afectando la población o si por el contrario está acorde, verificar si el aprovechamiento se está ejecutando de acuerdo a lo permitido según el permiso de aprovechamiento, además que se presenta la oportunidad de investigar y documentar la especie según la época del año, el clima y demás factores. Los aspectos que deben ser revisados en esta etapa serán:

- Paso 1: Revisión de actividades
- Paso 2: Visita de campo
- Paso 3: Análisis de la información

### **¿Qué es importante evaluar?**

En esta etapa se analizarán factores importantes para evaluar como:

- Cambios en la estructura poblacional
- El individuo se encuentra vivo
- Inclusión de individuos nuevos
- Verificación de las actividades para el manejo de la conservación
- Estado sanitario y general de los individuos
- Diagnóstico rápido de efectos en la fenología
- Parcelas permanentes de regeneración

Después de otorgado el permiso de aprovechamiento, el usuario deberá presentar informe de actividades de la siguiente manera:

- Informes de actividades: a partir de los seis meses de iniciado el aprovechamiento hasta su culminación
- Informe de cierre de unidad de cosecha anua UCAI: Informe en el que se presenta al terminar el manejo en la respectiva UCA
- Informe de cierre final: una vez se culmine el aprovechamiento

El usuario estará obligado a presentar un informe semestral de actividades a partir de los seis meses de iniciado el manejo hasta culminar el tiempo en el cual se otorgó el permiso; así como un informe de cierre de la unidad de cosecha anual-UCA y el final de cierre de actividades. Estos informes deben presentarse lo siguiente:

- Título del informe (semestral, de cierre de la UCA o final).
- Fecha de elaboración del informe y de entrega a la autoridad ambiental competente.
- Resumen de las actividades llevadas a cabo durante el periodo de tiempo del informe que se entrega.
- Estado de avance de las actividades.
- Actividades realizadas para el cierre de la UCA.
- Estado en que se entrega el área o los individuos objeto de manejo de PFNM.
- Manejo dado a los residuos que se generaron durante el manejo de PFNM.
- Objetivos alcanzados.
- Anexos
  - Registro fotográfico.

- Actas firmadas con la autoridad ambiental competente.
- Número de SUNL expedidos.
- Demás documentos que se considere deben formar parte del informe

Resumen de actividades llevadas a cabo durante el periodo del informe, estado de avance de las actividades, actividades realizadas para el cierre, así como los anexos fotográficos correspondientes y demás documentos que se consideren necesarios.

### 2.3.2. Paso 1: Revisión de actividades

La Corporación deberá realizar como mínimo semestralmente visitas de seguimiento al aprovechamiento (o más prolongadas si el producto se cosecha anualmente, o dependiendo de los tiempos de recuperación de la especie) y elaborar el concepto técnico correspondiente. En caso de incumplimiento, se aplicará lo dispuesto por la Ley 1333 de 2009 y demás normas que lo modifiquen, sustituyan o deroguen. Las visitas de seguimiento quedan sujetas al pago por parte del usuario, de la tarifa fijada en el artículo 96 de la Ley 633 de 2000 o la Resolución 1280 de 2010, según corresponda y demás normas que las modifiquen, deroguen o sustituyan.

### 2.3.3. Paso 2: Visita de campo

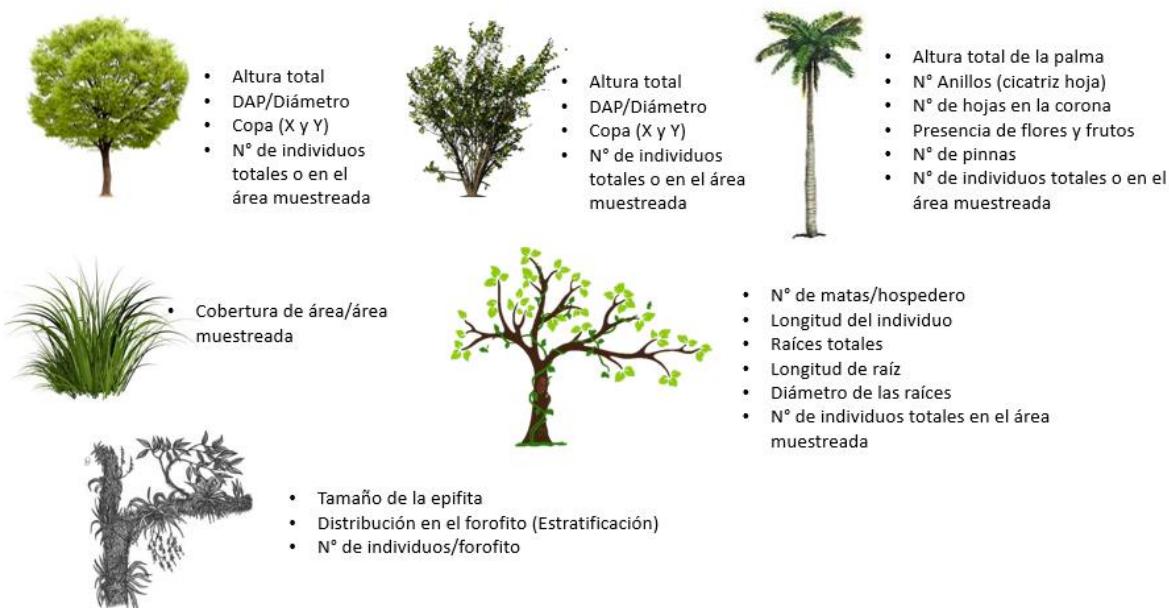
#### 2.3.3.1. *Toma de datos de la estructura poblacional*

Con base en la estructura poblacional establecida en la parte inicial del proceso, es de suma importancia realizar el monitoreo del impacto del aprovechamiento en la población, teniendo presente la parte utilizada, la intensidad de cosecha, la frecuencia de cosecha y características propias de la especie (Aguirre Mendoza, 2015). Por lo que se deben realizar las mismas mediciones que se tomaron en la etapa II (ver

Figura 64) a los mismos individuos que se tomaron en la primera medición, aunque con unas variables adicionales:

- *El individuo se encuentra vivo:* Se debe verificar si el aprovechamiento afectó la supervivencia de este, incluyendo aquellos en los que no se tenga certeza si están vivos o muertos.
- *Inclusión de individuos nuevos:* Es importante anotar la inclusión de nuevos individuos en los que no se tenía registro.
- *Verificación de las actividades para el manejo de la conservación:* Se debe verificar que el usuario esté realizando las actividades correspondientes al mantenimiento de la población como fue especificado y aprobado en el estudio técnico y/o solicitud y resolución del permiso de aprovechamiento.
- *Estado sanitario y general de los individuos:* Se debe verificar el vigor de la planta (especialmente de la regeneración natural), la presencia de hojas amarillas, ¿se presentan heridas causadas por el aprovechamiento?, ¿existe presencia de insectos o herbívora? ¿Se presenta evidencia de pisoteo de la regeneración natural al momento de la cosecha?

- **Diagnóstico rápido de efectos en la fenología:** Si el monitoreo se presenta en el periodo de floración o fructificación, se debe prestar atención en el número de flores caídas, frutos inmaduros cercanos al individuo.



**Figura 64.** Variables para tomar para la estructura poblacional

Igualmente, de acuerdo con la parte aprovechada se recomienda tener un control y seguimiento a las siguientes variables:

**Tabla 37.** Variables de seguimiento por tipo de producto

Tipo de parte aprovechada	Información para seguimiento	Información complementaria (sp amenazadas, aumento de la cosecha permisible, etc, aprovechamientos históricos)
Frutos, flores y semillas	Producción de frutos a lo largo del año	Estudio de la regeneración natural en sitios con y sin cosecha
	Fenología reproductiva para calcular la producción	
	Regeneración natural	
Ramas, tallos, cortezas (estructuras vegetativas que no comprometen la supervivencia del individuo)	Cosecha experimental y respuesta en la producción de biomasa o rebrotes nuevos y en la producción de flores y frutos.	-Estructura de la población en sitios cosechados y no cosechados.
Cogollos y hojas de palmas	Cosecha experimental y respuesta en la producción de hojas y en la producción de flores y frutos.	- Fenología reproductiva
Tallos de plantas cespitosas	Cosecha experimental y respuesta en la producción y crecimiento de nuevos tallos	

Tipo de parte aprovechada	Información para seguimiento	Información complementaria (sp amenazadas, aumento de la cosecha permisible, etc, aprovechamientos históricos)
Tallos o raíces aéreas de bejucos	<p>-Cosecha experimental y respuesta en la producción y crecimiento de nuevos tallos o raíces y en la supervivencia o rebrote de los cosechados.</p> <p>- Estructura de la población en lugares cosechados y no cosechados.</p>	
Secciones de cortezas	Cosecha experimental (diferentes dimensiones, ubicación y profundidad de los cortes) y respuesta en la supervivencia, vigor de la planta y reproducción	
Secciones de raíces y rizomas	Cosecha experimental (intensidad y época del ciclo lunar) y respuesta en la supervivencia, vigor de la planta, rebrotes de las raíces y reproducción.	
Látex o aceites extraídos del tronco	Cosecha experimental (diferentes dimensiones, ubicación y profundidad de los cortes) y respuesta en supervivencia y reproducción	
Toda la planta	<p>-Producción de la parte cosechada (biomasa para herbáceas, volumen para tallos de palmas, crecimiento para otras partes).</p> <p>-Estructura y dinámica de la población</p> <p>-Protocolo para el cultivo (incluye la biología y la fenología reproductiva).</p>	Impacto en otros niveles: variabilidad genética, comunidades y ecosistemas

Nota: Cosecha experimental: Se refiere a verificar inicialmente si la tasa de aprovechamiento otorgado no afecta de manera negativa la permanencia del recurso y su sostenibilidad a través del tiempo; si es así se debe verificar con varios porcentajes y frecuencias de cosecha y como responde la población a estos porcentajes y frecuencias

Fuente: Tomado y ajustado de (Torres Romero & Casas Caro, 2014)

### 2.3.3.2. *Establecimiento de parcelas permanentes y de regeneración*

El número de parcelas dependerá de la abundancia de las plántulas y juveniles, por lo que las poblaciones de alta densidad requerirán un menor número de parcelas, las poblaciones diseminadas de baja densidad requerirán un muestreo más intenso. Se recomienda que estas sean marcadas de forma permanente para realizar las mediciones posteriores y realizar el monitoreo permanente hasta que finalice el aprovechamiento(Wong et al., 2001) (Aguirre Mendoza, 2015). Para el establecimiento de las parcelas permanentes se sugiere consultar la guía de usuarios y el libro Establecimiento de parcelas permanentes en bosques de Colombia (Vellejo Joyas et al., 2005).

### 2.3.4. Paso 3: Análisis de la información

#### 2.3.4.1. Evaluación de la estructura poblacional actual

Para determinar el impacto generado por el aprovechamiento, el cual, si se encuentra efectuado de forma intensa, este se ve reflejado en la distribución de clases de tamaño de la población, principalmente en la categoría a la cual se está efectuando el aprovechamiento, y en aquellas inmediatamente después; por ejemplo si se está aprovechando frutos, flores o semillas, el impacto se ve reflejado en los individuos de las primeras etapas etarias; por lo que en estos casos se hace necesario establecer parcelas de regeneración para monitorear las primeras clases de la población por medio de histogramas, especialmente para aquellos aprovechamientos que cosechan toda la planta (ver Tabla 37).

En dado caso en el que se presente la siguiente situación (para especies con hábito arbóreo tipo I) (Figura 65, Figura 66, Figura 67), en donde al comparar la estructura poblacional inicial y las posteriores en los monitoreos siguientes es evidente que el aprovechamiento ha afectado las plántulas y ha afectado la población, por lo que se deben reevaluar y ajustar las tasas de aprovechamiento, se debe entonces realizar un proceso de cosecha experimental, la cual si es así se debe evaluar con varios porcentajes y frecuencias de cosecha y verificar como responde la población a estos porcentajes y frecuencias. Adicionalmente se debe verificar si efectivamente este cambio en la población se debe a la cosecha y no a otros factores como pastoreo, aprovechamiento ilegal por personas diferentes a los usuarios del permiso, factores climáticos, enfermedades, etc.

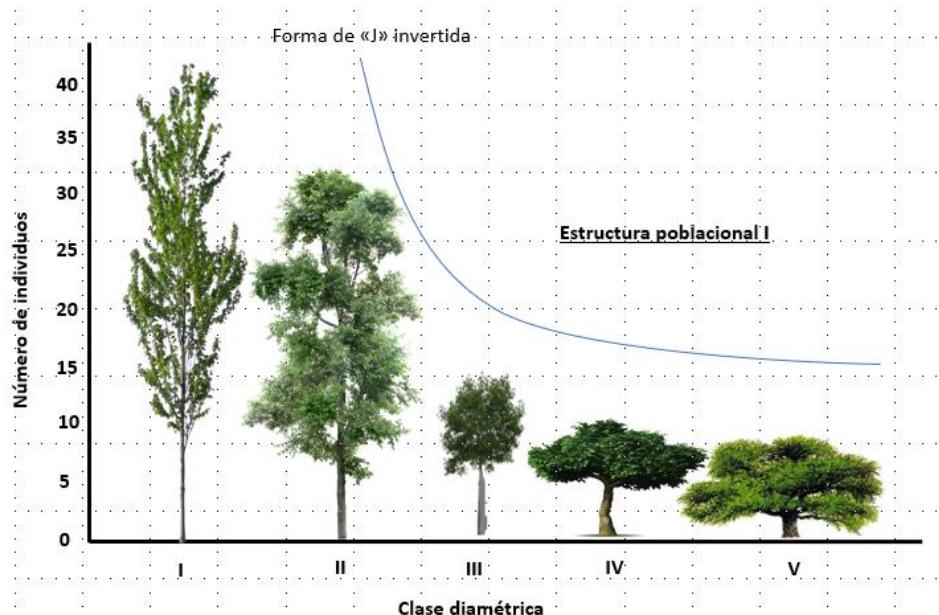
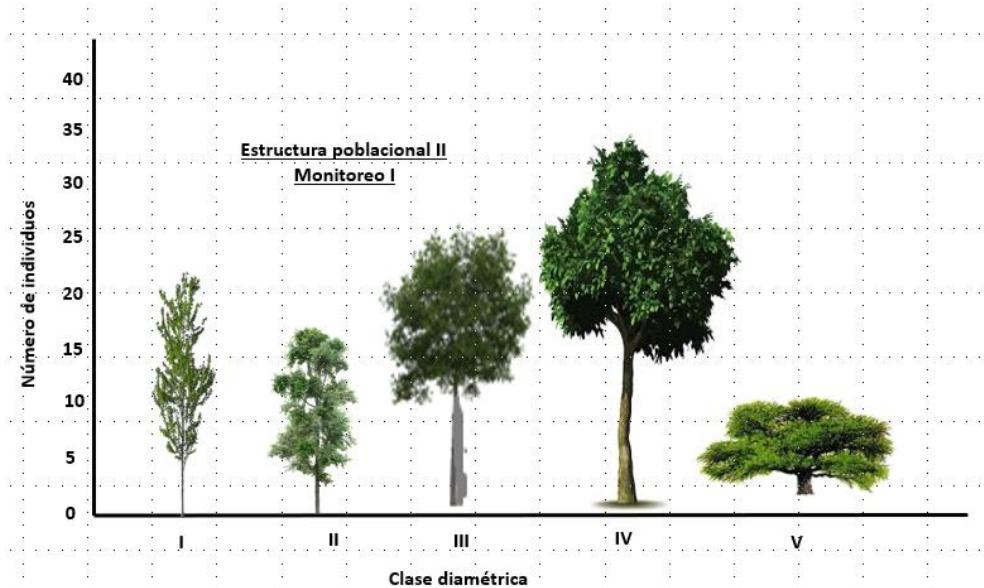
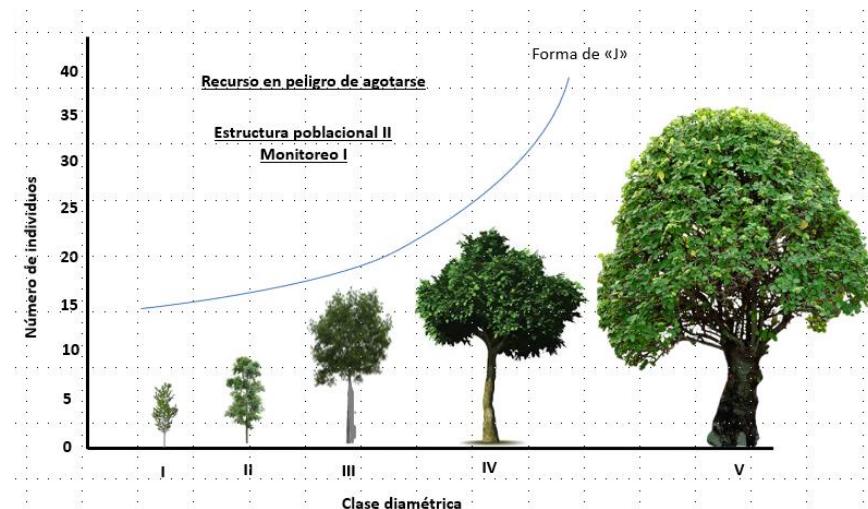


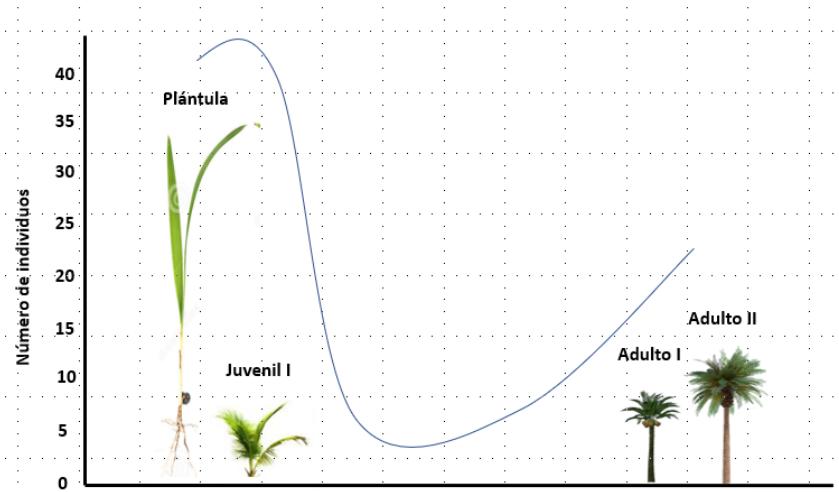
Figura 65. Ejemplo estructura I (estado inicial) para especies arbóreas tipo I



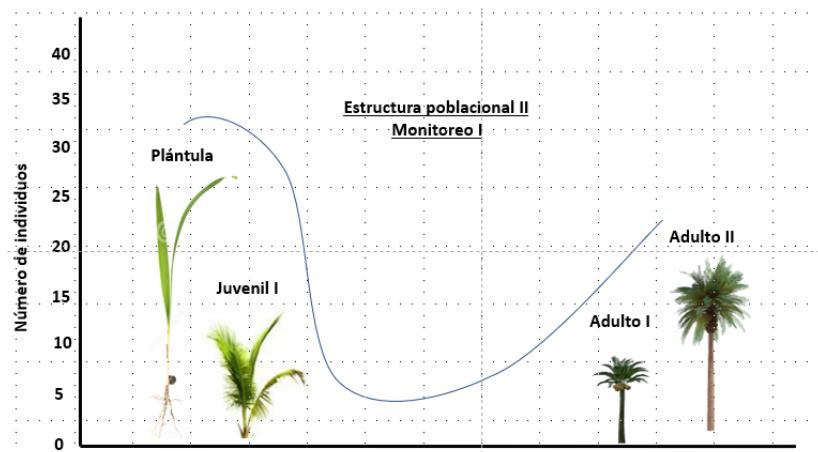
**Figura 66.** Ejemplo estructura poblacional II (monitoreo I) para especies arbóreas tipo I



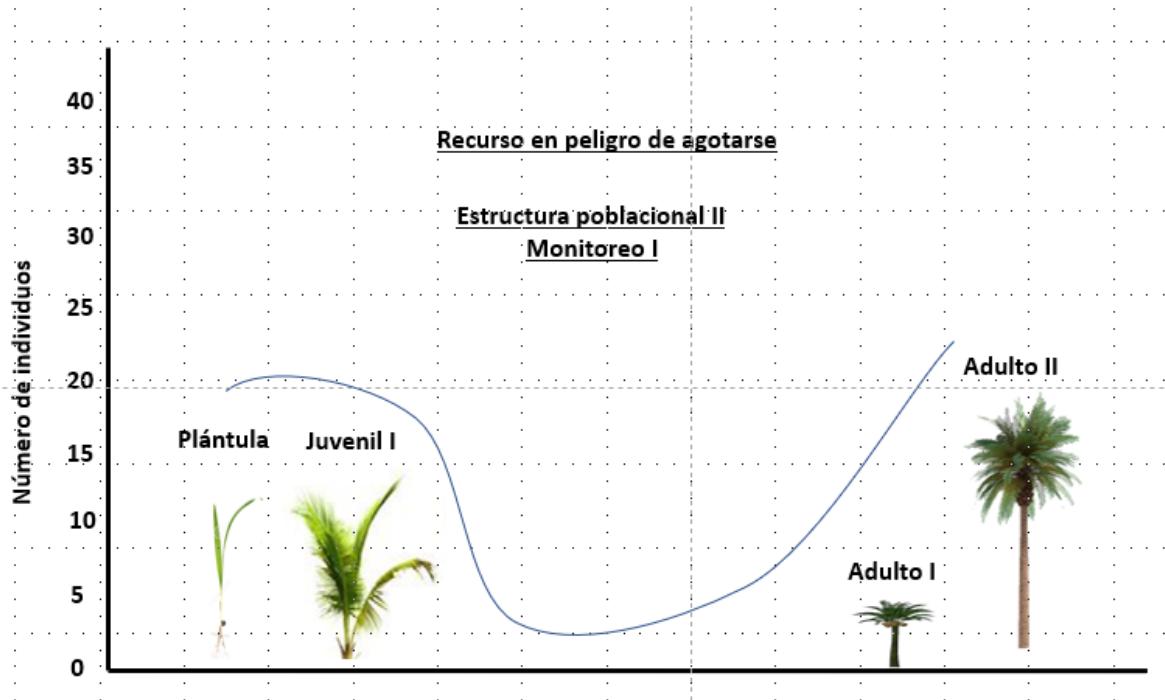
**Figura 67.** Ejemplo estructura poblacional III (monitoreo II) para especies arbóreas tipo I



**Figura 68.** Ejemplo estructura poblacional I (estado inicial) para especies de palmas de porte arbóreo



**Figura 69.** Ejemplo estructura poblacional II (monitoreo I) para especies de palmas de porte arbóreo



**Figura 70.** Ejemplo estructura poblacional III (monitoreo II) para especies de palmas de porte arbóreo

#### 2.3.4.2. *Dinámica de la población*

Si bien el establecimiento de la dinámica de la población es un estudio muy largo (de 2 o 5 años) por medio de parcelas permanentes para efectos de un seguimiento y monitoreo de un permiso de aprovechamiento, se debe tener claro que todos los estudios deben apuntar a establecer la dinámica de poblaciones, la cual busca expresar los cambios que se dan en el tamaño o estructura de la población en un tiempo determinado, dado por varios factores, estos estudios se deben asegurar que los individuos no sean cosechados ni cortados, registrando datos relevantes cada 1 o 12 meses (según la forma de vida) como altura, DAP, N° de hojas, N° de tallos/planta, N° y estado de las estructuras reproductivas, etc., así como las características propias de las parcelas (fisiografía, tipo de vegetación, suelo, condiciones ambientales, etc.) así como los cambios en cada variable, comparados con los registros iniciales y la mortalidad y natalidad (Torres Romero & Casas Caro, 2014).

A partir de los datos colectados se puede realizar el análisis de la dinámica poblacional, por medio de modelos matriciales con los datos de crecimiento, supervivencia y fecundidad en cada clase de tamaño; así pues, se pueden identificar las perturbaciones que se puedan presentar en las tasas de crecimiento poblacional. Sin embargo, a pesar de que los estudios de dinámica poblacional se realizar principalmente en individuos que no sean cosechados, estos modelos también se pueden aplicar para la modelación a largo plazo de los efectos de la cosecha sobre la dinámica de la población, examinar diferentes estrategias de manejo, regulación de volúmenes de cosecha y de frecuencias, y proyectar los futuros rendimientos del recurso y así regular su comercialización (Torres Romero & Casas Caro, 2014).

#### *2.2.2.3. Comparación con sitios no cosechados*

Otra evaluación que se puede realizar en el seguimiento y monitores es realizar una comparación de ciertas variables con aquellas poblaciones de sitios que no han sido cosechados, siendo estas dos poblaciones lo más similares posibles en cuanto a las condiciones ambientales, de este modo se pueden comparar la estructura poblacional, la producción de flores, y la regeneración natural entre el sitio cosechado y el no cosechado. Esta comparación se debe llevar a cabo en un tiempo determinado en el que se puedan realizar observaciones que pueden variar de acuerdo con la especie observada y los sitios evaluados, este puede llevar desde algunos meses a 4 o 5 años.

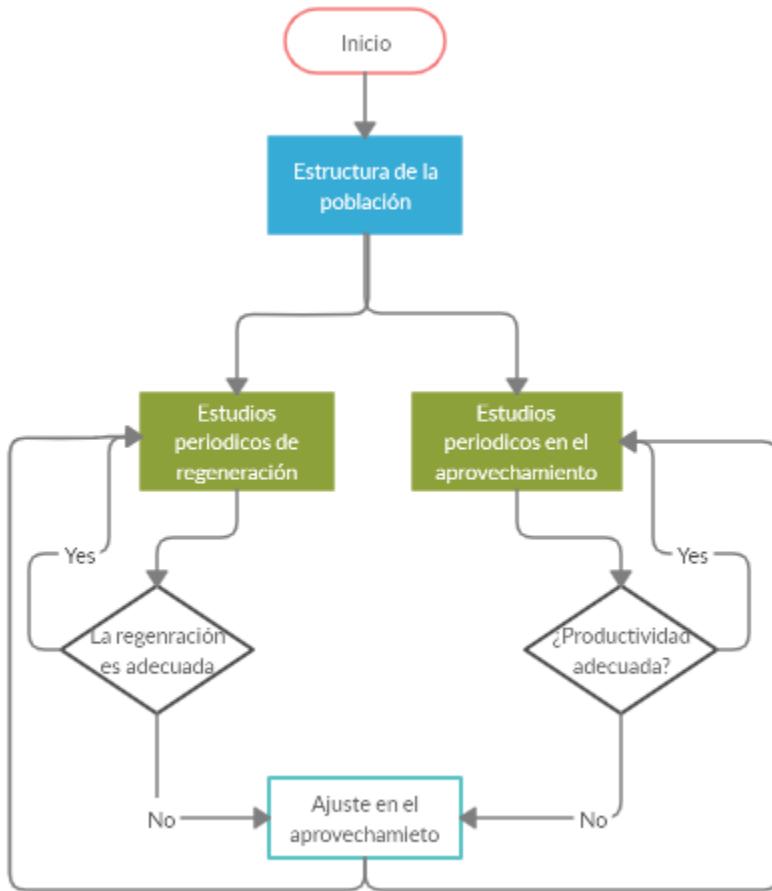
Esta comparación con sitios que no han sido cosechados, permite entre otras cosas, comparar las estructuras poblacionales, las cuales pueden dejar ver cómo se comporta la especie en su estado natural y no mal interpretar los datos de un comportamiento natural de la especie con una alta intensidad de cosecha que afecta a la población, es decir si por ejemplo se tiene una especie que no presenta de forma natural una distribución de "J" invertida, esta se puede interpretar como un indicativo que se presenta una afectación en la población por una cosecha intensa; o si por ejemplo se tiene una población con buena regeneración y buena cantidad de adultos, pero con pocos individuos en las clases intermedias, esto no implica una intensidad de cosecha alta, ya que este tipo de comportamiento se puede presentar de forma natural en las especies pioneras que dependen de los claros dentro del bosque para su crecimiento(Torres Romero & Casas Caro, 2014). Es así que, se sugiere realizar una comparación de la estructura poblacional con un sitio que no ha sido cosechado para poder tener una visión más clara del comportamiento de la especie en su estado natural y sin algún tipo de perturbación.

#### *2.3.4.3. Realizar ajustes al aprovechamiento*

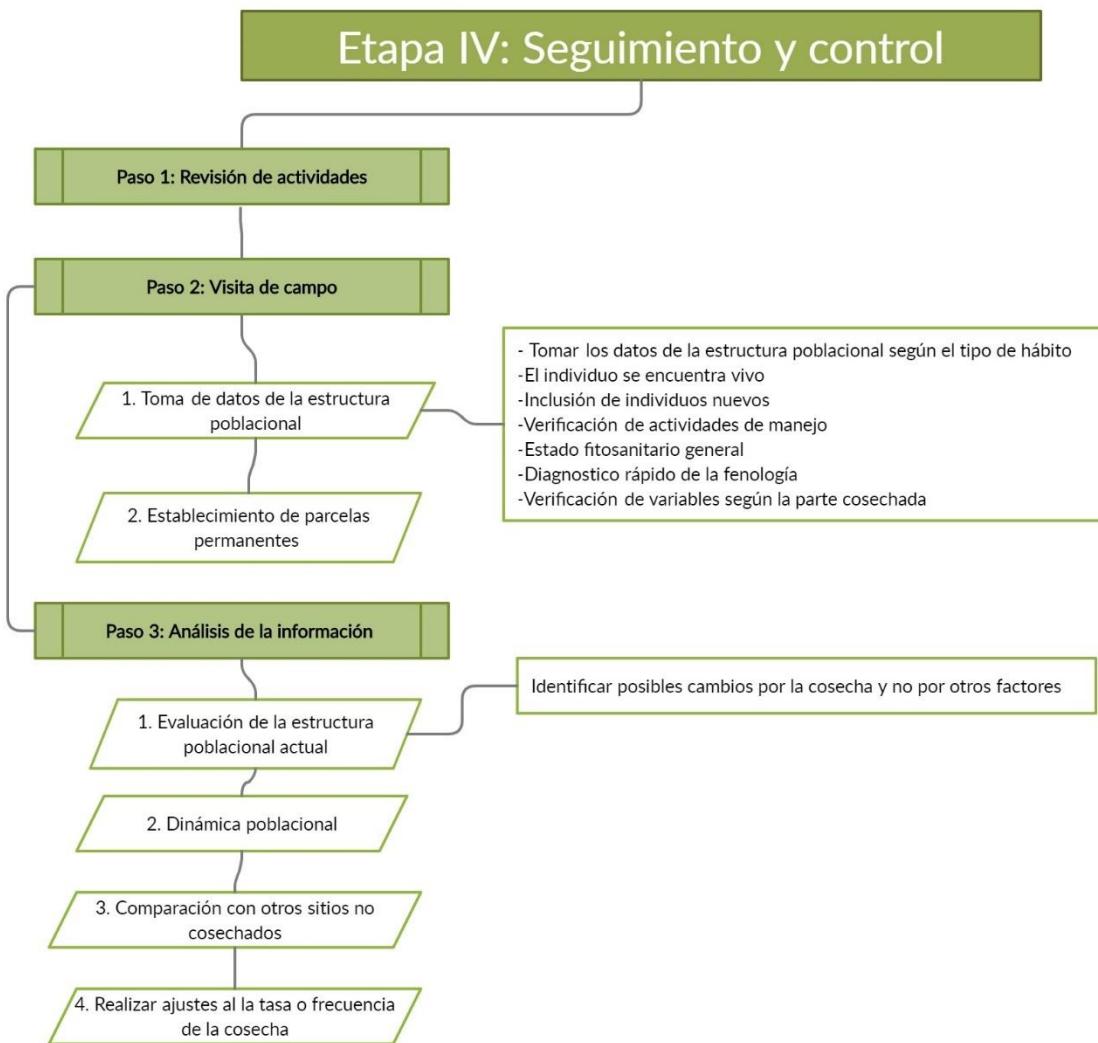
Se deben realizar cambios al modelo del aprovechamiento si se presentan las siguientes situaciones:

- Si se observa que las densidades de plántulas y juveniles se ve disminuida, existe una alta probabilidad de la sostenibilidad del aprovechamiento se vea comprometida, por lo que se debe reducir la intensidad de la cosecha, y verificar en los siguientes monitoreos si las densidades de plántulas y juveniles se estabilizan, en dado caso que en los siguientes monitoreos continúe la afectación en las densidades de las clases iniciales, se debe seguir bajando la tasa de aprovechamiento o suspenderlo, según sea el caso
- Si se evidenciaron problemas específicos como pérdida de vigor, incremento de depredación de semillas, o herbívora se debe ajustar los procedimientos de cosecha

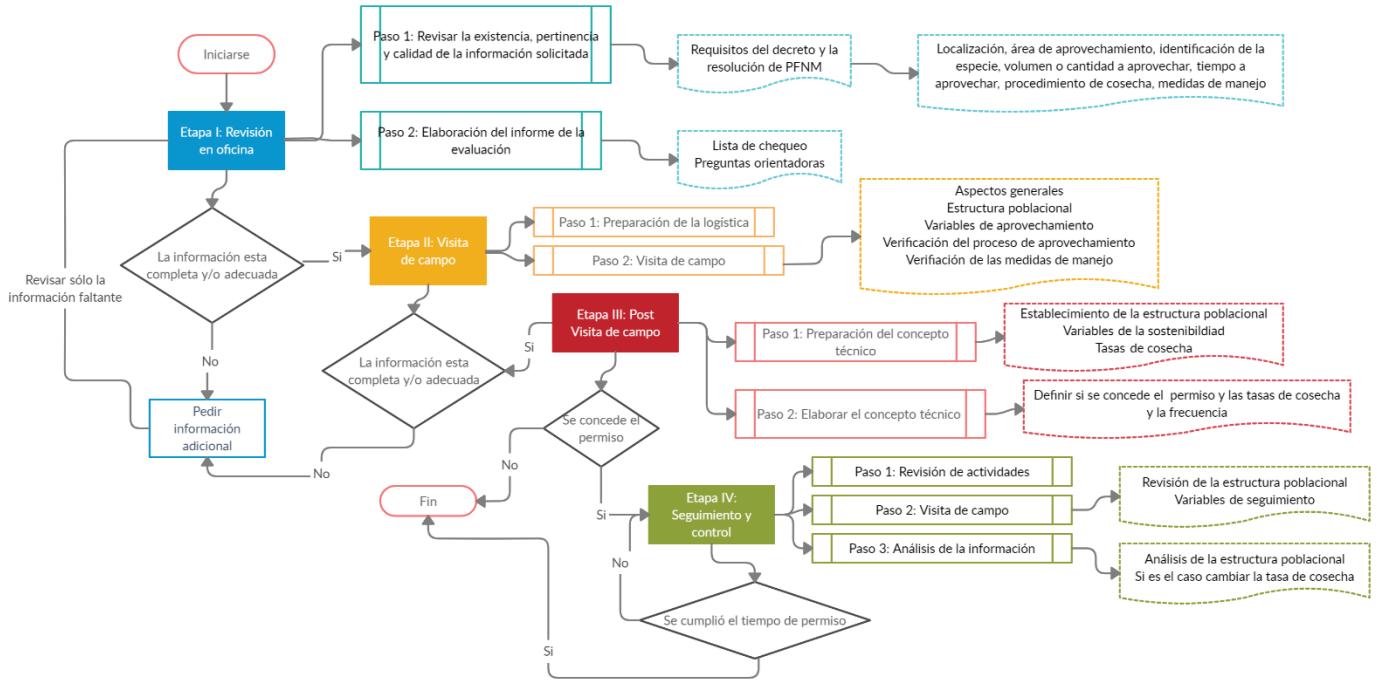
Si se presentan impactos físicos como pisoteo o heridas se debe realizar un ajuste en el patrón y la frecuencia de aprovechamiento



**Figura 71.** Diagrama básico para establecer el aprovechamiento sostenible de PFNM  
 Fuente: Adaptado de (Wong et al., 2001)



**Figura 72.** Resumen del proceso de la Etapa IV: Seguimiento y control



**Figura 73.** Diagrama general de evaluación de solicitudes de manejo sostenible de PFNM

### 3. BIBLIOGRAFÍA

- Aguirre Mendoza, Z. (2015). *Guia para estudiar los productos forestales no maderables* (Universida). Retrieved from [https://www.academia.edu/7802645/Guia\\_para\\_estudiar\\_los\\_productos\\_forestales\\_no\\_maderables\\_de\\_Ecuador](https://www.academia.edu/7802645/Guia_para_estudiar_los_productos_forestales_no_maderables_de_Ecuador)
- Ahenkan, A., & Boon, E. (2011). Non-Timber Forest Products (NTFPs): Clearing the Confusion in Semantics. *Journal of Human Ecology*, 33(1), 1–9. <https://doi.org/10.1080/09709274.2011.11906342>
- Andrade, V. (2016). *Impacto del aprovechamiento de hojas sobre las poblaciones de palma amarga (Sabal mauritiiformis: Arecaceae) en sistemas productivos del Departamento del Atlántico* (Universidad Nacional de Colombia). <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- Aranguren Isaza, C., Galeano, G., & Bernal, R. (2014). manejo ACTUAL DEL ASAÍ (Euterpe precatoria Mart.) PARA LA PRODUCCIÓN DE FRUTOS EN EL SUR DE LA AMAZONIA COLOMBIANA. *Colombia Forestal*, 17(1), 77. <https://doi.org/10.14483/udistrital.jour.colomb.for.2014.1.a05>
- Arguedas Gamboa, M. (2006). Clasificación de tipos de daños producidos por insectos forestales. Segunda parte. *Revista Forestal Mesoamericana Kurú*, 3(9), 64–71.
- Arias-G., J. C., & Cárdenas-López, D. (2007). Manual de identificación , selección y evaluación de oferta de productos forestales no maderables. Proyecto Manejo Integral y Sostenible de los bosques de Tarapacá (Amazonas). In *Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas -Sinchi (SINCHI)*. Bogotá D.C.
- Arias Ospina, D. C. (2016). *Lineamientos para el aprovechamiento sostenible de plantas silvestres productoras de fibras vegetales útiles para cestería en el departamento de Risaralda*. Universidad Tecnológica de Pereira.
- Báez Islas, A., Istlas Trejo, B., & Trejo Valdez, A. (2011). *Diagnóstico fitosanitario del arbolado del parque Alameda Oriente*.
- Baptiste, M. P., Castaño, N., Lasso, C. a., Cárdenas, D., Gutiérrez, F. D. P., & Gil, D. L. (2010). Análisis de riesgo y propuesta de categorización de especies introducidas para Colombia. In *Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt (Ed.)*, .... Bogotá, DC, Colombia. Retrieved from <http://www.acictios.org/publi/1.pdf>
- Bernal, R., & Galeano (Eds), G. (2013). *Cosechar sin destruir Aprovechamiento sostenible de palmas colombinas* (Facultad de Ciencias-Instituto de Ciencias Naturales-Universidad Nacional de Colombia, Ed.). Bogotá D.C.
- Buritacá Mejía, N. (2016). *Sabanas inundables de la Orinoquía colombiana- Documento resumen*. Bogotá D.C.
- Cardenas-Toro, J., Baptiste E, M. P., Ramírez, W., & Aguilar-Garavito, M. (2015). *Herramienta de decisión para la gestión de áreas afectadas por invasiones biológicas en Colombia* (Humboldt Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von, Ed.). Bogotá D.C.
- Castaño-Arboleda, N., Cárdenas López, D., & Otavo Rodriguez, E. (2007). *Ecología*,

- aprovechamiento y manejo sostenible de nueve especies de plantas del departamento del Amazonas, generadoras de productos maderables y no maderables.* (SINCHI & CORPOAMAZONIA, Eds.). Retrieved from <https://books.google.com/books?id=RAFQAwAAQBAJ&pgis=1>
- Castro, Sandra. Barrera, J., & Carrillo, Marcela. Hernández, M. (2015). Asaí (*Euterpe precatoria*) Cadena de valor en el sur de la región amazónica. In *Instituto amazónico de investigaciones científicas SINCHI* (Vol. 1). Retrieved from <https://www.sinchi.org.co/files/publicaciones/publicaciones/pdf/asaipubli.pdf>
- Corantioquia, C. A. R. (2019). *Justificación para la solicitud de “Permiso de aprovechamiento” de Zamia incognita en Maceo.*
- Coviandes S.A, & Conambiente S.A.S. (2014). *Guía para el manejo y conservación de la vegetación con régimen especial en proyectos de infraestructura vial. Doble calzada Bogotá-Villavicencio.* Bogotá D.C.
- Custódio Talora, D., & Morellato, P. C. (2000). Fenologia de espécies arbóreas em floresta de planície litorânea do sudeste do Brasil. *Brazilian Journal of Botany*, 23(1). Retrieved from [https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0100-84042000000100002](https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-84042000000100002)
- Fao, & Comisión Europea. (2002). Estado de la información forestal en Colombia. In *“Información y Análisis para el Manejo Forestal Sostenible: Integrando Esfuerzos Nacionales e Internacionales en 13 Países Tropicales en América Latina”* (pp. 1–248). Santiago, Chile.
- Farley, J. (2012). Ecosystem services: The economics debate. *Ecosystem Services*, 1(1), 40–49. <https://doi.org/10.1016/j.ecoser.2012.07.002>
- FUNSOSTENIBLE & CVS. (2018). *Informe final Determinantes Ambientales de los municipios del sur de Córdoba. Convenio No. 011 DE 2018.* Montería, Córdoba, Colombia.
- Gaia Grupo Autónoma para la Investigación Ambiental A.C. (2004). Métodos para la valoración de productos forestales no maderables con fines de manejo sostenible. In *Taller de capacitación: Métodos para la valoración de productos forestales no maderables.* Oaxaca, México.
- Galeano, G., Bernal, R., Isaza, C., Navarro, J., García, N., Vallejo, M. I., & Torres, C. (2010). Evaluación de la sostenibilidad del manejo de palmas. *Ecología En Bolivia*, 45(3), 85–101.
- Gallegos Rodríguez, A., Gonzales-Cueva, G. A., Hernández Álvarez, E., & Castañeda-González, J. C. (2008). Determinación de gremios ecológicos de ocho especies arbóreas de un bosque tropical de Jalisco, México. *V Simposio Internacional Sobre Manejo Sostenible de Los Recursos Forestales*, 1–10. Retrieved from [http://www.fao.org/fileadmin/user\\_upload/training\\_material/docs/t1c1\\_08.pdf](http://www.fao.org/fileadmin/user_upload/training_material/docs/t1c1_08.pdf)
- García, N., & Galeano, G. (2008). EXTRACCIÓN SOSTENIBLE DE “TRIPEPERRO” (*Philodendron longirrhizum* M. Mora & Croat, ARACEAE) EN LOS ANDES CENTRALES DE COLOMBIA. *Colombia Forestal*, 12(0), 25. <https://doi.org/10.14483/udistrital.jour.colomb.for.2009.1.a03>
- González, D. . (2003). *Los Productos Naturales No Maderables (PFNM): Estado del arte de la investigación y otros aspectos* (Biocomerci). Bogotá D.C.: Biocomercio Sostenible, Instituto de Investigación de Recursos Biológicos “Alexander von Humboldt”.
- Granados-Sánchez, D., Lopéz-Ríos, G. F., Hernández-García, M. A., & Sánchez-González, A. (2003). Ecología de las plantas epífitas. *Chapingo Series Forestales y Del Ambiente*, 9(2),

- 101–111. Retrieved from <https://www.redalyc.org/pdf/629/62913142001.pdf>
- IGAC. (2018). Formatos y Escalas de Mapas. Retrieved from Pagina web Instituto Geografico Agustin Codazzi website: <https://www.igac.gov.co/es/contenido/areas-estrategicas/formatos-y-escalas-de-mapas>
- Jenkins, M. A., & Webster, C. R. (2009). Spatial patterning and population structure of a common woodland herb, *Trillium erectum*, in primary and post-logging secondary forests. *Forest Ecology and Management*, 258(11), 2569–2577. <https://doi.org/10.1016/j.foreco.2009.09.013>
- Juárez Téllez, L. (2013). *Demografía y genética de poblaciones de la orquídea Cyclopogon luteo-albus (A. Rich. y Geleotti) Schltr en fragmentos de bosque de niebla del centro de Veracruz*. Inecol Instituto Ecología.
- Lara Vásques, C. E., Díez Gómez, M. C., & Moreno Hurtado, F. H. (2012). Population structure and demography of the palm *Wettinia kalbreyeri* from an andean montane forest of Colombia. *Revista Facultad Nacional de Agronomía*, 65(2), 6739–6747.
- Leimu, R., & Lehtilä, K. (2006). Effects of two types of herbivores on the population dynamics of a perennial herb. *Basic and Applied Ecology*, 7(3), 224–235. <https://doi.org/10.1016/j.baae.2005.09.002>
- López-Acosta, J. C., & Dirzo, R. (2015). Aspectos relevantes sobre la historia natural de las plantas hemiepífitas estranguadoras. *Interciencia*, 40(3), 190–197. Retrieved from <https://www.redalyc.org/pdf/339/33934728004.pdf>
- López Camacho, R. (2008). Productos Forestales no Maderables: Importancia e Impacto de su Aprovechamiento. *Colombia Forestal*, 11(0), 215. <https://doi.org/10.14483/udistrital.jour.colomb.for.2008.1.a14>
- López Camacho, R., Navarro López, J., & Caleno Ruiz, B. L. (2016). *Productos forestales no maderables de Corpochivor. Una mirada a los regalos del bosque* (CORPOCHIVOR, Ed.). Bogotá D.C.
- López, R., Sarmiento, C., Espitia, L., Barrero, A. M., Consuegra, C., & Gallego Castillo, B. (2016). *100 Plantas del Caribe colombiano. Usar para conservar: aprendiendo de los habitantes del bosque seco*. (Fondo Patrimonio Natural, Ed.). Bogotá D.C.
- Mesa Castellanos, L., Toro Buitrago, A., & Isaza Aranguren, C. (2017). Manejo de Maurita flexuosa L. f. para la producción de artesanías en la altillanura colombiana. *Colombia Forestal*, 20(1), 85–101. <https://doi.org/10.14483/udistrital.jour.colomb.for.2017.1.a07>
- Montero González, M. I., Barrera García, J. A., Giraldo Benavides, B., & Lucena Mancera, A. A. (2016). *Fichas Técnicas de Especies de uso Forestal y Agroforestal de la Amazonía Colombiana*. (Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas SINNCHI, Ed.). Retrieved from [https://www.sinchi.org.co/files/PUBLICACIONES DIGITALES/Fichas Técnicas agroforestal/Fichas Técnicas de Especies de uso Forestal y Agroforestal de la Amazonía Colombiana\\_20 PAVITO.pdf](https://www.sinchi.org.co/files/PUBLICACIONES DIGITALES/Fichas Técnicas agroforestal/Fichas Técnicas de Especies de uso Forestal y Agroforestal de la Amazonía Colombiana_20 PAVITO.pdf)
- Moreno, N. P. (1984). *Glosario Botánico Ilustrado* (p. 300). p. 300. <https://doi.org/10.1016/j.jappgeo.2011.04.006>
- Ochoa-Gaona, S., Pérez Hernández, I., & de Jong, B. H. J. (2008). Fenología reproductiva de las especies arbóreas del bosque tropical de Tenosique, Tabasco, México. *Revista de Biología Tropical*, 56(2). Retrieved from

- [https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-77442008000200020](https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-77442008000200020)
- Peters, C. M. (1996). *Sustainable Harvest of Non-timber Plant Resources in Tropical Moist Forest: An Ecological Primer* (The International Bank for Reconstructionand Development, Ed.). Washington, D.C.
- Pizano, C., & García (Eds), H. (2014). *El Bosque Seco Tropical en Colombia*. Bogotá D.C.: Instituto de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt.
- Presidencia de la República de Colombia. *Decreto 2811 de 1974. Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente*. , (1974).
- Quizza Rodríguez, A. C., & Mendoza Olarte, D. (2018). *Caracterización Poblacional Y Comercialización de la Palma Corona (Geonoma orbigniana Mart. morfotipo linearifolia) en la vereda Pipiral, Villavicencio, Meta*. Universidad Distrital Francisco José de Caldas.
- Reid, W. V., Mooney, H. A., Cropper, A., Capistrano, D., Carpenter, S. R., Chopra, K., ... Zurek, M. B. (2005). Evaluación de los Ecosistemas del Milenio. Informe de Síntesis. *World Resource Institute*. Washington DC, 1–43. Retrieved from <http://scholar.google.com/scholar?hl=en&btnG=Search&q=intitle:Evaluaci?n+de+los+Ecosistemas+del+Milenio+Informe+de+S?ntesis#4>
- Rivera-Fernández, A., Octavio-Aguilar, P., Sánchez-Coello, N. G., Sánchez-Velásquez, L. R., Vázquez-Torres, S., & Iglesias-Andreu, L. G. (2012). Estructura poblacional y distribución especial de Ceratozania mexicana Brongn (Zamiaceae) en un ambiente conservado y en uno perturbada. *Tropical and Subtropical Agroecosystems*, 15, 110–117.
- Rodríguez Eraso, N., & López Camacho, R. (2015). *DOCUMENTO DE USO , APROVECHAMIENTO Y COMERCIALIZACIÓN DE Attalea butyraceae y Sabal mauritiiformis en la Jurisdicción CAR* (CAR, Ed.). Bogotá, D. C.: CAR.
- Santacoloma Vallejo, S. (2011). *Lineamientos para el aprovechamiento sostenible de las palmas oleaginosas Colombianas Oenocarpus bataua Mart, Acrocomia aculeata (Jacq.) Lodd. ex Mart. y Attalea butyracea (Mutis ex L.f.) Wess. Boer*. Pontificia Universidad Javeriana.
- Sarmiento Bernal, D. C., Espitia Palencia, L. P., & López Camacho, R. (2018). Caracterización de los Productos Forestales No Maderables del Bosque Seco Tropical asociado a las comunidades del Caribe colombiano. *Revista Brasileira de Biociências*, 15(4), 187–198. Retrieved from <http://www.ufrgs.br/seerbio/ojs/index.php/rbb/article/view/3761>
- Solbreck, C. (2012). Climate change and longterm patch dynamics of a perennial herb. *Basic and Applied Ecology*, 13(5), 414–422. <https://doi.org/10.1016/j.baae.2012.07.003>
- Stockdale, M., López Binnquist, C., Blauert, J., Miranda Jiménez, M., Arancibia, E., & Edouard, F. (2019). *Manejo comunitario sustentable de Productos Forestales No Maderables Un Manual para América latina* (Editorial; Programa de Intercambio de Productos Forestales No Maderables para el sur y sureste de Asia (NTFP-EP), Centro de Investigaciones Tropicales de la Universidad Veracruzana, L. R. T. C. "Productos F. (CITRO-UV), R.-P. Maderables: aportes desde la etnobiología para su aprovechamiento sostenible, con el apoyo People and Plants International, & de la F. Cordaid., Eds.). Ciudad de México.
- Tapia-Tapia, E. del C., & Reyes-Chilpa, R. (2008). Productos forestales no maderables en México: Aspectos económicos para el desarrollo sustentable Mexican non-wood forest products: economic aspects for sustainable development. *95 Madera y Bosques*, 14(3), 95–112.
- Torres, C., Galeano, G., & Bernal, R. (2016). COSECHA Y manejo DE Copernicia tectorum

- (Kunth) Mart. PARA USO ARTESANAL EN EL CARIBE COLOMBIANO Harvest and management of Copernicia tectorum (Kunth) Mart. for artisan use in the Colombian Caribbean. *Colombia ForesTorres*, Claudia Galeantal, 19(191), 5–22. <https://doi.org/10.14483/udistrital.jour.colomb.for.2016.1.a01>
- Torres Romero, M. C., & Casas Caro, L. F. (2014). Protocolo de aprovechamiento para flora silvestre no maderable: metodología, estudios de caso y recomendaciones técnicas. In Fondo Biocomercio & Fundación Natura (Eds.), *Protocolos de aprovechamiento para la flora silvestre no maderable: metodología, estudios de caso y recomendaciones técnicas*. Bogotá, D. C.
- Vellejo Joyas, M. I., Londoño Vega, A. C., López Camacho, R., Galeano, G., Álvarez Dávila, E., & Devia Álvarez, W. (2005). *Establecimiento de parcelas permanentes en bosques de Colombia* (Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt., Ed.). Bogotá D.C.: Métodos para Estudios ecológicos a largo plazo.
- Ventre-Lespiaucq, A. B., Delgado, J. A., Ospina-Calderón, N. H., Otero, J. T., Escudero, A., Sánchez, M. A., ... Flanagan, N. S. (2017). A tropical epiphytic orchid uses a low-light interception strategy in a spatially heterogeneous light environment. *Biotropica*, 49(3), 318–327. <https://doi.org/10.1111/btp.12425>
- Vilchez, B., & Rocha, O. (2004). Fenología y biología reproductiva del nazareno (*Peltogyne purpurea* Pittier) en un bosque intervenido de la Península de Osa, Costa Rica, América Central. *Kerú: Revista Forestal (Costa Rica)*, 1(1), 14. Retrieved from <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5123317>
- Wolf, D., & Oldfield, T. E. E. (2018). *CITES Non-detriment Findings for Timber*. <https://doi.org/10.19217/skr504>
- Wong, J., Thornber, K., & Baker, N. (2001). Evaluación de los recursos de productos forestales no madereros. In FAO (Ed.), *Fao*. Roma, Italia.

## **ANEXOS**

Anexo 1. Formulario de solicitud de aprovechamiento de PFNM

## Anexo 2. Formulario de evaluación y preguntas orientadoras

Etapa	Pregunta orientadora	Si	Parcial				No	No aplica	Qué hace falta	Observaciones
			0-25%	25-50%	50-70%	70-90%				
<b>ETAPA 1: Revisión previa en oficina</b>	Paso 1: Revisar la pertinencia y existencia de la información solicitada	¿La solicitud tiene los requisitos mínimos?								
	<b>Solicitud</b>	¿Se presentan completos los datos del solicitante mínimos?								
		¿Se presenta completa la documentación anexa a la solicitud?								
		¿Se presenta una localización exacta del predio (s) donde se realizará el aprovechamiento) así sea información para su localización								
		¿Se solicita un permiso de aprovechamiento de una especie que se cuenta en un área natural (no cultivo)?								
		¿Se solicita un aprovechamiento doméstico?								
		¿Se presenta concordancia en la identificación de la especie y el material fotográfico presentado?								
		¿La especie a aprovechar no pertenece a Guadales y bambusales?								
		¿Es una especie invasora o exótica?								
		¿La Corporación cuenta un protocolo de aprovechamiento de la especie solicitada?								
	<b>Paso 2: Revisión y evaluación de la calidad de la información</b>	Si se tiene un protocolo, ¿el solicitante presenta una propuesta de monitoreo?								
		Se documenta y se caracteriza el ecosistema en donde se pretende realizar el aprovechamiento								
		¿El predio se presenta en un área de PNN?								
		¿El predio se presenta dentro de una Reserva Forestal de ley 2 en categoría B y C								
		¿No se presenta conflicto de uso con el PMA del área protegida regional (DMI, DCS, Reserva Forestal Regional, Humedal, etc)?								
		¿No se presenta conflicto de uso con otros instrumentos de planificación (POMCA, PGOF, POT, etc)?								
		¿Se presenta un mapa del predio de aprovechamiento con las unidades de cosecha y el tiempo de aprovechamiento?								
		Solo para grandes y medianos usuarios: ¿El inventario de la población tiene un nivel de confianza del 95% y un errores estadístico $\leq$ al 20% por unidad de cobertura vegetal?								
		Solo para grandes usuarios: ¿El análisis estadístico se encuentra bien calculado?								
		¿Se presenta el número de individuos a aprovechar dentro de predio?								
	<b>Estudio técnico</b>	¿Se presenta el peso aproximado, volumen o cantidad aproximada que se pretende aprovechar?								
		¿Presenta el Tiempo de total, la frecuencia de aprovechamiento y el tiempo de recuperación por cada unidad de cosecha?								
		Para pequeños usuarios: ¿se presenta una caracterización rápida de la población?								
		¿Se presenta la técnica de cosecha y tecnología empleada?								
		¿Se presenta el detalle de los recursos usados en el aprovechamiento?								
		¿Se detalla los recursos financieros y económicos?								
		¿Se presenta un cronograma detallando las actividades?								
		Solo para grandes usuarios: ¿Se presenta detalladamente las medidas silviculturales adecuadas para mitigar los impactos del aprovechamiento?								
		Solo para grandes usuarios: ¿Se describen detalladamente las medidas pertinentes para garantizar la estructura poblacional y diversidad genética?								
		Solo para grandes usuarios: ¿Se detalla adecuadamente la propuesta de monitoreo, con los indicadores, frecuencia, cronograma y mediciones pertinentes al hábito, especie y parte usada de acuerdo a la especie aprovechada?								

Anexo 3. Ejemplo listado de estudios recomendados por especie

Documento	Autor	Año	Ubicación	Nombre científico	Nombre com.	Que contiene
100 Plantas del Caribe colombiano. Usar para conservar: aprendiendo de los habitantes del bosque seco.	López, René Sarmiento, Carolina Espitia, Lorena Barrero, Angélica María Consuegra, Cristina Gallego Castillo, Beatriz	2016	Bolívar: municipio San Juan Nepomuceno, veredas Páramo, Pintural, Media Luna y Raicero. Municipio El Salado, veredas Santa Clara, El Bálsamo y Villa Amalia. Atlántico: municipio de Piojó, corregimiento	<i>Acacia farnesiana</i> <i>Haematoxylum brasiletto</i> <i>Agonandra brasiliensis</i> <i>Cassia grandis</i> <i>Melocactus curvispinus</i> <i>Bactris guineensis</i> <i>Calycophyllum candidissimum</i> <i>Attalea butyracea</i> <i>Bactris guineensis</i> <i>Attalea butyracea</i> <i>Attalea butyraceae</i>	Aromo Brasil Caimancillo Cañadonga Cardón Corozo Guayabo Palma de vino Corozo de lata Palma de vino	Aspectos silviculturales, otros usos, fenología, distribución y ecología, espe
Cosechar sin destruir. Aprovechamiento sostenible de palmas colombinas	Bernal, Rodrigo Galeano, Gloria Rodríguez Eraso, Nelly	2013				Descripción de la especie
Documento de uso, aprovechamiento y evaluación de la sostenibilidad del manejo de palmas	Galeano, Gloria Santacoloma Vallejo, Sergio	2010 2011		<i>Lineamientos generales de las palmas</i>		Abundancia
Evaluación de la sostenibilidad del manejo de palmas				<i>Acrocomia aculeata</i>		Parte utilizada, grupo humano, modo de extracción y frecuencia de extracci
Lineamientos para el aprovechamiento sostenible de las palmas oleaginosas Colombianas Oenocarpus				<i>Attalea butyracea</i>	Palma de vino	Parte utilizada, grupo humano, modo de extracción y frecuencia de extracci
Plan de conservación y Manejo de la palma Attalea	Rodríguez Eraso, Nelly	2015	Jurisdicción CAR	<i>Attalea butyracea</i>	Palma real o de	Generalidades
				<i>Campomanesia linearifolia</i>	Champa	
				<i>Disterigma alaternooides</i>	Chorotico	
				<i>Acmena brachyglossa</i>	Guacas	
				<i>Modiola caroliniana</i>	Patechula	
				<i>Diplostephium rosmarinifolium</i>	Romero de	
				<i>Baccharis tricuneata</i>	Sanatodo	
				<i>Liabum onoserifolium</i>	Santa María	
				<i>Cavendishia bracteata</i>	Uva de anís	
Productos forestales no maderables de Corpochivor. Una mirada a los regalos del bosque	López Camacho, René Navarro López, Jaime Caleno Ruiz, Blanca Luz	2016	Jurisdicción de Corpochivor	<i>Campomanesia linearifolia</i>	Chamba	Otros nombres, descripción y distribución, usos
Protocolo de aprovechamiento para flora silvestre no	Torres Romero, María	2014	Municipio de San Eduardo,			Localización general de las áreas de recolección