



PROYECTO GEF – CAF – PNUMA

**“FACILITACIÓN DEL FINANCIAMIENTO PARA NEGOCIOS DE LA
BIODIVERSIDAD Y APOYO AL DESARROLLO DE ACTIVIDADES DE
MERCADO EN LA REGIÓN ANDINA”**

CONVENIO FONDO BIOCOMERCIO – FUNDACIÓN NATURA - NATURACERT

**GUÍA PARA ORIENTAR LA TOMA DE DECISIONES DE AUTORIDADES
AMBIENTALES SOBRE EL APROVECHAMIENTO DE PRODUCTOS DE LA
FLORA SILVESTRE NO MADERABLE**

Una iniciativa de:

Aliado local:



TABLA DE CONTENIDO

| | |
|--|-----------|
| 1. INTRODUCCIÓN | 4 |
| 2. BASES CONCEPTUALES | 5 |
| 2.1. ESPECIES Y PRODUCTOS DE LA FLORA SILVESTRE | 5 |
| 2.2. CARACTERÍSTICAS DE LAS PLANTAS | 7 |
| 3. ANTECEDENTES | 8 |
| 3.1. REGLAMENTACIÓN NACIONAL | 8 |
| Régimen de Aprovechamiento forestal | 8 |
| Alcance de aplicación | 9 |
| Cumplimiento de la normatividad | 11 |
| 3.2. REGLAMENTACIÓN DE ALGUNAS AUTORIDADES AMBIENTALES | 11 |
| 3.3. PROTOCOLOS DE APROVECHAMIENTO | 13 |
| 4. EVALUACIÓN DE SOLICITUDES DE APROVECHAMIENTO Y RECOMENDACIONES PARA EL SEGUIMIENTO | 15 |
| 4.1. CONSIDERACIONES GENERALES DE LA PROPUESTA | 15 |
| Uso como estrategia de conservación | 15 |
| Principio de proporcionalidad | 16 |
| Manejo adaptativo | 16 |
| 4.2. CLASIFICACIÓN DE LOS PRODUCTOS DE LA FLORA SILVESTRE | 17 |
| 4.3. INFORMACIÓN PARA LA SOLICITUD Y EVALUACIÓN DEL APROVECHAMIENTO | 18 |
| 4.3.1 Información general | 18 |
| 4.3.2 Información mínima para presentar solicitudes de aprovechamiento | 19 |
| 4.3.3 Información para hacer seguimiento | 20 |
| 4.3.4 Estudios avanzados | 20 |
| 4.4. CÓMO REALIZAR LOS ESTUDIOS | 21 |
| Abundancia | 21 |
| Fenología | 22 |
| Estructura de la población | 22 |
| Producción de la parte a cosechar | 23 |
| Aprovechamiento experimental | 25 |
| Comparación sitio cosechado y no cosechado | 25 |
| 5. APROVECHAMIENTO SOSTENIBLE Y MANEJO DE PRODUCTOS DE FLORA SILVESTRE | 25 |
| 5.1. IMPACTOS DEL APROVECHAMIENTO | 26 |
| Impacto Bajo | 26 |
| Impacto Medio | 27 |
| Impacto Alto | 28 |
| 5.2. TASAS DE COSECHA SOSTENIBLE | 28 |
| 5.3. SOBREEXPLOTACIÓN | 30 |
| 5.4. PRÁCTICAS DE MANEJO | 30 |
| 6. OTROS ASPECTOS CLAVES PARA LA SOSTENIBILIDAD | 31 |
| 6.1. TENENCIA DE LA TIERRA Y ACCESO A LOS RECURSOS NATURALES | 32 |
| 6.2. DERECHO CONSUETUDINARIO AL USO DE LOS RECURSOS NATURALES | 32 |

| | |
|--|-----------|
| 6.3. RECONOCIMIENTO DE SABERES TRADICIONALES E INVESTIGACIÓN PARTICIPATIVA | 34 |
| 6.4. GOBERNANZA SOSTENIBLE DE LOS RECURSOS NATURALES | 35 |
| 6.5. APROVECHAMIENTO EN ÁREAS PROTEGIDAS REGIONALES Y LOCALES | 36 |
| 6.6. CADENA DE VALOR | 37 |
| 7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES | 37 |
| BIBLIOGRAFÍA | 39 |

1. INTRODUCCIÓN

Esta guía es uno de los productos del proyecto “Facilitación del financiamiento para negocios de la biodiversidad y apoyo al desarrollo de actividades de mercado en la Región Andina”, liderado por el Fondo Biocomercio y que se implementa en convenio con la Fundación Natura y NATURACERT; ya que en la línea base de este proyecto, en el componente de fortalecimiento de políticas, se identificó la existencia de vacíos en la información técnica y científica básica para hacer el aprovechamiento sostenible de los recursos biológicos; así como la necesidad de hacer ajustes a la reglamentación y procedimientos para su administración por parte de las autoridades ambientales nacionales y regionales.

En este mismo sentido, dentro del Programa Nacional de Biocomercio¹ del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, MADS, en la línea estratégica de seguridad jurídica, se señala la necesidad de revisar el marco normativo que reglamenta el uso y aprovechamiento de la biodiversidad y la formulación de normas que promuevan el uso sostenible de la misma. Dentro de este marco normativo se ha identificado que tanto las autoridades ambientales regionales, como los usuarios de los recursos, han venido enfrentando múltiples dificultades relacionadas con aspectos, técnicos, jurídicos, económicos y procedimentales, que hacen muy difícil el aprovechamiento sostenible y legal de la biodiversidad. En el caso de la flora silvestre no maderable la reglamentación vigente no responde al reto que implica la administración de estos recursos, en parte por su variedad y complejidad a nivel ecológico, técnico y social, y en parte también porque en los escenarios de discusión institucionales siempre ha tenido prioridad la administración de los recursos maderables.

Como aporte a la solución de este problema, desde el Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, IAvH, se desarrolló la propuesta de protocolos de aprovechamiento para especies vegetales silvestres, como un instrumento clave para orientar su aprovechamiento y manejo para el cumplimiento de criterios y requisitos de sostenibilidad ambiental cuando se trabaja con productos de la biodiversidad. La propuesta metodológica para realizar los protocolos (IAvH, 2006), es el documento base a partir del cual se han elaborado la mayoría de protocolos y es resultado del trabajo conjunto entre el Instituto Humboldt y la Conferencia de la Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo – UNCTAD.

Esta propuesta ha sido ajustada y enriquecida a partir de diferentes estudios, el más reciente corresponde a la “Metodología y contenidos mínimos para la elaboración de protocolos de aprovechamiento para productos de flora silvestre”, también desarrollado en el 2012 como parte del Proyecto GEF – CAF – PNUMA “Facilitación del financiamiento para negocios de la biodiversidad y apoyo al desarrollo de actividades de mercado en la Región Andina”, para la cual se hizo la revisión de 15 protocolos que se han realizado en los últimos 10 años, y cuyo resultado fue la identificación de la información mínima requerida para la elaboración de protocolos y útil para la solicitud de aprovechamientos. A partir de este documento y para difundir las experiencias,

¹ El Programa Nacional de Biocomercio busca impulsar iniciativas regionales coordinadas, que fomenten el aprovechamiento comercial de la biodiversidad para el desarrollo de comunidades locales, con criterios de sostenibilidad económica, social y ecológica; así como estimular la producción y el consumo sostenible de bienes y servicios de la biodiversidad nativa, fortaleciendo las cadenas de valor y desarrollando los mercados locales, regionales, nacionales e internacionales (www.minambiente.gov.co).

aprendizajes y dificultades relacionados con los estudios para el aprovechamiento de productos de la flora silvestre y, de esta forma brindar elementos técnicos, a las autoridades ambientales, que faciliten la evaluación de las solicitudes de aprovechamiento, se decidió desarrollar la presente guía.

Esta guía busca proveer a las autoridades ambientales información básica sobre la ecología, el aprovechamiento y el manejo de productos no maderables de la flora silvestre (PFS), así como un marco metodológico y conceptual que incluye aspectos socioeconómicos claves para la sostenibilidad; lo anterior con el fin de aportar orientaciones técnicas que faciliten la toma de decisiones sobre el aprovechamiento de tales recursos. La guía también incluye una propuesta de contenidos mínimos para presentar y evaluar las solicitudes de aprovechamiento de PFS, propuesta que puede ser o no acogida por el MADS y/o las autoridades ambientales; sin embargo, en caso de que no sea acogida, igual se espera que la clasificación de los PFS (punto 4.2) y la identificación de información de relevancia para cada categoría de producto (punto 4.3) sirvan para tal fin en concordancia con los procedimientos específicos que determinen las autoridades ambientales para modificar la reglamentación vigente (decreto 1791 de 1996).

Este trabajo no pretende fijar una posición única respecto a la sostenibilidad del aprovechamiento de un determinado producto o especie, ya que esto es competencia de las autoridades ambientales. Por ello con los ejemplos -que están en lo posible referidos a las condiciones específicas de los estudios citados- solo se pretende dar ideas generales que sirvan como referente, no como generalizaciones; ya que la evaluación de la sostenibilidad del aprovechamiento de un recurso debe ser específica para un contexto biofísico y socioeconómico determinado.

2. BASES CONCEPTUALES

2.1. Especies y productos de la flora silvestre

Esta guía se refiere al aprovechamiento de los productos de la flora silvestre (PFS), pero este concepto de “flora silvestre” no es muy utilizado en contextos académicos, comerciales y legales, siendo más frecuente el uso de conceptos como productos forestales no maderables (PFNM) o productos naturales no maderables (PNNM), con los que guarda similitudes pero también diferencias, como se explica más adelante. Pero incluso teniendo claro el concepto de flora silvestre es común que al abordar el manejo de una especie no se tenga claridad sobre su procedencia, y esto es fundamental para definir el manejo tanto legal como ecológico, por lo que también es indispensable tener en cuenta las diferencias entre especies nativas e introducidas y otras categorías relacionadas. Por ello se consideran las siguientes definiciones:

Producto de la flora silvestre - PFS: productos no maderables obtenidos a partir de las especies vegetales silvestres, tales como gomas, resinas, látex, lacas, frutos, cortezas, estipes, semillas y flores, entre otros (decreto 1791 de 1996). A su vez la **flora silvestre** se define como el conjunto de especies e individuos vegetales del territorio nacional que no se han plantado o mejorado por el hombre (decreto 2811 de 1974). Aunque la definición de PFS señala que solo se incluyen productos no maderables en el título de la guía se refuerza esta idea, ya que la flora silvestre en términos generales, es decir, más allá de lo definido en el decreto, puede ser tanto maderable,

como no maderable. Muchos de los productos de la flora silvestre a los que hace referencia esta guía figuran en la literatura como PFNM; pero no todos los productos que figuran como PFNM corresponden a flora silvestre, ya que los PFNM pueden incluir tanto especies nativas, como introducidas.

Producto forestal no maderable - PFNM: existen muchas definiciones para este tipo de productos, pero la mayoría coincide en la exclusión de la madera y que el producto proceda de un bosque o de árboles aislados, inclusive los plantados y de especies introducidas (Wong *et al.* 2001, López 2008). De acuerdo con la Organización de la Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación “los productos forestales no madereros son bienes de origen biológico, distintos de la madera, procedentes de los bosque, de otros terrenos arbolados y de los árboles situados fuera de los bosques” (FAO 1999). Este concepto en la literatura también se usa para referirse a productos provenientes de especies no arbóreas que se encuentran dentro de bosques (López 2008).

Productos naturales no maderables - PNNM: se refieren a productos tanto de fauna como de flora obtenidos mediante el aprovechamiento de los ecosistemas naturales, diferentes a aquellos derivados de madera aserrada o sistemas agrícolas que manejen especies provenientes del medio natural y en ningún caso hayan sufrido procesos de domesticación. Esta clasificación aunque más amplia por incluir a la fauna, si incluye a todos los PFS, y también es utilizada ampliamente en la literatura (González 2003, López *et al.* 2006, Fúquene *et al.* 2009).

Flora de origen silvestre cultivada: son especies nativas que debido a su amplio uso ancestral fueron introducidas en diferentes sistemas de cultivos como huertos, chagras y sistemas agroforestales; y aunque mantienen algunas poblaciones silvestres, actualmente su cosecha se da en mayor proporción en las áreas cultivadas. Los ejemplos más emblemáticos son los de los frutales amazónicos (algunos de los cuales se cultivan en otras regiones del país), como son: arazá (*Eugenia stipitata*), borojó (*Borojoa patino*), cocona (*Solanum sessiliflorum*), copoazú (*Heobroma grandiflorum*), chontaduro (*Bactris gasipaes*), maraco (*Theobroma bicolor*), piña amazónica (*Ananas comosus*) y ají amazónico (*Capsicum chinense*, *C. annum* y *C. frutescens*) (SINCHI 2008); otras plantas que se pueden incluir en este grupo son: achiote (*Bixa orellana*), bija o puchicama (*Arrabidaea chica*) y coco (*Cocos nucifera*). En otros casos, debido a las demandas del mercado, como por ejemplo la sanidad vegetal y volúmenes altos y regulados, especies que inicialmente se cosecharon de forma silvestre han sido llevadas a cultivos para facilitar su manejo; esto ocurre especialmente con las flores y follajes, como los platanillos (*Heliconia* spp.), anturios (*Anthurium* spp.), iraca (*Carludovica palmata*) y helechos (*Elaphoglossum* sp.); y con especies que proveen ingredientes naturales, como por ejemplo: pronto alivio (*Lippia alba*), laurel (*Myrica pubescens*) y sauco (*Sambucus nigra*).

Especie introducida: especie, subespecie o taxón inferior e híbrido que se encuentra fuera de su distribución natural, pasada o presente. Pueden separarse en dos grandes grupos: especies **exóticas**, provenientes de otros países (sinónimos: especies foráneas, no nativa y exógena) y especies **trasplantadas**, originarias de Colombia, pero llevadas a otra región o cuenca en Colombia (Baptiste *et al.* 2010).

Especie naturalizada: aquella especie que es introducida y es capaz de establecerse y reproducirse en el nuevo enclave superando condicionantes bióticos y abióticos (ej: árbol del pan (*Artocarpus altilis*) y sábila (*Aloe vera*)). Las especies naturalizadas pueden pasar a ser especies invasoras si se

hacen suficientemente abundantes para generar un efecto adverso sobre las plantas nativas y los animales.

Especie invasora: especie introducida que se establece y dispersa en ecosistemas o hábitats naturales o seminaturales (aquellos no alterados perceptiblemente por la acción humana o que, habiendo sido alterados, retienen elementos nativos significativos); es un agente de cambio y causa impactos ambientales, económicos o de salud pública (Baptiste *et al.* 2010).

Especie criptogénica: especie cuya área de distribución original es incierta y sobre la que existen dudas acerca de su carácter de nativa o exótica (Baptiste *et al.* 2010).

2.2. Características de las plantas

Hábito: se refiere a la forma general de la planta, lo cual abarca una serie de componentes como la duración del tallo, el patrón de ramificación, el desarrollo, o la textura. El hábito de la planta es un importante indicador de la ecología de la planta, de cómo está adaptada a su ambiente, siendo cada hábito un indicador de una estrategia ecológica diferente. El hábito determina en parte el potencial de uso y el impacto de la cosecha, teniendo mayor potencial de uso en términos generales las especies herbáceas y arbustivas, debido a su rápido crecimiento, que los árboles, palmas y bejuco. Para el caso de la flora silvestre de uso comercial en Colombia son importantes los siguientes hábitos:

- Hierba: cuando los tallos no llegan a ser leñosos; pueden ser anuales o perennes; con múltiples tallos (cespitosas), o no.
- Enredadera: es una planta con tallos elongados y delgados, las enredaderas pueden ser anuales o perennes, herbáceas o leñosas, trepadoras o no. A las enredaderas leñosas, perennes, se las llama bejuco o liana.
- Arbusto: es una planta perenne, leñosa con muchos tallos principales que se elevan sobre el nivel del suelo, y ninguno especialmente engrosado.
- Árbol: es una planta perenne, leñosa, con un tallo principal (el tronco) que se eleva sobre el nivel del suelo, el tronco puede ser ramificado o no. En general el árbol es más alto que el arbusto.
- Palma: plantas que se caracterizan por tener un tallo o múltiples tallos (cespitosa) no ramificados y con un penacho de hojas; aunque existe un género dentro de la familia de las palmas (Arecaceae), *Desmoncus*, que tiene hábito de bejuco.

Hábitat: es el ambiente que ocupa una población biológica. Es el espacio que reúne las condiciones adecuadas para que la especie pueda residir y reproducirse, perpetuando su presencia. Así, un hábitat queda descrito por los rasgos que lo definen ecológicamente, distinguiéndolo de otros hábitats en los que las mismas especies no podrían encontrar acomodo. Un hábitat está constituido por factores físicos como el suelo, la humedad, el rango de la temperatura y la disponibilidad de luz, así como los factores bióticos, tales como la disponibilidad de alimentos y la presencia de depredadores.

Formas de reproducción: las plantas se reproducen de forma sexual y asexual, también llamada vegetativa o clonal. En la sexual se debe tener en cuenta si la especie es monoica (flores masculinas y femeninas en el mismo individuo, u órganos masculinos y femeninos en la misma flor (hermafrodita)) o dioica (flores masculinas y femeninas en plantas diferentes), lo que hace más

difícil la reproducción cuando los individuos están aislados. En la reproducción asexual la más común es por estolones, que son un tipo de tallos rastreros que nacen de la base de los tallos principales, son largos y presentan diferentes partes o secciones y en cada una de las secciones se produce el desarrollo de nuevas plantas. Existen otras formas de reproducción menos comunes o específicas para un grupo, como la reproducción por esporas que es propia de los helechos (grupo que también se reproduce por división y estolones) y por raíces caulinarias, que salen de las ramas inferiores y al hundirse en la capa de humus continúan su desarrollo independiente de la planta madre, como ocurre con el mopamopa (*Elaeagia pastoensis*).

Fenología: la fenología tiene en cuenta la producción de hojas (fenología foliar) o de estructuras reproductivas (fenología reproductiva) a lo largo del tiempo, utilizando como referencia usualmente ciclos anuales; no obstante hay especies que tardan mayor tiempo en presentar un ciclo completo de reproducción (flor, fruto, semilla).

3. ANTECEDENTES

3.1. Reglamentación nacional

Régimen de Aprovechamiento forestal

Actualmente el aprovechamiento de los productos de la flora silvestre está reglamentado por el Decreto 1791 de 1996, que establece el régimen de aprovechamiento forestal. Este señala en el Artículo 61º: *“Cuando se pretenda obtener productos de la flora silvestre provenientes de bosque natural, ubicados en terrenos de dominio público o privado con fines comerciales, sin que su extracción implique la remoción de la masa boscosa en la cual se encuentran, el interesado debe presentar solicitud ante la corporación respectiva, acompañada por lo menos, de la siguiente información y documentos:*

- a) Nombre e identificación del solicitante; en el caso de propiedad privada el interesado debe acreditar la calidad de propietario acompañando copia de la escritura pública y del certificado de libertad y tradición con fecha de expedición no mayor a dos meses;*
- b) Especies, número, peso o volumen aproximado de especímenes que va a extraer con base en estudio previamente realizado;*
- c) Determinación del lugar donde se obtendrá el material, adjuntando mapa de ubicación;*
- d) Sistemas a emplear para la recolección de los productos de la flora y en los trabajos de campo;*
- e) Productos de cada especie que se pretenden utilizar;*
- f) Procesos a los que van a ser sometidos los productos de la flora silvestre y descripción de las instalaciones y equipos que se destinarán para tales fines;*
- g) Transporte, comercialización y destino final de los productos de la flora silvestre que se pretendan extraer”.*

Este decreto también señala la necesidad de hacer reglamentaciones específicas: Artículo 62º.- “Cada Corporación reglamentará lo relacionado con los aprovechamientos de especies y productos del bosque no maderables, como: guadua, cañabrava, bambú, palmas, chiquichiqui, cortezas, látex, resinas, semillas, entre otros”. Igualmente da las bases para hacer el seguimiento a estos productos en el transporte mediante el salvoconducto de movilización nacional; la transformación, mediante el registro del libro de operaciones; y la comercialización, a través del certificado o autorización para exportación, trámites que han sido definidos y ajustados mediante varias resoluciones como se muestra en el cuadro 1.

Alcance de aplicación

Según el decreto 1791 de 1996, la flora silvestre se define como “el conjunto de especies e individuos vegetales del territorio nacional que no se han plantado o mejorado por el hombre”. Este último decreto también define producto de flora silvestre como “productos no maderables obtenidos a partir de las especies vegetales silvestres, tales como gomas, resinas, látex, lacas, frutos, cortezas, estipes, semillas y flores, entre otros” (definición que se adopta para esta guía). De la definición se puede inferir que se incluyen especies que se desarrollan en diversidad de ecosistemas y formaciones vegetales, como son, paramos, sabanas, pajonales, palmares, humedales, bosques y rastrojos entre otros. Esto significa que se deben **excluir del concepto de flora silvestre, y por tanto de cualquier trámite de solicitud de aprovechamiento, a todas las especies cultivadas, naturalizadas, introducidas exóticas y trasplantadas dentro del territorio nacional**; para lo cual se deben tomar como guía las definiciones, listados y análisis que al respecto haga el Instituto Humboldt, como autoridad científica.

Algunas especies introducidas por su amplia dispersión incluso en hábitats poco intervenidos suelen confundirse con especies nativas, y se les aplica control para su extracción y movilización, como lo reportan Fuquene *et al.* (2009) y Torres (2011), lo cual significa una aplicación inapropiada del decreto 1791 que solo reglamenta el uso de la flora silvestre. Algunos ejemplos de especies introducidas exóticas de las cuales se comercializan productos son: acacia (*Delonix regia*), boca de pescado (*Mucuna pruriens*), calabazo (*Lagenaria siceraria*), camajoru (*Sterculia apetala*), caña de millo (*Panicum miliaceum*), cañafístula (*Cassia fistula* y *C. grandis*), choco o pionia (*Abrus precatorius*), coco de agua (*Archontophoenix cunninghamiana*), estropajo (*Luffa cylindrica*), mimbre (*Salix viminalis*), wildpine (*Pandanus* sp.) y yute (*Corchorus capsularis*).

Existe otro grupo de especies también con uso comercial que además de ser introducidas han sido catalogadas como **plantas con alto riesgo de invasión**, por Baptiste *et al.* (2010) y, que con mayor razón deben quedar excluidas de trámites para aprovechamiento, como son: bambú (*Bambusa vulgaris*, *Guadua superba*, *G. weberbaueri*), chin o caña de castilla (*Arundo donax*), enea (*Typha angustifolia*), guaduilla (*Phyllostachys aurea*), higuera (*Ricinus communis*) y lagrimas de San Pedro (*Coix lacryma-jobi*). Otros casos de especies que sin ser introducidas exóticas, también deberían tener un trato diferente en relación al que se da al resto de la flora silvestre por tener potencial invasor, son la cañaflecha o cañabrava (*Gynerium sagittatum*), especie criptogénica de amplio uso artesanal y el buchón de agua (*Eichornia crassipes*), que es una especie nativa trasplantada (Baptiste *et al.* 2010).

Según Franco *et al.* (2011) para las especies con potencial invasor se debe adelantar acciones de manejo para controlar sus poblaciones, por supuesto sin fomentar su dispersión, propagación o

crecimiento. En este sentido, el aprovechamiento sería favorable para los ecosistemas en donde estas habitan. Por ejemplo, en los casos de *Eichornia crassipes* y *Typha angustifolia* que crecen en humedales, se ha observado que la sobrepoblación de estas y otras especies similares causan impactos negativos (ej: otras especies de enea como *Typha latifolia* y el junco (*Schoenoplectus californicus*)). Franco et al. (2011), señalan que la presencia abundante de *E. crassipes* impide la entrada de luz, con lo que disminuyen los niveles de oxígeno y se desplazan especies nativas de peces; además de los impactos económicos producidos por la colmatación² de cuerpos de agua y eutroficación³ de aguas impidiendo la navegación y, por ende, afectando el comercio, la pesca y las actividades recreativas; y en la salud afectan negativamente la calidad de agua potable y suponen riesgos a la salud humana pues crean condiciones para los mosquitos y otros vectores⁴. En estos casos se propone la remoción de individuos mediante métodos físicos, que justamente puede hacerse mediante el aprovechamiento comercial de la especie, que por ser un beneficio para el ecosistema debería permitirse sin necesidad de recurrir a un permisos de aprovechamiento forestal o con un procedimiento simplificado para luego poder rastrear el origen de la materia prima (fibra en este caso) y que no se confunda con otra especie que sí sea silvestre (Torres 2011a).

En cuanto a los productos extraídos de **especies nativas cultivadas** (incluye monocultivos, sistemas agroforestales o silvopastoriles, huertas, chagras, ect.), estos deberían quedar exentos del trámite de solicitud de aprovechamiento. Sin embargo, para facilitar su control y diferenciación de aquellos de origen silvestre en la transformación, el transporte y la comercialización también en estos casos se debe cumplir los requisitos que se señalan en el cuadro 1. Para poder comprobar el origen de estos productos se debe registrar el cultivo, para lo cual se deben subsanar los siguientes inconvenientes. Por una parte, la ley 1377 de 2010, establece que el registro de los cultivos forestales y agroforestales con fines comerciales mayores o iguales a 10 hectáreas debe hacerse ante el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, quien transfiere al ICA este encargo y que los menores de 10 hectáreas deben hacerse ante las Unidades Municipales de Asistencia Técnica Municipal (Umatas), o quien haga sus veces⁵. Pero este decreto solo contempla el registro de ciertas especies forestales, lo que impide el registro de cultivos de otro tipo de especies no arbórea; por lo cual estos otros cultivos seguirían regidos por el Decreto 1791 de 1996 y la Resolución 1367 de 2000 del Ministerio de Ambiente, que señala que el registro de los cultivos de especies debe hacerse ante las Autoridades Ambientales Regionales. Diferenciación que no tiene mucha lógica ya que los cultivos de especies no forestales también son con fines comerciales, e incluso la ley 1377 de 2010 indica que de las plantaciones también se podrían obtener productos no maderables. En conclusión la reglamentación aplicable para flora silvestre no debería

² Colmatación es el proceso de acumulación de sedimentos (material sólido) y nutrientes, como nitratos y fosfatos, que se van depositando en el fondo de un cuerpo de agua, lo que causa que este pierda profundidad.

³ La eutrofización es el enriquecimiento de nutrientes que da lugar a un ecosistema o ambiente caracterizado por una abundancia anormalmente alta de estos, lo que a su vez provoca el crecimiento de algas y otros seres vivos que, cuando mueren, van al fondo. La materia orgánica que se va acumulando en el fondo aumenta, y esto también contribuye a la colmatación.

⁴ En ecología se llama vector a un mecanismo, generalmente un organismo, que transmite un agente infeccioso o infestante desde los individuos afectados a otros que aún no portan ese agente.

⁵ El mismo decreto establece que no se podrán modificar o establecer restricciones o limitaciones al aprovechamiento de las actividades o sistemas aludidos; en consecuencia, ninguna entidad pública podrá impedir su aprovechamiento comercial.

extenderse al cultivo de especies nativas y estas deberían ser consideradas como los cultivos forestales con fines comerciales.

Cumplimiento de la normatividad

El cumplimiento de la normatividad que regula el aprovechamiento de los PFS es muy bajo y la mayoría de los productos que se cosechan y comercializan en mercados locales y regionales no ha sido aprovechados de forma legal; únicamente entre los productos que se exportan se observa un mayor cumplimiento, como por ejemplo con el palmito (*Euterpe oleracea*).

Una de las mayores dificultades para el cumplimiento es que tanto el régimen de aprovechamiento forestal vigente, como las resoluciones que lo complementan, fueron diseñados pensando más en el aprovechamiento de madera para la industria forestal; por este motivo el cumplimiento para aprovechamiento de madera a pequeña escala o de PFS se hace difícil, más aun si se considera que la mayoría de usuarios de estos recursos son pequeños productores; incluso algunos aspectos de la legislación y los procedimientos fueron identificados como barreras al desarrollo de mercados para el biocomercio (IAvH, 2005). En el cuadro 1 se presenta el resumen de las normas, algunas dificultades para su cumplimiento y algunas alternativas para contrarrestar dichas dificultades, tanto para los PFS, como para los productos de las especies nativas cultivadas (CU) (Adaptado de Torres 2010).

3.2. Reglamentación de algunas autoridades ambientales

En la práctica las autoridades ambientales han optado por diferentes procedimientos para administrar los PFS, algunas han manejado las solicitudes de aprovechamiento de productos de la flora silvestre con los mismos procedimientos y requisitos que los aprovechamientos forestales, otras han definido procedimientos específicos y otras simplemente han postergado la toma de decisiones al respecto. Entre las normas y procedimientos específicos se encuentran el establecimiento de vedas para géneros, especies, grupos de estos, o incluso formas de vida; el establecimiento de términos de referencia, en donde se amplía y se detalla el tipo de información que debe adjuntar el usuario para adelantar el trámite, pero la mayoría de estos términos no han sido adoptados por medio de resoluciones y sufren modificaciones periódicas lo que hace difícil su análisis. Finalmente, la otra vía ha sido el desarrollo de resoluciones específicas para grupos de productos y/o regiones, que si bien tienen algunas limitaciones, son un punto de referencia importante para las demás autoridades ambientales (cuadro 2).

Cuadro 1. Reglamentación para la cosecha de PFS y CU, dificultades y alternativas para su cumplimiento

| Trámite | Categoría producto | Requerimientos | Problemática | Alternativas/soluciones | Reglamentación | Autoridad competente |
|---|--------------------|---|---|---|--|--|
| 1. Adquirir el derecho al aprovechamiento: Permiso en terrenos de propiedad pública Autorización en terrenos de propiedad privada | PFS | - Carta solicitud con especies y volumen - Demostrar propiedad de la tierra (si es el caso) - Muestreo o inventario al 100% - Ubicación de área de recolección - Que el POT permita el uso de acuerdo a su zonificación - Algunas CAR solicitan Plan de aprovechamiento - Pagar costo de evaluación y seguimiento | - Desconocimiento de las normas - Costo de inventario y/o elaboración de plan de manejo - Muchos recolectores no son propietarios del área donde se encuentra el recurso, especialmente en la región Caribe y Andina | - Divulgación de normas y procesos con las especificidades que se presentan a nivel regional - Capacitación a usuarios y/o recolectores para que realicen estudios o planes de manejo con asesoría de un técnico o profesional para disminuir costos | - Decreto 1791/1996 - Resoluciones y/o términos de referencia específicos de algunas CAR para los PFS | CAR con jurisdicción donde está el recurso |
| 2. Registro de plantación: Cultivos forestales (plantación productora) Productora-protectora | CU | - Solicitud - Acreditación de la propiedad, posesión regular o tenencia del predio - Información de la plantación (área, especies, año de establecimiento, etc.) - Pago de derechos de visita y registro cuando el servicio se encuentre tarifado | - Desconocimiento de la norma - El ICA solo ha contemplado el registro de las especies forestales más comerciales - En muchas regiones la zonificación de usos del suelo está a una escala poco detallada, por lo que se asigna vocación protectora, cuando por condiciones de sitio podría ser protectora-productora o incluso productora para cultivos pequeños | - Concertación con las CAR y entidades territoriales para que flexibilicen las definiciones de usos del suelo permitidos, especialmente cuando se trata del aprovechamiento de PFS con bajo impacto en la cosecha, y para que en la zonificación forestal contemplen el uso de PFS en áreas protectoras-productoras, o incluso en áreas de protección | - Ley 1377 de 2010 - Dec. 2803/2010 MADR | ≥ 10 ha ICA < 10 ha UMATA CAR con jurisdicción donde está el recurso |
| 3. Movilización: Salvoconducto de movilización Guía de movilización | PFS CU | - Permiso o autorización de aprovechamiento - Registro del cultivo ante autoridad competente | - El trámite es para cada movilización porque el procedimiento está definido para transporte de madera, no para PFS que son de bajo volumen y con mayor frecuencia de movilización, lo que eleva mucho los costos | - Gestión con las CAR y el MADS para que flexibilicen los procesos y estos se adecuen al impacto real de la cosecha de las diferentes especies y productos | - Res 438/2001 , 1029/2001 y 619/2002 de MADS - Dec. 2803/2010 MADR | CAR con jurisdicción donde está el recurso ICA O UMATA |
| 4. Registro de transformación o comercialización de PFS | PFS CU | - N° y fecha de salvoconductos o facturas para demostrar procedencia de materias primas que aprovecha o compra - Libro de operaciones - Informe anual de actividades | - No hay control sobre procedencia legal de materias primas - Usuarios no tienen la costumbre de llevar registros de transformación | | - Decreto 1791 de 1996 - Res 1367/2000 MADS | CAR de donde se encuentra la empresa o usuario |
| 5. Autorización para exportación | PFS | - Formato de solicitud - Registro de transformación expedido por la CAR respectiva | - Diferencias de conceptos entre las CAR y el MADS - Incumplimiento de requisitos 1,3 y 4 - Tiempo del trámite | - Divulgación de la norma y el proceso - Prever el tiempo que requiere el trámite para que no interfiera con la exportación | - Res 1367/2000 MADS | MADS y CAR de la ciudad o puerto de salida |
| 6. Certificado para exportar | CU | - Libro de operaciones - Informe anual | - Incumplimiento de requisito 2, 3 y 4 - Tiempo del trámite | | - Res 454/2001 MADS | CAR donde está el transformador |

Fuente: adaptado de Torres 2010

Cuadro 2. Análisis de la reglamentación específica de algunas autoridades ambientales

| Norma | Aspectos favorables | Limitaciones |
|---|---|---|
| Norma Unificada para el Manejo y Aprovechamiento de la Guadua de 2008 acogida por Corpocaldas, CRQ, Carder, CVC, Cortolima | <ul style="list-style-type: none"> - Articulación regional entre CAR's que comparten los mismos recursos - Construida de manera colectiva y fruto de un proceso de negociación social, con todos los actores que intervienen en el manejo de la Guadua - Define equivalencias entre el PFS cosechado y los volúmenes comercializados | - Falta de identidad botánica de las especies, ya que los nombres comunes de guadua, cañabrava y bambú pueden corresponder a muchas especies, algunas exóticas e incluso algunas catalogadas como invasoras (Baptiste <i>et al.</i> 2010), cuyo manejo se debería diferenciar |
| Resolución 907 de 2009 de CRQ Sobre aprovechamiento de bejucos | <ul style="list-style-type: none"> - Promueve la articulación en la cadena de provisión (entre recolectores y propietarios de los predios donde están los recursos) - Definir una veda localizada y temporal, no general | - No define un mecanismo o estrategia por el cual los recolectores o artesanos que no son propietarios de las tierras donde crecen los bejucos puedan acceder de forma legal al recurso, es decir, con permiso de aprovechamiento |
| Resolución 727 de 2010 de Corpoamazonía Estatuto de Flora Silvestre "Aprovechamiento de productos forestales no maderables" | <ul style="list-style-type: none"> - Definir tipos de aprovechamiento por escalas de volumen - Establecer diferencias entre los aprovechamientos por parte de personas jurídicas y comunidades indígenas - Apoyo de corpoamazonía para hacer los planes de manejo para comunidades indígenas por una sola vez - Establece formatos claros del tipo de información que se requiere por tipo de PFS | - Las cantidades máximas son muy generales y para varias especies son muy bajas. Ej: para <i>Mauritia flexuosa</i> el límite máximo de 2000 Kg. puede ser la producción de únicamente 10 a 20 palmas (Castillo <i>et al.</i> 2007) |

Fuente: Elaboración propia

3.3. Protocolos de aprovechamiento

Considerando el gran potencial de Colombia para el aprovechamiento de su diversidad biológica y también los posibles impactos de este, la línea de Biocomercio Sostenible del Instituto Humboldt se dio la tarea de establecer unos lineamientos para el manejo de sistemas productivos *in situ* para los productos de la biodiversidad no convencionales (diferentes a los maderables) (Guillot & Becerra 2003). A partir de esta propuesta, el IAvH, estableció los "*Lineamientos para la elaboración de protocolos de aprovechamiento in situ para flora silvestre*" (IAvH 2006). Aunque previamente se habían desarrollado estudios similares (ej: Duque 2006), es con esta metodología que se han realizado el mayor número de estudios; como los protocolos de aprovechamiento para las especies de uso artesanal damagua, werregue, paja blanca y tagua en Chocó y Boyacá (Torres 2007); y para palma estera, chiquichiqui, palma sará, esparto, enea y lata de corozo, financiados por Artesanías de Colombia (Lozano et al 2007, Barrera et al. 2007a, 2007b, Casas 2010). A partir de los estudios de caso adelantados por Artesanías de Colombia, se identificaron otros aspectos importantes para tener en cuenta en los protocolos.

Los protocolos de aprovechamiento para especies vegetales silvestres, son un instrumento clave para orientar su aprovechamiento y manejo para el cumplimiento de criterios y requisitos de sostenibilidad ambiental cuando se trabaja con productos de la biodiversidad. En los protocolos se deben abordar temas relacionados con diferentes momentos, actores y dinámicas dentro de la cadena productiva de cada especie; sin embargo, el mayor énfasis y desarrollo está en el tema de

caracterización biológica y ecológica de las especies, el sistema productivo o forma de cosecha y las buenas prácticas de manejo de las especies y los ecosistemas (Torres 2007).

Otros trabajos que sin seguir la metodología de protocolos aportan información valiosa sobre el aprovechamiento de PFS y que por tanto forman parte de la revisión para la elaboración de este documento son:

- Estudios sobre bejucos en el eje Cafetero. IAvH y otros 2004-2008.
- Protocolos para naidi y jagua. Fundación Espave - IAvH, (Duque 2006, Castaño 2008)
- Planes de aprovechamiento para werregue y chocolatillo en el Pacífico. CVC, 2010.
- Estudios realizados por el SINCHI (Castaño et al. 2007, Hernández & Barrera 2010)

Pero a pesar de que el principio 5 del biocomercio es el “cumplimiento de la legislación nacional e internacional”, en la mayoría de los estudios mencionados no se fijó como propósito iniciar el trámite de solicitud de aprovechamiento por lo cual no se tuvieron en cuenta algunas de las exigencias específicas de las autoridades ambientales competentes, por lo que esta propuesta de protocolos no resultaba apropiada en todos los casos, ya que las autoridades ambientales podían tener requisitos más (ej: inventario al 100% de toda la vegetación no solo de los PFS) o menos exigentes (pedir únicamente la información definida en el decreto 1791).

Experiencias recientes en el intento de pequeños productores para obtener permisos o autorizaciones de aprovechamiento de productos no maderables de la flora silvestre han mostrado la dificultad de adelantar este tipo de estudios sin contar con el apoyo técnico y económico de un tercero (Universidad, ONG, instituto de investigación o autoridad ambiental) que la mayoría de comunidades o pequeños productores no tienen (Torres 2010, 2011a). Además, frente a procesos de aprovechamiento que se vienen dando de forma tradicional, incluso generacionalmente, por parte de comunidades locales (campesinos, indígenas y afrocolombianos), las a veces desproporcionadas exigencias de las autoridades ambientales hacen muy difícil el acceso de estos usuarios de los recursos a un aprovechamiento legal, con lo que se está imprimiendo un aire de ilegalidad a las prácticas tradicionales, lo que afecta sus medios de vida. Por este motivo, y para brindar a los usuarios lineamientos que sean proporcionales en las exigencias de información al tipo de cosecha y el posible impacto de esta, y más adecuados a las condiciones socioeconómicas, técnicas y legales especialmente de las comunidades locales y los pequeños productores, se desarrolló la propuesta de “Metodología y contenidos mínimos para la elaboración de protocolos de aprovechamiento para productos de flora silvestre” (Torres & Rojas 2012).

Estas experiencias de pequeños productores, también hicieron evidente la dificultad que enfrentan los técnicos y jurídicos de las autoridades ambientales para la evaluación de solicitudes de aprovechamiento ya que muchas de estas no se adecuan a los procedimientos que usualmente realizan para productos maderables; por ejemplo en la cubicación de semillas, fibras o bejucos; en la cuantificación de especies de herbáceas o cespitosas; en el cálculo de los costos del aprovechamiento (que usualmente determina en parte el costo de los trámites), ya que usualmente no se utiliza ningún equipo, maquinaria o vehículos.

4. EVALUACIÓN DE SOLICITUDES DE APROVECHAMIENTO Y RECOMENDACIONES PARA EL SEGUIMIENTO

4.1. Consideraciones generales de la propuesta

Uso como estrategia de conservación

El Convenio de la Diversidad Biológica, CDB, define como uno de sus objetivos “la utilización sostenible de la diversidad biológica”, y en el artículo 1 establece los compromisos que adquieren los países que se adhieren a dicho convenio, como Colombia.

“Cada Parte Contratante, en la medida de lo posible y según proceda:

- a) Integrará el examen de la conservación y la utilización sostenible de los recursos biológicos en los procesos nacionales de adopción de decisiones;*
- b) Adoptará medidas relativas a la utilización de los recursos biológicos para evitar o reducir al mínimo los efectos adversos para la diversidad biológica;*
- c) Protegerá y alentará la utilización consuetudinaria de los recursos biológicos, de conformidad con las prácticas culturales tradicionales que sean compatibles con las exigencias de la conservación o de la utilización sostenible; (CDB, artículo 10)*
- d) Prestará ayuda a las poblaciones locales para preparar y aplicar medidas correctivas en las zonas degradadas donde la diversidad biológica se ha reducido; y*
- e) Fomentará la cooperación entre sus autoridades gubernamentales y su sector privado en la elaboración de métodos para la utilización sostenible de los recursos biológicos”.*

Esto significa que el aprovechamiento sostenible de la biodiversidad, se considera una estrategia de conservación, por el principio que dar valor económico a los recursos genera interés en la comunidad y en las instituciones para su conservación, manejo y restauración; por tal motivo, se deduce que la política de las autoridades ambientales no debe ser la restricción al uso (en una aplicación excesiva del criterio de precaución), sino la facilitación del uso sostenible, y que en este contexto, el cumplimiento de la normatividad no es el fin último, sino una herramienta para tratar de garantizarlo, por lo que los procedimientos para acceder al aprovechamiento legal requieren mayor flexibilidad.

En la práctica se registran varios casos en los cuales el uso ha sido considerado como la mejor opción para la conservación (Bernal *et al.* 2011). Por ejemplo, los propietarios de tierras en el magdalena medio protegen sus palmas de tagua (*Phytelephas macrocarpa*), sólo si pueden obtener algún ingreso por la venta de sus semillas, afirmando que si esto no fuera posible talarían las palmas para dar paso a otros usos agropecuarios (Torres & Perdomo 2008); sin embargo, en esta área la tagua sigue siendo subutilizada, debido en parte a la renuencia de las autoridades ambientales para dar permisos de cosecha, a pesar que el estudio de Bernal (1998) muestra que la cosecha de hasta el 86% de las semillas no afecta la población. En Cundinamarca la CAR, por el contrario, ha permitido la recolección controlada de cogollos de *Attalea butyracea*, como una estrategia para evitar la destrucción de las palmas por los propietarios de tierras donde estas sobreviven en medio de potreros o en pequeños bosques (J. Sarmiento com. pers., citado por Bernal *et al.* 2011). La conservación mediante el uso, sin embargo, requiere un detallado

seguimiento y monitoreo, para asegurar que las prácticas recomendadas y planes de manejo se lleven a la práctica (Bernal *et al.* 2011).

Principio de proporcionalidad

Este principio tiene dos enfoques uno es la proporcionalidad que debe haber entre las exigencias a la cosecha de PFS, considerada en general de menor impacto (Peters 1996, Wong 2001, López 2008) y, las exigencias para los productos maderables cuya cosecha y transporte causa mayores impactos. Estas exigencias incluyen los requisitos de información, los costos de los trámites (que deben tener en cuenta el valor comercial de los productos y margen de ganancias de los usuarios) y en general el proceso de licenciamiento. Ya dentro de los PFS, también se debe considerar la proporcionalidad entre el nivel de exigencias y los impactos reales de la cosecha, que pueden variar mucho entre especies, cantidades, técnicas de cosecha, entre otras variables, como se explica más adelante (cuadro 4).

Una forma de llevar este principio a la práctica es el establecimiento de categorías de aprovechamiento de acuerdo al volumen cosechado, como lo contempla la resolución 727 de 2010 de Corpoamazonía, con esta se busca que la información requerida y las acciones de manejo sean proporcionales al beneficio que recibirá cada usuario de su aprovechamiento. No obstante, el criterio del volumen se queda corto para establecer diferencias entre varios tipos de cosecha, por eso la propuesta contempla la clasificación por partes de las plantas cosechadas.

Manejo adaptativo

El manejo adaptativo es un esquema de manejo de ecosistemas que busca incorporar un proceso de investigación y monitoreo como mecanismo que permite retroalimentar el proceso de manejo en su fase inicial y adaptar las acciones. Es importante enfatizar que la complejidad de los ecosistemas, aunada al hecho que aún se sabe poco sobre su funcionamiento y exacerbado todo ello con la amenaza de los efectos del cambio climático, hace que normalmente se trabaje bajo condiciones de alta incertidumbre; es decir, que los esquemas de manejo se elaboran sin tener plena certeza sobre los posibles impactos que la cosecha tendrá en el ecosistema. Es por ello que el impacto de un programa de manejo en el corto, mediano y largo plazo debe ser evaluado continuamente, a fin de corregir cualquier desviación generada, ya sea por una mala implementación o por la aparición de efectos no previstos (Walters 1986).

En esta propuesta el manejo adaptativo se incorpora mediante la definición de diferentes niveles de detalle en la información, y la recolección y análisis de la información de forma progresiva de un nivel básico (punto 4.3.2) a un nivel avanzado (punto 4.3.4) de acuerdo al grado de desarrollo de la producción y como obligación derivada del permiso o autorización de aprovechamiento. De esta forma no se condicionan los permisos de aprovechamiento de las especies a que exista un amplio conocimiento científico de las mismas, más aun cuando se observa que el aprovechamiento es de bajo impacto. De igual manera, con las tasas de cosecha y con las prácticas de manejo, se sugieren recomendaciones básicas iniciales, que se pueden ajustar con base en el mayor conocimiento de las especies, una vez se lleve cierto tiempo realizando el aprovechamiento y mediante el seguimiento a cosechas experimentales.

4.2. Clasificación de los productos de la flora silvestre

(Adaptado de Torres & Rojas 2012)

La clasificación se hace con base en la parte cosechada y en la función que esta cumple, lo que está directamente relacionado con el impacto de la cosecha; así por ejemplo, las raíces están en dos grupos dependiendo de si son aéreas o subterráneas, al igual que las estructuras reproductivas dependiendo de si la planta tiene o no reproducción vegetativa. Esta clasificación también es independiente del tipo de materia prima que se obtiene, ya que por ejemplo las fibras se obtienen de diferentes tipos y partes de plantas y una resina puede obtenerse de una flor o del tronco, por lo que este tipo de clasificación tampoco es útil para analizar el impacto de la cosecha. Los propósitos de esta clasificación son establecer con precisión las unidades de medida y las variables para la recolección de información en cada caso, así como orientar el análisis de dicha información para la toma de decisiones sobre la autorización de una cosecha y las obligaciones derivadas de esta. Para tal fin se proponen las siguientes categorías de productos:

- Frutos y semillas de cualquier tipo de planta. Es tal vez el grupo con mayor diversidad en cuanto a formas de vida y usos. El uso comercial más importante en este grupo es el de las semillas para artesanías, ejemplos: tagua (*Phytelephas macrocarpa*), bombona (*Iriarteia deltoidea* y *Socratea exorrhiza*), chocho (*Ormosia* spp.) y ojo de buey (*Mucuna* spp.). Otro uso muy común a nivel local, pero menos comercial son los frutos para alimentación humana, ejemplos: murrapo o naidí (*Euterpe oleracea*), corozo (*Bactris guineensis*) y camu camu (*Myrciaria dubia*). Finalmente con gran potencial como ingrediente natural esta el uso para tintes, ejemplos: jagua (*Genipa americana*) y achiote (*Bixa orellana*).

- Estructuras reproductivas de plantas con reproducción vegetativa. Se diferencian del grupo anterior porque en este caso la cosecha impide la formación de las flores y/o los frutos. Ejemplos: barniz de Pasto (*Elaeagia pastoensis*), esparto (*Juncus ramboi*), junco (*Schoenoplectus californicus*) y platanillo (*Heliconia* spp. y *Calathea* spp.).

- Estructuras reproductivas de plantas sin reproducción vegetativa. Ejemplo: cabecinegro (*Manicaria saccifera*)

- Estructuras vegetativas que no comprometen la supervivencia de las planta. Puede ser la hoja completa (ej: bija *Arrabidaea chica*) o una parte de esta (pecíolo o lámina foliar), u otras estructuras como espinas, zarcillos o vainas foliares (ej: chiqui chiqui *Leopoldinia piassaba*).

- Cogollos y hojas de palmas. En el caso de las palmas solitarias (un solo tallo) la supervivencia de los individuos depende de que en la cosecha no se cause daño a la yema que es el único punto de crecimiento de la palma. Ejemplos: werregue (*Astrocaryum standleyanum*), chambira (*Astrocaryum chambira*) y moriche (*Mauritia flexuosa*).

- Tallos de plantas cespitosas. Ejemplos: chocolatillo (*Ischnosiphon* spp.), tetera (*Stromanthe jacquini*), lata de corozo (*Bactris guineensis*). La iraca (*Carludovica palmata*) aunque no es propiamente cespitosa y lo que se cosecha es el cogollo, para extraerlo se corta una hoja completa, que por su tamaño (pecíolo hasta de 4 m. de largo y hoja entre 50 y 80 cm) y su morfología es equivalente a lo que representa un tallo para una cespitosa, por eso se ubica en este grupo.

- Tallos o raíces aéreas de bejucos o plantas trepadoras. Ejemplo yare (*Heteropsis* spp.), tripeperro (*Philodendron longirrhizum*) y matamba (*Desmoncus* spp.).
- Secciones de cortezas. Puede ser corteza interna como la de Damagua (*Poulsenia armata*) y yanchama (*Ficus* spp.) o externa como la quina (*Cinchona* spp.).
- Secciones de raíces y rizomas. Ejemplos: col de monte (*Anthurium uleanum*) y palma zancona (*Socratea exorrhiza*).
- Látex o aceites extraídos del tronco. Ejemplos: sangre de drago (*Croton lechleri*) y copaiba (*Copaifera reticulata*)
- Toda la planta: se aplica especialmente a plantas herbáceas o enredaderas no leñosas, ejemplo: anamú (*Petiveria alliacea*) y uña de gato (*Uncaria guianensis* y *U. tomentosa*); y cuando se tala la planta para obtener cualquier tipo de producto; es decir la tala se da por mal manejo no porque el producto de interés lo requiera necesariamente.

4.3. Información para la solicitud y evaluación del aprovechamiento

(Adaptado de Torres & Rojas 2012)

4.3.1 Información general

Esta es la información que debe acompañar toda solicitud, independiente de la especie, volumen o condiciones de la cosecha, y con la cual se da cumplimiento a lo definido en el Decreto 1791 de 1996:

- Localización general de las áreas de recolección: preferiblemente deben tomarse los puntos directamente en campo con GPS, pero en caso que no exista esta posibilidad se debe describir la ubicación general del sitio y en el momento de la visita por parte de la autoridad ambiental se deben tomar los puntos de referencia.
- Identificación de las especies: la identificación mínima que debe proporcionar el usuario es el nombre común de la especie en la región y un registro fotográfico; a partir de esto se puede buscar el nombre científico en la base de datos de nombres comunes que ha creado el Instituto de Ciencias Naturales de la Universidad Nacional (www.biovirtual.unal.edu.co/nombrescomunes) y comparando las fotografías con libros, catálogos o herbarios en línea. En caso que persista alguna duda se debe tomar una muestra que incluya tanto las partes vegetativas, como reproductivas y el hábito y enviarla a un herbario para su identificación⁶. Complementario a la identificación es fundamental establecer si se trata de una especie nativa, naturalizada, introducida, invasora o criptógena, mediante la revisión de los documentos o listados que produzca el Instituto Humboldt al respecto (Baptiste *et al.* 2010, Franco *et al.* 2011).

⁶ En algunos herbarios existen guías para la recolección de muestras para su identificación, ejemplo: www.herbario.udistrital.edu.co/herbario/images/stories/Guia_Para_la_Recoleccion_de_Material_Vegetal.pdf

- Mapa de ubicación y acceso al área de cosecha
- Descripción de la cosecha y el trabajo de campo asociado a esta: incluye época y frecuencia de cosecha; transporte al sitio; cómo se seleccionan las plantas a cosechar: por tamaño de la planta o del producto a cosechar, estado de reproducción o calidad; las técnicas de cosecha y los posibles impactos de estas: tala necesaria, tala por mal manejo, ascenso, herramienta de corte, cosecha directa, recolección en el suelo, entre otras (Bernal *et al.* 2011); como se hace la cosecha: cortes de un tamaño, nivel, altura o profundidad específicos; herramientas que utiliza; manejo que se da al producto cosechado en el sitio: limpieza, pelado, cortar en segmentos, etc.; y el manejo adicional para disminuir el impacto de la cosecha o favorecer la recuperación de las plantas luego de la cosecha: dispersión de semillas, retiro de malezas o enredaderas que afectan el crecimiento de la especie de interés, podas, fertilización, enriquecimiento con bloqueo y traslado de plántulas, etc.
- La cobertura o usos de la tierra dónde se cosecha (potreros, cultivos, chagras, sistemas agroforestales); la tenencia de la tierra y forma de acceso al recurso, y factores de amenaza sobre las poblaciones y/o los ecosistemas diferentes al uso directo objeto de la solicitud (Ticktin 2004).
- Descripción de los productos y procesos: se refiere a la transformación que se hará de la materia prima que se recolectó (técnica, tiempo empleado en la elaboración del producto, personas involucradas, diferencias en calidades de la materia prima, y tipo y cantidad de material de desecho) y los productos finales (tipo, tamaño, cantidad de materia prima que requieren, uso etc.).
- Transporte, comercialización y destino final de los productos de la flora silvestre que se pretendan extraer.

4.3.2 Información mínima para presentar solicitudes de aprovechamiento

Esta información se limita al nivel de individuos y de poblaciones y busca dar cumplimiento a lo que establece el Decreto 1791/1996, artículo 62, punto c:

- Área total donde se encuentra el recurso, distribución, abundancia y/o densidad estimada del recurso. Se debe determinar en relación a la extensión total del área de aprovechamiento (ej: finca, reserva, etc.).
- Número de individuos y/o área para los que se solicita la cosecha. Se expresa en individuos/ha o también en el caso de plantas herbáceas, cespitosas o clonales en las cuales se dificulta el conteo de individuos se podrá definir por densidad o porcentaje de cobertura en unidades de superficie (Ej: 10 matas/m², 50% de cobertura/m²)
- Volúmenes, peso o cantidad del producto total que se solicita teniendo en cuenta la abundancia del recurso y la productividad en una unidad de tiempo y área o individuos determinada (ej: Kg/ha/año, lt/árbol/año, N° de hojas/palma/año o N° de tallos/ha/año).
- Equivalencia entre el producto que se cosechada y el producto que se comercializa. Esta información es esencial para poder hacer seguimiento al producto a través de la cadena, que

incluye movilización, transformación, comercialización y exportación en algunos casos. Esto implica que para una cantidad determinada de producto cosechado (ej: 10 cogollos, 10 tallos, 1 bulto de 50 Kg. etc.) se debe establecer luego de la transformación (incluye secado, pelado, despulpado, etc.) a cuantos productos finales y de que características (dimensiones, peso, volumen, etc.) equivale la materia prima inicial.

4.3.3 Información para hacer seguimiento

Se espera que esta información se recolecte como parte del trabajo que hagan los cosechadores y que permita ajustar las tasas de cosecha y prácticas de manejo, pero no debería ser una exigencia previa para otorgar los permisos de aprovechamiento; por el contrario, la recolección de esta información puede ser una obligación derivada de dicho permiso. Se debe hacer seguimiento a las variables propuestas mediante la marcación de individuos y toma de datos periódicos, al menos durante un año para las especies de crecimiento rápido y 3 años para las de crecimiento lento, antes de proponer o definir ajustes a los volúmenes, tasas de cosecha o las prácticas de manejo.

En el cuadro 3 se presentan estas variables para cada categoría de producto; esto aplica siempre y cuando se usen las buenas prácticas aplicables en cada caso, de acuerdo a lo que se conoce para cada tipo de producto, como se especifica más adelante. Es importante aclarar que el cuadro es solo una guía general del tipo de información que se requiere en cada caso, pero para poder desarrollar estos estudios se recomienda revisar metodologías y estudios más específicos por especies o grupos de plantas, por ejemplo para las palmas, la desarrollada por Galeano *et al.* (2010); para el estudio de bejucos García (2007); para plantas clonales ver los trabajos de Torres & Avendaño (2009), Hernández & Barrera (2010), Navarro *et al.* (2011).

4.3.4 Estudios avanzados

Se sugieren para cuando existan dudas sobre la sostenibilidad del aprovechamiento, o cuando se desee aumentar de forma considerable la cantidad o volumen de cosecha, lo que requiere expandir las áreas de aprovechamiento. Al igual que con la información para seguimiento se propone que este tipo de estudios se establezcan de acuerdo a la categoría de las partes utilizadas (cuadro 3). La idea es que las unidades muestrales que se establezcan desde el inicio para recolectar la información mínima o básica, posteriormente sirvan como base para hacer el seguimiento, y que estas a su vez sirvan para los estudios avanzados; es decir, que para un estudio avanzado no se tenga que partir de cero. En los casos que la parte cosechada no compromete la supervivencia de la especie, se considera suficiente enfocarse en estudios a nivel de poblaciones; pero cuando se eliminan los individuos, o se induce la mortalidad a mediano o largo plazo, especialmente de especies claves dentro de la comunidad, sí se sugieren estudios a nivel de ecología de comunidades, ecosistemas e incluso del paisaje y, por supuesto, los estudios que permitan la propagación de la especie.

Cuadro 3. Variables para hacer seguimiento y estudios avanzados por categoría de producto

| Tipo de producto | Información para seguimiento | Información Avanzada |
|--|--|--|
| Frutos y semillas de cualquier tipo de planta | - Producción de frutos a lo largo del año. No requiere el seguimiento de todas las fases de la fenología reproductiva | - Estudio de regeneración natural en sitios con y sin cosecha |
| Estructuras reproductivas de plantas con reproducción vegetativa | - Fenología reproductiva para calcular la producción | |
| Estructuras reproductivas de plantas sin reproducción vegetativa | - Fenología reproductiva para calcular la producción - Regeneración natural | |
| Estructuras vegetativas que no comprometen la supervivencia de la planta | - Cosecha experimental (diferentes %, frecuencia y época de cosecha) 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 - Fenología reproductiva |
| Cogollos y hojas de palmas | - Cosecha experimental (diferentes % y frecuencia de cosecha) y respuesta en la producción de hojas y en la producción de flores y frutos | |
| Tallos de plantas cespitosas | - Cosecha experimental (diferentes % y frecuencia de cosecha) y respuesta en la producción y crecimiento de nuevos tallos | |
| Tallos o raíces aéreas de bejucos o plantas trepadoras | - Cosecha experimental (diferentes % y frecuencia de cosecha) y respuesta en la producción y crecimiento de nuevos tallos o raíces y en la supervivencia o rebrote de los cosechados - Estructura de la población en lugares cosechados y no cosechados | |
| Secciones de cortezas | - Cosecha experimental (diferentes dimensiones, ubicación y profundidad de los cortes,) y respuesta en la supervivencia, vigor de la planta y reproducción | - Identificación y caracterización de plantas hospedadas para los bejucos o plantas trepadoras |
| 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 | - Producción de la parte cosechada (biomasa para herbáceas, volumen para tallos de palmas, crecimiento para otras partes) - Estructura y dinámica de la población - Protocolo para el cultivo (incluye la fenología reproductiva) | |

Fuente: Elaboración propia

4.4. Cómo realizar los estudios

Abundancia

Para calcular la abundancia se hacen muestreos en el área de distribución y de manejo; y estos muestreos deben ser de un tipo, forma, tamaño y número adecuados, de acuerdo a las condiciones intrínsecas de la especie y de su hábitat. Existen muchos tipos de muestreos de acuerdo a las características de la especie y su distribución (aislada, en grupos, etc.), Wong *et al.* (2001) y Galeano *et al.* (2010), presentan algunos ejemplos para diferentes tipos de plantas y productos. El tipo de muestreo más deseable desde el punto de vista estadístico es el aleatorio; sin

embargo, un tipo de muestreo completamente aleatorio no siempre es posible y depende de las condiciones específicas del hábitat en el que crece la especie. Con todo, en lo posible se sugiere escoger la aleatoriedad para tener un mayor soporte estadístico para los datos (Wong et al. 2001). Para tal fin, las parcelas que se establezcan (también pueden ser fajas o transectos para especies que no crecen agrupadas) para realizar el muestreo no deben nunca tocarse o ser contiguas, y para ello resulta ideal la disposición de las unidades de muestreo en forma más o menos paralela.

Por su parte, el tamaño de las muestras varía dependiendo del tamaño y de la densidad de la especie; en general, para las palmas una unidad de muestreo de 1.000 m² parece ser suficiente para la mayoría de los casos. En cuanto a la forma, también puede ser variable dependiendo de la especie y de su hábitat, aunque las cuadradas y rectangulares son las que más se usan. El número adecuado de unidades de muestreo depende de qué tanta variabilidad se presente en la distribución de la especie. Como regla general es mejor tener un mayor número de unidades de muestreo que permita abarcar la máxima variación de la especie en el área; sin embargo, es importante lograr un equilibrio entre número de parcelas, tiempo de muestreo, costos de muestreo y nivel de error permitido (Galeano *et al.* 2010).

Fenología

Para hacer un seguimiento de la fenología de una planta se pueden marcar de manera permanente de 20 a 30 individuos escogidos preferiblemente de forma aleatoria y se registran los cambios mediante observaciones que se realizan cada 2-6 meses, dependiendo de los ciclos de floración y fructificación de la especie. En algunas especies de ciclos largos se pueden tener períodos de observación más espaciados, pero aumentando la frecuencia de observaciones en los de picos de floración o fructificación. Para definir la frecuencia y tiempo total de observación se puede tener en cuenta el conocimiento tradicional de los conocedores locales, en relación al ciclo de vida o producción de la especie. Dado que la fenología vegetativa y especialmente la reproductiva no son homogéneas a lo largo del tiempo (hay especies que fructifican más abundantemente en ciclos de varios años), el período de observación debe ser lo más largo posible (Galeano *et al.* 2010).

Estructura de la población

La estructura de una población es la distribución de la abundancia de los individuos en las diferentes categorías o clases de edad, tamaño y sexos (en caso de especies dioicas), en caso de que existan individuos masculinos y femeninos; esta distribución refleja cómo ha venido funcionando la población y da indicios de cómo se proyectará en el futuro; por esto, usualmente la primera señal que una población está siendo sobreexplotada se manifiesta en la distribución de clases de tamaño (Peters 1996).

Para un análisis más ajustado de la estructura poblacional es necesario dividir las clases de tamaño de acuerdo a la historia natural de cada especie, lo que requiere una buena observación en campo. La división más básica de una población es en tres grandes clases: plántulas, juveniles y adultos. Sin embargo, una división tan gruesa puede ser poco informativa; cuanto más refinada sea la división de clases, más acertadas serán las inferencias. Por esto, dentro de cada una de estas

clases, especialmente de las que tienen mayor variación, lo ideal es hacer divisiones más finas. Los criterios para estas divisiones deben estar basados en la forma y/o tamaño de las hojas y tallos cuando se trata de plantas y juveniles y por la altura y/o DAP del tallo cuando se trata de adultos (Galeano et al. 2010).

Para estudiar la estructura de la población se pueden utilizar las mismas unidades de muestreo de la forma, tamaño y número que se mencionó en la evaluación de la abundancia. Dentro de las unidades de muestreo se registran y miden todos los individuos, se hace una división de clases y posteriormente se construyen histogramas de frecuencia que muestren el porcentaje de individuos en cada clase. Se recomienda aplicar pruebas estadísticas para asegurar que las muestras son representativas de una población. (Galeano et al. 2010).

Producción de la parte a cosechar

Para las estructuras reproductivas y vegetativas los datos fenológicos combinados con la información sobre distribución y abundancia, son indispensables para estimar la oferta del recurso. Para tener un estimativo de la producción de frutos y semillas por infrutescencia se puede hacer un número determinado de conteos, dependiendo de la varianza de los datos; para la mayoría de los casos se logra una aproximación muy satisfactoria con el registro de 10-15 infrutescencias tomadas al azar, a las que se les cuentan (o pesan) el número de frutos y/o semillas (Galeano *et al.* 2010). Aquí es indispensable considerar la frecuencia de fructificación; si por ejemplo la cosecha es permanente se debe hacer una estimación de la cosecha anual, a partir del tiempo de duración de todo el ciclo reproductivo; pero si se presenta una cosecha bianual, la cosecha calculada debe dividirse en dos para tener el dato de la cosecha anual.

Para las hojas de las palmas se hace la marcación del último cogollo y se cuenta el número de hojas nuevas en un período de tiempo determinado, lo ideal es que sea de mínimo un año para observar los cambios relacionados especialmente con los ciclos climáticos; cualquiera que sea el tiempo de observación, luego se extrapola a una tasa de producción de hojas anual.

Para estructuras como tallos y raíces aéreas las variables a medir son número de tallos y crecimiento (cm/año). Para esto se debe identificar la forma y el punto de crecimiento del que sale cada nuevo tallo o raíz, marcar individuos de variados tamaños que representen a todas las clases de tamaño y hacer registros periódicos; la frecuencia de las observaciones está determinada por la rapidez del crecimiento, si es rápido deberá ser cada uno o dos meses y si es lento puede ser cada 3 o 6 meses, para definir esta frecuencia es bueno basarse en los conocimientos tradicionales de los usuarios. De esta forma se puede calcular el crecimiento promedio para cada clase de tamaño, la cantidad de tallos o raíces nuevos que se producen cada año y cuanto tardan en alcanzar el tamaño apropiado para la cosecha, lo que unido a la abundancia, da la oferta total del recurso.

También a partir del conocimiento de la capacidad de producción de una determinada parte de la planta (ej: hojas, frutos, raíces, etc.) por clase de tamaño se puede hacer un análisis de regresión y derivar una ecuación predictiva que describa la relación entre el tamaño de las plantas (ej: altura y/o DAP) y la productividad (Peters 1996). Este método es muy útil especialmente para productos extraídos de árboles, ya que la medición de su altura y DAP son relativamente fáciles y cuentan con métodos estandarizados; además la medición o cuantificación de algunos productos, como látex, resinas o raíces subterráneas es más difícil de calcular de forma directa en cada árbol.

Dinámica de la población

La dinámica expresa los cambios que se dan en el tamaño o en la estructura de una población en un tiempo determinado debido a factores antrópicos, como la cosecha, o naturales, como el clima o los depredadores. El estudio de la dinámica de una población requiere un monitoreo periódico de individuos durante un tiempo, preferiblemente de dos a cinco años (Ticktin 2004). Para esto se deben establecer parcelas permanentes cuya forma, tamaño y número deben cumplir, idealmente, los mismos parámetros establecidos en la medición de la abundancia (aleatoriedad, independencia, representatividad). Sin embargo, para aproximarse a la dinámica natural de la población es absolutamente necesario tener garantía de que los individuos marcados no van a ser talados ni cosechados y que se podrán monitorear a lo largo de varios años; por esta razón, el principio de selección aleatoria no siempre es posible y en muchos casos la selección de sitio de muestreo es en parte aleatoria y en parte oportunista (Galeano *et al.* 2010). No obstante, cuando se lleva tiempo haciendo el aprovechamiento también es recomendable hacer el mismo estudio para una población cosechada, pero manteniendo las mismas características de la cosecha durante el estudio.

El número de unidades de muestreo depende también de las condiciones pero lo ideal es que se establezcan al menos seis parcelas por área de estudio. Con relación al tamaño, éste depende del tamaño de la planta y de su densidad. En general, parcelas de 1.000 m² (usualmente de 20 x 50 m) son satisfactorias, aunque plantas de distribución muy dispersa necesitarían parcelas más grandes o el uso de transectos que abarquen franjas más largas. Para el monitoreo de las plántulas, que suelen ser más abundantes, se usan subparcelas más pequeñas, anidadas dentro de la parcela principal, en un sitio de la parcela preferiblemente escogido de manera aleatoria (Galeano *et al.* 2010).

Dentro de cada parcela se marcan todos los individuos con una etiqueta de lámina de aluminio de calibre muy delgado (de tal forma que se pueda grabar al escribir con bolígrafo sobre ella), en la que se pone el número del individuo. Para cada individuo se toman los datos relevantes de acuerdo a la forma de vida: altura, DAP, N° de hojas para las palmas, N° de tallos/planta para las cespitosas, N° y estado de las estructuras reproductivas, entre otros. Por otro lado, se debe hacer una descripción del sitio en donde se estableció la parcela, incluyendo fisiografía, tipo de vegetación, suelo, condiciones ambientales y microambientales, entre otras. La frecuencia de las mediciones posteriores depende del tipo de crecimiento y puede variar desde 1 a 12 meses, en cada medición se registran los cambios en cada variable que se ha registrado inicialmente, además del número de individuos nuevos (reclutamiento) y número de individuos muertos (mortalidad).

Con esos datos se puede realizar el análisis de dinámica poblacional, mediante el uso de modelos matriciales que se construyen con los datos de crecimiento, supervivencia y fecundidad, para cada clase de estado o categoría. Estos modelos constituyen una herramienta muy importante para el manejo de una población, porque permiten hacer análisis de perturbación y evaluar la importancia relativa de cada parámetro de la historia de vida (crecimiento, supervivencia y fecundidad) y de cada clase sobre la tasa de crecimiento poblacional (Caswell 2001). Además se pueden emplear para modelar a largo plazo los efectos de la cosecha sobre la dinámica de las poblaciones; por ejemplo, es posible saber qué pasará con la tasa de crecimiento poblacional si se modifican los valores de la fecundidad para simular una determinada cosecha de frutos; de igual forma se pueden examinar diferentes estrategias de manejo, como la regulación de los volúmenes y la

frecuencia de cosecha o la reintroducción de individuos; y proyectar también los futuros rendimientos del recurso y de esta forma regular su comercialización (Galeano *et al.* 2010).

Aprovechamiento experimental

Para afinar la información sobre la productividad del recurso y tomar mejores decisiones sobre las tasas de cosecha sostenible y/o las prácticas de manejo se pueden hacer también estudios en ambientes más controlados, que incluyan ensayos de diferentes intensidades, frecuencias, épocas (ej: fases de la luna) y otras variables relacionadas con la cosecha y observar y cuantificar la respuesta en las plantas a través del cambio en las variables (dependientes) más pertinentes según el caso (cuadro 3). La definición de los tratamientos (variables independientes) se puede hacer con base en información secundaria de estudios similares y el conocimiento tradicional de los usuarios y siempre se debe incluir el testigo, es decir, plantas sin cosecha; y si las plantas crecen en diferentes hábitat o condiciones biofísicas (ej: zona seca/zona inundable, bosque/rastrojo, valle/montaña) se deben tomar muestras por cada sitio, entre 10 y 20 individuos por tratamiento dependiendo de la variabilidad.

Comparación sitio cosechado y no cosechado

El propósito con estos estudios es conocer el impacto que un determinado aprovechamiento causa en una población, a través de la comparación de ciertas variables con una población no cosechada. En este caso las dos poblaciones deben ser los más similares en cuanto a las condiciones ambientales del lugar donde crecen y la incidencia de otros factores que las pueden afectar (ej: extracción para otros fines, ramoneo, plagas, etc.), para disminuir la variación atribuible a dichas condiciones y aumentar la atribuible a la cosecha. De esta forma es posible comparar por ejemplo la estructura de la población, la producción de flores o la regeneración natural, para la cual se debe considerar un tiempo apropiado de seguimiento para poder observar el establecimiento de las plántulas que puede tardar desde unos meses hasta 4 o 5 años.

En las comparaciones de la estructura de la población la clave es conocer bien esta en estado natural y a partir de eso es que se puede identificar si hay cambios o no. Por ejemplo, dado que para un gran número de palmas y árboles tolerantes a la sombra la distribución típica de clases de tamaño de una población en crecimiento tiene forma de J invertida (con un alto número de plántulas y un número decreciente de juveniles y adultos), el encontrar una población cosechada que se aleja de este modelo podría interpretarse como un indicativo de que la cosecha puede estar alterando esta estructura (Peters 1996, Galeano *et al.* 2010). Por otra parte, encontrar una población con buena regeneración natural y adultos abundantes, pero con pocos individuos en las clases intermedias, es decir, con bajo reclutamiento, no implica necesariamente una cosecha muy intensa, ya que este tipo de distribución se da de forma natural en especies pioneras o que dependen de la apertura del dosel para su crecimiento (Peters 1996, Torres 2011b).

5. APROVECHAMIENTO SOSTENIBLE Y MANEJO DE PRODUCTOS DE FLORA SILVESTRE

La sostenibilidad es un concepto complejo con muchas interpretaciones, que van desde definiciones idealistas hasta directrices prácticas (Wong *et al.* 2001). El decreto 1791 de 1996

define el aprovechamiento sostenible como *“el uso de los recursos maderables y no maderables del bosque que se efectúa manteniendo el rendimiento normal del bosque mediante la aplicación de técnicas silvícolas que permiten la renovación y persistencia del recurso”*. Una definición más bien idealista propuesta por Hall & Bawa (1993) para el aprovechamiento sostenible de los PFNM es: *“Si el aprovechamiento no tiene efectos nocivos a largo plazo sobre la reproducción y la regeneración de las poblaciones que se están aprovechando en comparación con poblaciones naturales equivalentes sin aprovechar. Además, el aprovechamiento sostenible no debe tener efectos adversos perceptibles sobre otras especies de la comunidad o sobre la estructura o función del ecosistema”*; sin embargo, es prácticamente imposible extraer nada de los bosques naturales sin crear algún cambio perceptible (Wong *et al.* 2001). Las dos definiciones presentan la misma dificultad de definir en la práctica y de forma cualitativa o cuantitativa cómo se alcanza la sostenibilidad. Frente a esto algunos autores proponen la tasa de crecimiento poblacional como un indicador de sostenibilidad (Galeano *et al.* 2010); así si la tasa es igual o mayor a uno la población está estable o en crecimiento, lo que haría un aprovechamiento sostenible. No obstante, como se explica más adelante son múltiples las variables y factores biofísicos y socioeconómicos que definen la sostenibilidad, lo que impide reducirla solo a una variable poblacional.

5.1. Impactos del aprovechamiento

El impacto del aprovechamiento está determinado por diferentes variables como las características propias de la especie y los ecosistemas o hábitat donde estas se encuentran y las características de la cosecha, como son el tipo de práctica o técnica, el volumen o cantidad, la frecuencia y la época (en relación a ciclos climáticos o de la luna y el ciclo reproductivo de la planta). El impacto puede ser en diferentes niveles: comunidades, poblaciones o individuos; pero con el propósito de simplificar el análisis se tiene en cuenta una clasificación en relación al impacto en individuos y poblaciones, que es más fácil de valorar y en donde existe mayor información disponible. En el cuadro 4 se presentan algunas de las variables más importantes que pueden ayudar a identificar y valorar el impacto de la cosecha y algunos ejemplos considerando una escala cualitativa de impacto alto, medio y bajo (Peters 1996, Torres 2010). Cabe resaltar que la información corresponde a especies y sistemas productivos con las características específicas de los estudios citados, y que si bien esta información puede ser de utilidad para analizar el aprovechamiento de la misma especie en otro contexto, se debe tener en cuenta que las características de las especies, como por ejemplo la capacidad de producción, puede variar mucho de un lugar a otro.

Impacto Bajo

Cuando la recolección no afecta la planta ni el ecosistema, lo que ocurre especialmente con los frutos y semillas de especies que tienen abundante producción. Algunos ejemplos son la tagua y otras semillas de palmas y frutos como el coco y el totumo, que tienen alta producción, se recolectan del piso sin causar daño a la planta y que no son esenciales para la alimentación de la fauna silvestre. Otro ejemplo son las hojas, tallos y otras partes que son cosechables solo en un determinado estado de madurez o desarrollo, lo que limita la cosecha de toda la planta, y que además correspondan a especies con reproducción vegetativa abundante y espontánea. Ejemplos

de esto son las pajas maduras de paja blanca, el eje de las inflorescencias de esparto, los cogollos de iraca, las hojas de caña flecha y enea y los tallos de tetera y chocolatillo; en estos casos como los requerimientos del producto implican el condicionamiento del estado de las hojas o tallos, esto asegura que no se presente sobreexplotación y como las plantas tienen reproducción vegetativa se pueden recuperar fácilmente, incluso si se presentan aprovechamientos sucesivos. De bajo impacto también se considera la cosecha de partes vegetativas que no son fundamentales en el desarrollo de las plantas; así estas tengan solo reproducción sexual, como por ejemplo las vainas foliares de la palma de chiquichiqui.

Impacto Medio

Cuando existe una afectación en el crecimiento o reproducción de los individuos, pero no se causa su muerte. Este tipo de impacto se da en la cosecha de hojas, cogollos y partes de la inflorescencia de palmas; siempre que estas no sean derribadas; el aprovechamiento de tallos en palmas con varios tallos (cespitosas) y otras especies que presentan múltiples tallos y/o alta regeneración después del corte. A diferencia de los tallos de chocolatillo y tetera, el impacto en estas especies no se considera bajo porque el tiempo de desarrollo que requieren las partes cosechadas de estas especies es mayor.

Cuadro 4. Criterios básicos para el análisis del impacto del aprovechamiento

| Criterios | Posible impacto del aprovechamiento | | |
|---|--|--|---|
| | Alto | Medio | Bajo |
| Abundancia Ej: individuos adultos/hectárea | Baja <i>Iriartea deltoidea</i> : 8.3 (González et al. 2012) <i>Poulsenia armata</i> : 1 (Torres 2007) <i>Brosimun utile</i> : 3 (Castaño et al. 2007) | Media <i>Astrocaryum malybo</i> : 30-80 (subadultas y adultas) (García et al. 2011); <i>Astrocaryum standleyanum</i> : 29 (subadultas y adultas) (Torres & Avendaño 2009) | Alta <i>Copernicia tectorum</i> : 490-850 (Torres 2011b); <i>Phytelephas macrocarpa</i> : 240-420 (Bernal 1998), <i>Mauritia flexuosa</i> : 282 (Etnollano 2012) |
| Distribución geográfica y ecológica | Restringida a pocas localidades y/o hábitat específico Ej: <i>Asplundia</i> spp., <i>Oreopanax glabrifolius</i> (Linares et al. 2008), | En varias regiones y/o hábitats Ej: <i>Heteropsis</i> spp., <i>Desmancus</i> spp., <i>Philodendron longirrhizum</i> , <i>Juncus ramboi</i> , <i>Calamagrostis effusa</i> , <i>C. intermeida</i> (Linares et al. 2008), <i>Ormosia</i> spp., <i>Mucuna</i> spp., <i>Cavendishia bracteata</i> , <i>Myrciaria dubia</i> | Cosmopolita o de amplia distribución. Ej: <i>Guadua angustifolia</i> , <i>Schoenoplectus californicus</i> , <i>Carludovica palmata</i> , <i>Calathea lutea</i> , <i>Chusquea latifolia</i> (Linares et al. 2008), <i>Crescentia cujete</i> |
| Forma de vida | Árboles y palmas solitarias | Bejucos y arbustos | Hierbas y plantas cespitosas |
| Germinación de las semillas* (Peters 1996) | Recalcitrantes de baja viabilidad | Intermedias | Ortodoxas de alta viabilidad |
| Reproducción* | Sexual con plantas dioicas Ej: <i>Phytelephas macrocarpa</i> , <i>Mauritia flexuosa</i> , <i>Pourouma cecropiifolia</i> , <i>P. melinonii</i> | Sexual con plantas monoicas Común en la mayoría de árboles, arbustos y palmas | Sexual y vegetativa Común especialmente en herbáceas |
| Producción de flores y frutos* (Peters 1996) | Impredecible | Ciclos de más de un año | Anual o permanente |
| Parte utilizada | Tallos o raíces completas si las plantas no son cespitosas o rebrotan. | Tallos y raíces de cespitosas, bejucos, hojas de palmas, secciones de corteza o raíces | Frutos, semillas, estructuras vegetativas y reproductivas cuando hay reproducción vegetativa y látex o resinas extraídos del tronco |

| | | | |
|--|---|--|--|
| Productividad de la parte cosechada. Ej: | Baja: <i>Lepidocaryum tenue</i> : 1.7 (Navarro et al. 2011), <i>Geonoma orbignyana</i> : 1.98 (Rodríguez et al. 2005); <i>Astrocaryum malybo</i> : 3 (García et al. 2011) | Media: <i>Attalea butyracea</i> : 6-12 (Torres 2011b) | Alta: <i>Copernicia tectorum</i> : 18-33 (Torres 2011b) |
| N° hojas/año | | | |
| Frutos | <i>E. precatória</i> 0.247 ton/ha/año (Barrera com. per. 2013) | <i>Phytelephas macrocarpa</i> : 0.8-1.2 ton/ha/año | <i>Euterpe oleracea</i> : 12.2 ton/ha/año (Fundación Espave 2012); <i>Genipa americana</i> : 15 ton/ha/6 meses (Duque 2006); <i>Mauritia flexuosa</i> : 9.1 ton/ha/cosecha (cada 2 años aprox.) (Castaño et al. 2007) |
| Estructura de la población (Peters 1996) | Con regeneración severamente limitada por alguna razón, por lo que la mayoría de individuos en la población son más o menos de la misma edad o tamaño | Con reclutamiento discontinuo o periódico | Alto número de plántulas y un número decreciente de juveniles y adultos (estructura en J invertida) |
| Método de aprovechamiento | Tala <i>Poulsenia armata</i> (Torres 2007), <i>Brosimum utile</i> , <i>Ficus insipisa</i> y <i>F. máxima</i> (Castaño et al. 2007) para la corteza; <i>Attalea butyracea</i> para la savia; <i>Iriartea deltoidea</i> para el tallo (Bernal et al. 2011) | Ascenso y corte con herramientas en plantas de mediano y alto porte ya que se puede causar daño a algún órgano de la planta <i>Oenocarpus bataua</i> , <i>Mauritia flexuosa</i> (Castaño et al. 2007), <i>Carapa guianensis</i> y <i>Genipa americana</i> cuando se escala para recolectar frutos; <i>Copernicia tectorum</i> (Torres 2011b) y <i>Astrocaryum standleyanum</i> con uso de herramienta de corte (media luna) | Recolección del suelo, recolección manual en plantas de bajo porte <i>Calamagrostis effusa</i> y <i>Phytelephas macrocarpa</i> (Torres 2007), <i>Bactris guineensis</i> (Casas 2008), <i>Juncus ramboi</i> (Lozano et al. 2007) |

* Estas variables son importantes especialmente cuando hay mortalidad en el momento de la cosecha o se induce esta en el mediano o largo plazo

Fuente: Adaptado de Peters 1996

Impacto Alto

Cuando el aprovechamiento implica la tala o induce la muerte de los individuos después de la cosecha. Este es el caso de la cosecha de las telas de damagua y yanchama (corteza interna del árbol), pues aunque es posible extraer secciones de la corteza sin tumbar el árbol, la mayoría de recolectores lo hace talando. También entran en este grupo la cosecha de cogollos de palmas solitarias (un solo tallo) que se hace tumbando, como ocurre a veces con el werregue, la chambira y el moriche, aunque esta práctica ha disminuido por el trabajo conjunto de instituciones, entre las que se encuentra Artesanías de Colombia, pero aun persiste en algunas regiones y comunidades.

5.2. Tasas de cosecha sostenible

La tasa de cosecha sostenible es la cantidad de producto (fibras, semillas, etc.), que se puede recolectar en un área y tiempo determinado, asegurando la sostenibilidad del recurso; o en términos demográficas, la máxima cosecha posible para mantener la tasa de crecimiento poblacional mayor a 1. Para definir por primera vez la tasa de cosecha apropiada para una solicitud específica se deben tener en cuenta el potencial de la población para ser cosechada y el impacto de la cosecha (Cuadro 4).

Cuadro 5. Tasas de cosecha y prácticas de manejo sugeridas por categoría de producto

| Tipo de producto | Tasa de cosecha potencial | Prácticas de manejo sugeridas |
|--|--|---|
| Frutos y semillas de cualquier tipo de planta | Desde 50% si la producción es baja o son alimento de fauna, hasta 86% para semillas duras que no son consumidas por animales, como <i>Phytelephas macrocarpa</i> (Bernal 1998). CORPOAMAZONIA establece la cosecha para el 75% del total de individuos y el 60% para cada individuo. Para <i>Grias peruviana</i> hasta 80% (Peters 1996) | - Enriquecimiento mediante dispersión de semillas |
| Estructuras reproductivas de plantas con reproducción vegetativa | 50 -70% | - Enriquecimiento mediante dispersión de semillas y plantación de cespedones u otra forma de reproducción vegetativa |
| Estructuras reproductivas de plantas sin reproducción vegetativa | 30-70% | - Enriquecimiento mediante dispersión de semillas |
| Estructuras vegetativas que no comprometen la supervivencia de la planta | Hojas: de 50 a 75% <i>Cavendishia bracteata</i> (Aguilar & Torres 2010). Vainas hasta 80% <i>Leopoldinia piassaba</i> | - Cosecha selectiva: mejor individuos adultos - Liberación - Deshierbe |
| Cogollos y hojas de palmas | Desde 30% para las de baja producción como <i>Astrocaryum</i> spp. (Torres & Avendaño 2010), hasta 60% si tienen alta producción <i>Copernicia tectorum</i> (Torres 2011b). Máximo 50% <i>Lepidocaryum tenue</i> (Navarro et al. 2011) | - Rotación de áreas de cosecha: cada 4 años <i>Lepidocaryum tenue</i> (Navarro et al. 2011). Para <i>Copernicia tectorum</i> Incluso cada 1 o 2 meses (Barrera et al. 2007b, Torres 2011b) - Cosecha selectiva |
| Tallos de plantas cespitosas. | 30-60%. Para <i>Ishnosiphon arouma</i> hasta 50% (Torres & Avendaño 2009). | - Cosecha selectiva - Enriquecimiento con cespedones o estacas |
| Tallos o raíces aéreas de bejucos o plantas trepadoras | Menos de 50%. | - Cosecha selectiva: mínimo 3 m. de alt. para <i>Chusquea latifolia</i> (CRQ 2009). Cada 2 años y cosecha solo de raíces adheridas al suelo <i>Philodendron longirrhizum</i> (García 2007). - Rotación de áreas de cosecha - Enriquecimiento a partir de la plantación de estacas |
| Secciones de cortezas | Máximo 50% de la circunferencia del árbol y en caras opuestas cuando se desprende en tiras (Wong et al. 2001) | - Cosecha selectiva. <i>Poulsenia armata</i> solo adultos (Torres 2007) - Control de plagas y enfermedades |
| Secciones de raíces y rizomas | Máximo 50% | - Cosecha selectiva |
| Látex o aceites extraídos del tronco | 70% de los individuos, 1 vez/mes para <i>Copaifera officinalis</i> (Corpoamazonia 2013) | - Rotación de áreas de cosecha: cosechar por 1 año, luego 2 años sin cosechar - Cosecha selectiva: > 30 cm. DAP <i>Copaifera officinalis</i> (Corpoamazonia 2013) - Control de plagas y enfermedades |
| Toda la planta | Hasta 40% para herbáceas y enredaderas de rápido crecimiento. Máximo 20% para árboles y palmas de lento crecimiento. Para <i>Poulsenia armata</i> 12% (Torres 2007). | - Cosecha selectiva: adultos preferiblemente > a 30 cm. DAP (Castaño et al 2007, Torres 2007) - Fuentes semilleras - Enriquecimiento con plántulas transplantadas - Cultivo con material producido en viveros |

Fuente: elaboración propia

También se puede tomar como referencia los estudios sobre tasas de cosecha que se han desarrollado para algunas especies o grupos de estas que usualmente se expresan en una cantidad o proporción en relación a la producción total de la planta (cuadro 5); la idea es que si la cosecha se considera de alto impacto se definan tasas de cosecha menores, y por el contrario, si la cosecha

se considera de bajo impacto se definan tasas mayores. Posteriormente con la información obtenida del seguimiento e información complementaria cuando esta sea necesaria (cuadro 3) se pueden ajustar dichas tasas de cosecha, tanto para aumentarla, como para disminuirla.

5.3. Sobreexplotación

En los casos del aprovechamiento de especies escasas o amenazadas (de acuerdo a los listados CITES, libros rojos y Resolución del MADS) o de cosechas de alto impacto, la medida que podría ser más eficiente es la veda; sin embargo, se considera que en el aprovechamiento de estas especies existe un potencial para su conservación, porque en la medida en que son importantes, pueden destinarse recursos y esfuerzos para su recuperación; por el contrario, cuando una especie sale completamente del mercado, esto puede terminar de sacarla del panorama de prioridades de conservación (Peters 1996). Además, teniendo en cuenta que la sostenibilidad incluye los aspectos socioeconómicos, y que este tipo de prohibiciones pueden tener efectos negativos para las comunidades, en estos casos se sugiere explorar otras alternativas para buscar la recuperación gradual de las poblaciones sin perjudicar a los usuarios de los recursos, como son:

- Definir una tasas de cosecha restrictiva, que es una cantidad máxima de producto que se puede recolectar en un área y tiempo determinado para permitir la recuperación del recurso y evitar su extinción local o nacional, sin necesidad de restringir totalmente el uso y así permitir la continuidad del sistema productivo que depende del producto cosechado.
- Evitar al máximo desperdicios de la materia prima, tanto en la recolección como en la transformación.
- Desarrollo tecnológico para mejorar las prácticas de cosecha; por ejemplo mediante el diseño y dotación de herramientas de corte que permitan hacer más sostenible y eficiente el aprovechamiento, esto aplica a varias palmas que actualmente se cortan para extraer los frutos y cogollos (Bernal *et al.* 2011).
- Incluir en el costo de la materia prima y en el del producto final los costos ambientales del aprovechamiento, pero dando mayor valor agregado a cada producto (con el mínimo de materia prima utilizada), con esto se busca disminuir la demanda y por tanto el impacto en el recurso, afectando lo menos posible el ingreso de los productores.
- Propagar la especie para establecer tanto cultivos, como enriquecimiento de las poblaciones naturales. Un cultivo puede ser buena alternativa para facilitar el manejo del recurso, pero no se debe hacer un remplazo total del aprovechamiento silvestre porque esto también puede disminuir el interés por la conservación de la especie en su medio.
- Explorar el reemplazo o sustitución de estas materias primas, por otras similares pero con mayor abundancia o reproducción y crecimiento más rápido, pero que se encuentren de forma natural en la zona o se puedan producir localmente.

5.4. Prácticas de manejo

De acuerdo a las categorías de productos y al análisis del posible impacto de la cosecha también se pueden identificar las prácticas de manejo que pueden ser recomendadas a los usuarios de los recursos (cuadro 5), teniendo en cuenta que estas deben ser proporcionales al impacto de la cosecha y tener en cuenta las características propias de cada especie (cuadro 4). Al igual que con la tasa de cosecha, la idea es que cuando se recolecte más información se puedan ajustar dichas

prácticas. Algunas de las prácticas más comunes para el manejo de especies que proveen productos de la flora silvestre son (adaptado de Peters 1996, Bernal *et al.* 2011):

- Raleo o poda: consiste en eliminar individuos rezagados (con poco crecimiento, torcidos, con afectación de plagas o enfermedades) o partes de estos para favorecer el crecimiento más vigoroso de las partes o individuos que permanecen.
- Liberación: eliminar plantas que generan competencia directa (muchas veces plantas invasoras), como bejucos, enredaderas, residuos vegetales transportados por inundaciones (Torres 2010), o ramas de árboles que cubren el dosel, etc.
- Deshierbe: eliminar hierbas, arbustos, plántulas de otras especies en el sotobosque que son competencia especialmente para las plántulas o individuos de baja altura.
- Enriquecimiento: por dispersión de semillas o plantación tanto de producción *ex situ* (en vivero), como de plántulas trasplantadas de lugares en donde la regeneración natural tiene escasas opciones de sobrevivir debido a la competencia por la alta densidad y/o ubicación al pie de la planta madre.
- Cosecha selectiva: definir restricciones al tamaño, edad, sexo de la planta que se cosecha o al ciclo de corta; es decir, el período que se deja entre una cosecha y otra.
- Rotación de áreas de cosecha: Incluye zonificación, marcación y rotación de áreas para dejar que las plantas se recuperen entre cosecha y cosecha.
- Fuentes semilleras: dejar áreas o individuos sin cosechar como fuentes semilleras
- Cultivo: en huertas, chagras, sistemas agroforestales o cercas vivas para disminuir un poco la presión sobre las poblaciones silvestres.
- Época restrictiva: por las fases de la luna, fases fenológicas o condiciones climáticas que favorecen la recuperación de la planta o aseguran mejor calidad del producto extraído (no por logística para la cosecha)
- Control de plagas y enfermedades: especialmente cuando se causan heridas a los individuos que los hacen más vulnerables a estas.

6. OTROS ASPECTOS CLAVES PARA LA SOSTENIBILIDAD

Las decisiones en la administración de los recursos de la flora silvestre no puede basarse solo en los conocimientos y criterios técnicos y científicos; sino que debe ser el resultado de la correlación entre estos aspectos y la situación y la dinámica socioeconómica de los usuarios y otros actores involucrados en toda la cadena productiva (ej: propietarios o administradores de predios donde están los recursos, transformadores, comercializadores, autoridades ambientales, investigadores y organizaciones de apoyo); ya que algunas veces las malas prácticas o sobreexplotación de los recursos no son el resultado del desconocimiento sobre el impacto negativo de la cosecha, sino de condiciones socioeconómicas. Por ejemplo disputas entre comunidades por derecho al uso en predios de uso público o incluso en los de propiedad colectiva, cuando hay controversias no resueltas por los límites o cuando por el tamaño de los resguardos o consejos comunitarios es imposible el control total del territorio propio (Usma *et al.* 2009).

El mercado también es un elemento que influye, ya que los bajos precios a los que se pagan la mayoría de las veces los productos provocan que los usuarios aumenten la cantidad cosechada

para mantener el ingreso; también los altos precios pueden incentivar la sobrecosecha para aprovechar la bonanza.

Otro factor que afecta la sostenibilidad es la transformación de ecosistemas o tala de las especies de interés para dar paso a otras actividades agropecuarias o de minería porque se considera que estas son de mayor rentabilidad y como no se comercializa lo que se tala la capacidad de control de la autoridad ambiental disminuye.

Finalmente una situación que se presenta especialmente en la Región Caribe es la apropiación indebida por parte de privados (especialmente dueños de fincas ganaderas) de áreas de uso público, humedales especialmente, que se desecan, luego se cercan y se restringe el acceso a áreas en donde la población tradicionalmente había hecho uso de los recursos de fauna y flora, lo que generan mayor presión de uso sobre los recursos remanentes o a los que la comunidad si tiene libre acceso (Torres 2011b).

A continuación se exponen algunos de esos aspectos y enfoques que también deben considerarse por parte de las autoridades ambientales, pero también por los diferentes actores de la cadena productiva, para alcanzar la sostenibilidad en todos sus ámbitos.

6.1. Tenencia de la tierra y acceso a los recursos naturales

La tenencia de la tierra y la forma de acceso a los recursos condiciona la calidad y cantidad de la provisión de las materias primas y al final del proceso también determina la posibilidad de legalizar el uso y transformación del recurso; porque demostrar la propiedad de la tierra o autorización del propietario para hacer el aprovechamiento, es un requisito de ley para otorgar una autorización de aprovechamiento forestal y los trámites posteriores (cuadro 1). En Colombia existen diferentes escenarios respecto a cómo se da la tenencia de la tierra y el acceso a los recursos, lo que tiene diferentes implicaciones en cuanto al manejo y la legalidad; en el cuadro 6 se resumen estos escenarios y algunas acciones prioritarias en cada caso para facilitar el aprovechamiento sostenible y legal de los PFS.

6.2. Derecho consuetudinario al uso de los Recursos Naturales

Los derechos consuetudinarios son aquellos que resultan de una larga serie de acciones habituales o acostumbradas, que han sido constantemente repetidas, y que han adquirido fuerza de ley dentro de una unidad geográfica o sociológica a través de tal repetición y de una aceptación no interrumpida (FSC 2013). A nivel internacional existe gran consenso acerca de la aplicación de este derecho a favor de los pueblos indígenas (FAO & OIMT 2013); y en Colombia también se ha extendido a las comunidades afrodescendiente, mediante la titulación de los territorios colectivos que le dan la posibilidad a estas comunidades de utilizar los recursos naturales de forma legal atendiendo claro a las reglamentación para tal fin. No obstante, a las comunidades campesinas, no se les reconoce el derecho consuetudinario al uso de los recursos naturales de los territorios que han ocupado de forma tradicional, y solo pueden hacer uso de estos demostrando la propiedad privada sobre las tierras donde están los recursos.

Cuadro 6. Tenencia de la tierra y acceso a los recursos naturales

| Escenario | Implicaciones para manejo sostenible | Implicaciones para legalidad | Acciones prioritarias |
|--|---|---|--|
| 1. Territorio colectivo indígenas* | - Mejores condiciones para manejar el recurso y mantener la provisión porque normalmente recolectores y transformadores son de la misma comunidad | - Más fácil adelantar el proceso | - Divulgación, capacitación y apoyo para adelantar los procesos de legalización del aprovechamiento, atendiendo a la dificultad de comunicación y movilización que por lo general tienen estas comunidades - Establecer reglamentos locales de acceso y manejo de los recurso |
| 2. Territorio colectivo afrodescendientes | | | |
| 3. Propiedad privada con uso propio | - Mayor responsabilidad por el manejo del recurso | - Más fácil adelantar el proceso, pero se presentan problemas cuando solo hay tenencia de tierra, no propiedad, que es común en predios familiares y/o heredados | - Divulgación y capacitación |
| 4. Propiedad privada con uso por parte de terceros | - Difícil establecer control del uso porque no hay ninguna regulación de cantidad, época y forma de cosecha - El propietario puede no tener ningún interés en el recurso, lo que pone en riesgo su conservación y puede imponer restricciones a la cosecha cuando lo desee perjudicando la actividad de los recolectores | - Dificultad para acceder de forma legal al recurso porque se requiere autorización del propietario para iniciar cualquier proceso | - Buscar acuerdos entre propietarios del recurso, recolectores y transformadores para el uso sostenible; lo que requiere procesos de concertación, mayor apoyo institucional y acompañamiento de autoridades ambientales para asegurar su conservación |
| 5. Territorios de propiedad pública nacionales o de entidades territoriales | - Difícil establecer control del uso porque no hay ninguna regulación de cantidad, época y forma de cosecha | - Difícil establecer quien o quienes tienen derecho a hacer uso legal del recurso - Para iniciar algún trámite se requiere aprobación por parte del administrador del territorio, teniendo en cuenta lo establecido en los POT | - Buscar apoyo de entidades territoriales para que permitan el uso del recurso, esto requiere cierto nivel de organización entre recolectores para que el uso sea comunitario y equitativo |
| 6. Áreas protegidas (diferentes a las incluidas en el sistema de parques nacionales naturales, donde no se permite el aprovechamiento) | - El plan de manejo debe contemplar la posibilidad de uso de los PFS - La cosecha debe ajustarse a las prioridades o interés de conservación del área | - Se requiere autorización del administrador del área (autoridad ambiental, ente territorial o privado) | - Incluir en planes de manejo de áreas protegidas regionales o locales la posibilidad de uso de PFS, especialmente de aquellos que no impliquen la tala - Trabajo conjunto con administradores de áreas protegidas |

* Los indígenas debaten la aplicación de la normatividad en sus territorios, argumentando la autonomía sobre la administración de sus recursos, pero las autoridades ambientales se sostienen en que el aprovechamiento con fines comerciales debe atenerse a la reglamentación nacional.

Fuente: adaptado de Torres 2010

El reconocimiento de los derechos consuetudinarios también implica el reconocimiento de las formas de manejo tradicional asociadas al uso de los recursos y que son las que han determinado el estado actual de los recursos; pero usualmente estas formas de manejo no son reconocidas por las autoridades ambientales que se encargan de la reglamentación y administración de dichos recursos, lo que les impide incorporarlas en planes de manejo (Larson *et al.* 2009).

La idea del derecho consuetudinario no es oponerse al derecho privado, pero en las tierras que son propiedad del estado (baldíos y áreas de los entes territoriales y las autoridades ambientales) si se deberían tener en cuenta. Una forma práctica para su aplicación es que en estas áreas se dé prioridad al uso por parte de las comunidades locales (cumpliendo la legislación aplicable); y que en caso que exista un tercero externo interesado en adelantar una solicitud de aprovechamiento, se realice consulta a las comunidades y se promueva la distribución de beneficios articulando a las comunidades como actores dentro de la cadena productiva, bien sea como recolectores, transformadores y/o manejadores de dicho recurso.

Para la aplicación de estos derechos también se deben definir criterios que permitan establecer cuando existen y cuando no; un criterio básico es el tiempo de ocupación y uso del territorio, para lo que se puede tomar como referencia que el uso o ocupación de este sean anteriores a la expedición de las normas que lo regulan (la más antigua el Código de los Recursos Naturales de 1974).

6.3. Reconocimiento de saberes tradicionales e investigación participativa

El reconocimiento formal de la importancia de los conocimientos tradicionales en el manejo de los recursos naturales se da a partir de La Cumbre de la Tierra (Río de Janeiro, 1992) y su Convención sobre la Biodiversidad, que dice que los Estados deben *“respetar y mantener el conocimiento, las innovaciones y prácticas de las comunidades indígenas y locales”*. Según este convenio los conocimientos tradicionales, la identidad y las prácticas de las comunidades indígenas y locales son parte de sistemas de vida que permiten la conservación y la utilización sostenible de la biodiversidad; y son el fruto de la interacción deliberada de mundos materiales y no materiales arraigados en culturas e identidades basadas en el lugar.

Teniendo en cuenta que es fundamental reconocer el conocimiento tradicional y fomentar la configuración de nuevos conocimientos entre las comunidades que utilizan la flora silvestre, se requiere promover la investigación participativa con los usuarios de los recursos, tanto como investigadores principales, como co-investigadores. En este sentido, se presentaran algunas consideraciones y recomendaciones para que los estudios mencionados sean participativos.

Por otra parte, el Programa Sistemas de Conocimiento Local e Indígena - LINKS (por sus siglas en inglés), lanzado por la UNESCO en 2002, reconoce que el conocimiento sofisticado del mundo natural no se reduce únicamente a la ciencia, y que sociedades de todas partes del mundo poseen ricos conjuntos de experiencias, comprensión y explicación. No obstante puntualiza que estos conocimientos siguen siendo subestimados, ya que la ciencia ejerce una poderosa influencia en nuestra vida cotidiana, nuestras interacciones con el medio ambiente, nuestros sistemas de valores y visión del mundo, a pesar de ser sólo un sistema de conocimiento entre muchos. Es por esto que propone: *“asegurar un papel activo y equitativo para las comunidades locales en la*

gestión de recursos (UNESCO 2012); fortalecer la transmisión de conocimientos dentro y a través de las generaciones; explorar las vías para equilibrar el conocimiento basado en la comunidad con el conocimiento global de la educación formal y no formal; y apoyar la inclusión significativa de los conocimientos locales e indígenas en la conservación y gestión de la biodiversidad” (UNESCO 2012)

Una de las herramientas indispensables para lograr esa inclusión de los conocimientos locales en el manejo de los recursos naturales es mediante la investigación participativa, que más allá de las técnicas y métodos específicos para su abordaje, es una actitud personal y profesional, que permite a los técnicos y científicos conocer la realidad en un espacio de aprendizaje en el que dialogan el conocimiento popular y el científico partiendo del presupuesto ético que ambos son igualmente válidos y valiosos. La investigación participativa busca que sean las comunidades quienes toman en sus manos la dirección y la conducción del proceso de investigación, por supuesto con capacitación previa en los temas que no manejan, y con acompañamiento de profesionales idóneos, quienes no pueden pretender tener el control del proceso, ni ver a la comunidad solo como “informantes” (Salas & Tillman 1996).

En la práctica esto se podría lograr con la capacitación a las comunidades sobre cómo hacer los estudios necesarios para el uso de sus recursos de interés (cuadro 3), para que sean ellos mismos los que los realicen con la asesoría y acompañamiento de estudiantes, técnicos o profesionales de acuerdo al nivel de complejidad del estudio y con la verificada por parte de las CAR. Incluso en los casos en los cuales se cuenta con un grupo de investigadores dispuestos a realizar los estudios, o cuando la autoridad ambiental piensa asumirlos (ej: Corpoamazonía), también se debe facilitar y fomentar la participación de las comunidades. Salas & Tillman (1996), afirman que al tener protagonismo en los procesos de investigación, las comunidades se apropian del tema, comparten conocimientos, se motivan y adaptan los elementos que para ellos son importantes y útiles a su quehacer; sin embargo, esto sólo se puede lograr cuando los productores mismos definen el conjunto de problemas, la agenda de investigación, la comprobación y el análisis de los resultados desde su propia perspectiva, involucrándose como tomadores de decisión en todos los estados del proceso de investigación.

Pero las ventajas de la estrategia participativa no se limitan a hacer más eficientes y ricos los procesos de investigación. Esta estrategia contribuye, de manera importante, a hacer conscientes a las comunidades de sus capacidades y conocimientos y a darles confianza en su capacidad de contribuir a la solución de sus problemas tecnológicos y productivos. Más aún, les aporta nuevos conocimientos y habilidades, que son fundamentales para que puedan liderar sus procesos de desarrollo social, y les muestra que ellos pueden y deben liderarlos (Delgado et al 2012).

6.4. Gobernanza Sostenible de los Recursos Naturales

Con la gobernanza sostenible de los recursos naturales (GSRN), se pretende superar los conceptos de aprovechamiento legal y manejo de recursos naturales, que se entiende como la aplicación de los sistemas de conocimientos científicos ecológicos, combinados con la legislación para la gestión de recursos. Por su parte la GSRN hace posible colocar el discurso político de neutralización de "gestión" en un espacio para el debate social más amplio, en el que los diferentes actores involucrados puedan debatir y negociar las normas, reglas y relaciones de poder en lo que se refiere al uso de los recursos naturales y el desarrollo sostenible. La transformación de la gestión sostenible en la gobernanza sostenible de los recursos naturales puede ser conceptualizada como

un proceso de aprendizaje social con participación de científicos, expertos, políticos y actores locales, así como sus correspondientes conocimientos científicos y no científicos (Rist *et al.* 2011).

Un ejemplo de esfuerzos por la aplicación de GSRN es el establecimiento de reglamentos de uso comunitario en resguardos indígenas (Usma *et al.* 2009, Etnollano 2012), en los cuales se especifican formas de manejo, restricciones al uso, obligaciones derivadas de aprovechamiento y sanciones en caso de incumplimiento, así como los responsables de supervisar el cumplimiento; pero la deficiencia de estos reglamentos es que fueron establecidos mediante discusiones al interior de la comunidad y con el apoyo de ONG's e investigadores, por lo cual queda la tarea pendiente de su articulación con las autoridades ambientales. A pesar del reto que puede significar la concertación de un reglamento de uso, más cuando existe el interés por el aprovechamiento comercial de múltiples recursos, estos son herramientas mucho más integrales, ya que a diferencia de los planes de manejo o protocolos de aprovechamiento, se plantean el uso y conservación de todo un ecosistema propiedad de una comunidad, lo que implica mayores compromisos por parte de todo sus miembros para asegurar su cumplimiento.

En este esfuerzo por modificar la forma en que se plantea la administración de los recursos naturales, se deberá tomar en cuenta que la ilegalidad, más que un problema es un conflicto socio ambiental, en el cual emergen problemas de información, divergencia de poderes, problemas estructurales, valores, enfoques de desarrollo y conflictos normativos; por tal motivo es necesario su transformación con la participación de todos los actores involucrados en la gestión forestal (Corporación Aldea Global 2011)

6.5. Aprovechamiento en áreas protegidas regionales y locales

Entre algunas autoridades ambientales existe la tendencia de prohibir el aprovechamiento de recursos con fines comerciales en áreas protegidas (diferentes a las incorporadas al sistemas de parques nacionales naturales donde la conservación es estricta), sin considerar las características particulares de cada especie, ecosistema o sistema de manejo, ni los posibles derechos de uso consuetudinarios que puedan tener las comunidades que viven dentro o alrededor de estas (Larson *et al.* 2009). No obstante, teniendo en cuenta la dificultad que tienen muchos usuarios para acceder a los PFS de forma legal, entre otras cosas por no ser propietarios de las tierras donde cosechan (cuadro 1), esta medida prohibitiva afecta negativamente las actividades productivas derivadas del uso de los PFS, y de forma extendida sus medios de vida. Es por esto que la definición o redefinición de los usos permitidos al interior de estas áreas debe hacerse de forma participativa (con capacidad en la toma de decisiones por parte de la comunidad), ya que no solo está en juego su conservación, sino su función social. Como lo expone Larson *et al.* (2009) *“la identidad y cohesión comunitaria son decisivas para la conservación; por ello, si están siendo minadas en lugar de reforzadas, la protección de los recursos en el largo plazo también puede verse afectada”*.

6.6. Cadena de valor

Una cadena de valor es una alianza vertical o red estratégica entre un número de organizaciones empresariales independientes dentro de una cadena productiva. Se diferencia de una cadena productiva en que: a) existe una visión estratégica de largo plazo entre los participantes de la cadena, b) los participantes reconocen su interdependencia y están dispuestos a trabajar juntos para definir objetivos comunes, compartir riesgos y beneficios y hacer funcionar la relación, c) es orientada por la demanda y no por la oferta, y por lo tanto responde a las necesidades de los consumidores, d) existe un compromiso compartido entre los participantes para controlar la calidad y consistencia del producto y e) cuenta con un nivel alto de confianza entre los participantes lo cual permite mayor seguridad en los negocios y facilita el desarrollo de metas y objetivos comunes (Hobbs *et al.*, 2000).

Este esquema de trabajo es deseable para el aprovechamiento de los PFS, ya que facilita la distribución de los beneficios derivados del uso de la biodiversidad, que es muy necesario ya que los recolectores y pequeños productores usualmente reciben ingresos muy bajos por su trabajo, quedando las mayores ganancias entre los comercializadores; además permite establecer responsabilidades en relación a su buen manejo entre los diferentes actores y distribuir los costos que requiere dicho manejo. Este último punto es muy importante ya que la mayoría de los usuarios de PFS son pequeños productores para quienes es muy difícil asumir los costos que implican los estudios y los trámites para acceder de forma legal al aprovechamiento, y con el apoyo económico, técnico y logístico de los otros actores de la cadena de valor se facilita el proceso.

7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Los objetivos generales de la administración de los recursos naturales son su conservación, aprovechamiento sostenible y distribución justa y equitativa de los beneficios derivados del uso de la biodiversidad; y para tales efectos la legislación es solo una entre muchas otras herramienta con que cuentan las autoridades ambientales, como son la gobernanza sostenible, la promoción del biocomercio, la participación de las comunidades en los planes de manejo de las áreas protegidas, entre otros. Por consiguiente, el ejercicio de la autoridad ambiental, en relación a la administración de los PFS debe orientarse al logro de los siguientes objetivos concretos:

- Disminuir el impacto de la cosecha de productos provenientes de la flora silvestre y contribuir a la conservación y recuperación de poblaciones y ecosistemas degradados por sobreexplotación u otros factores que representan amenazas para las especies de interés como proveedoras de materias primas.
- Contribuir al aseguramiento del suministro de materias primas en cuanto a calidad, cantidad, frecuencia y costos que permitan el sostenimiento y mejoramiento de los diferentes sistemas productivos basados en productos de la flora silvestre.
- Brindar herramientas a los recolectores y usuarios para que en los procesos de aprovechamiento, transformación y comercialización tengan en cuenta criterios de sostenibilidad y legalidad

ambiental, lo que les permitirá superar las dificultades actuales o futuras derivadas de su incumplimiento, ampliar sus mercados y así mejorar sus ingresos.

- Fomentar la distribución equitativa de beneficios derivados del uso entre actores de las cadenas productivas y articulación para hacer más eficientes los procesos y mejorar los ingresos de los pequeños productores especialmente.

- Fomentar el posicionamiento de productos enmarcados en el contexto del biocomercio, con el fin de acceder a mercados especializados, en concordancia con políticas y tendencias nacionales e internacionales de producción y consumo responsable y sostenible.

En relación al cumplimiento de la legislación forestal, aunque es necesario que las acciones de manejo se basen en estudios ecológicos, ojalá a largo plazo, se recomienda recurrir inicialmente al conocimiento tradicional de los recolectores y artesanos y a estudios aplicados que permitan definir tasas de cosecha apropiadas y las prácticas de manejo más necesarias o eficientes; y, en el largo plazo, como resultado de estudios más detallados y del seguimiento que realicen los mismos usuarios a las especies y ecosistemas bajo uso, se pueden hacer ajustes de acuerdo al estado de las especies y los ecosistemas, la efectividad de las prácticas de manejo y la demanda de los recursos. Como medida prioritaria se deben identificar las especies con alto impacto de cosecha (cuadro 4), amenazadas o con problemas de escasez local y adelantar para estas proyectos de investigación, manejo e incluso restauración.

BIBLIOGRAFÍA

Aguilar M. & S. Torres. 2010. Protocolo de uso y aprovechamiento de la uva de anís, *Cavendishia bracteata* (Ruiz y Pavón ex Jaime Saint. Hillaire) Hoerold, en matorrales andinos del Altiplano Cundiboyacense. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural y Cámara de Comercio de Bogotá. Bogotá D.C.

Baptiste M.P., Castaño N., Cárdenas D., Gutiérrez F. P., Gil D.L. y Lasso C.A. (Eds). 2010. Análisis de riesgo y propuesta de categorización de especies introducidas para Colombia. Instituto de investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá, D. C., Colombia. 200 p.

Barrera, A. C. Torres & D. Ramírez. 2007a. Protocolo para la producción sostenible de artesanías en Palma estera (*Astrocaryum malybo*) en Cesar. Artesanías de Colombia S.A. Informe de consultoría.

Barrera, A. C. Torres & D. Ramírez. 2007b. Protocolo para la producción sostenible de artesanías en Palma sará (*Copernicia tectorum*) en Bolívar. Artesanías de Colombia S.A. Informe de consultoría.

Bernal, R. 1998. Demography of the vegetable ivory palm *Phytelephas seemannii* in Colombia, and the impact of seed harvesting. *Journal of Applied Ecology* 35: 64–74.

Bernal, R., C. Torres, N. García, C. Isaza, J. Navarro, M. Vallejo, G. Galeano & H. Balslev. 2011. Palm management in South America. *The Botanical Review* 77 (4): 607-646.

Casas, L. 2008. Protocolo para la producción sostenible de artesanías en lata de corozo (*Bactris guineensis*). Artesanías de Colombia. Bogotá.

Castaño, B. 2008. Formulación del protocolo de aprovechamiento de la palma murrapo (*Euterpe oleracea*) en los municipios de Vigía del fuerte y Bojayá. Instituto Humboldt - Fundación Espavé. Medellín.

Castaño, N., D. Cárdenas & E. Otavo (editores). 2007. Ecología, Aprovechamiento y manejo sostenible de nueve especies de plantas del Departamento del Amazonas, generadoras de productos maderables y no maderables. SINCHI - CORPOAMAZONIA. Bogotá.

Caswell, H. 2001. *Matrix population models - construction, analysis, and interpretation*. 2da. Edic., Sinauer Associates, Sunderland, Massachusetts.

Corpoamazonia. 2010. Resolución 0727 de julio 19 de 2010. Estatuto de flora silvestre “aprovechamiento de recursos forestales no maderables”. Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur del Amazonas – CORPOAMAZONIA.

Corpocaldas, CRQ, Carder, Cortolima & CVC. 2008. Norma Unificada para el Manejo y Aprovechamiento de la Guadua. Proyecto Bosques FLEGT/Colombia, Gobernanza Forestal – Unión Europea.

Corporación Aldea Global. 2011. Propuesta Prevención, Control y Vigilancia Forestal con Participación Social. En: http://200.21.217.55/bosquesflegt/eventos/Dia%20202/3.%20Propuesta%20Control%20FVP_110812.pptx

Corporación Autónoma Regional del Quindío. 2009. Resolución 907 de 2009.

CDB. Convenio sobre la Diversidad Biológica. <http://www.biodiv.org/doc>. Convenio de las Naciones Unidas sobre Diversidad Biológica (Ley 165 de 1994).

Delgado F; Escobar C. y Guarachi G. (2012). “Estas son nuestras ciencias”; El diálogo de saberes e intercientífico para el desarrollo endógeno sustentable y la reforma de la educación superior: nuestra experiencia desde Latinoamérica. Pp. 113 -150. En: Desarrollo Endógeno y Transdisciplinariedad en la Educación Superior: Cambios para el diálogo intercientífico entre el conocimiento eurocéntrico y el conocimiento endógeno. AGRUCO-CAPTURED, PLURAL editores. La Paz-Bolivia.

Duque, V. 2006. Plan de manejo general de áreas silvestres para la producción de frutos de jagua o huito (*Genipa americana*). UNCTAD – Instituto Humboldt.

ETNOLLANO. 2012. Aprovechamiento comunitario de la palma de moriche por artesanas Amorúa de la comunidad de Guáripa en el Vichada - *la artesanía indígena como actividad cultural y sostenible en territorios propios*. Estudio para gestión de aprovechamiento ante Corporinoquía.

FAO. 1999. Hacia una definición uniforme de los productos forestales no madereros. *Unasylva* 50 (198):63-64.

FAO & OIMT. 2010. La observancia de la legislación forestal y la gobernanza de los bosques en los países tropicales.

Forest Stewardship Council. 2013. Indicadores Genéricos Internacionales FSC, borrador 1-1 para consulta pública.

Franco, A., M.P. Baptiste, J. Díaz & M. Montoya. 2011. Plan Nacional para la prevención, el control y manejo de las especies introducidas, trasplantadas e invasoras: Diagnóstico y listado preliminar de especies introducidas, trasplantadas e invasoras en Colombia. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt –IAvH, The Nature Conservancy –Colombia – TNC, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

Fundación Espave. 2012. Protocolos de aprovechamiento para las especies jagua y murrapo. Informe de primera fase del trabajo de campo. Convenio Fundación Espavé - Fundación Natura. Medellín, Colombia.

Fúquene, A., G. Álvarez & T. Calvo (Eds.) 2009. Manual de productos no maderables de frecuente comercialización en Bogotá. Secretaria Distrital de Ambiente.

Galeano, G., R. Bernal, C. Isaza, J. Navarro, N. García, M. I. Vallejo & C. Torres. 2010. Evaluación de la sostenibilidad del manejo de palmas. *Ecología en Bolivia* 45(3): 85-101.

García, N. 2007. Patrones de cosecha sostenible de bejuco “tripeperro” (*Philodendron longirrhizum*, Arecaceae) en el Municipio de Finlandia, Quindío. Trabajo de grado para optar al título de Maestría en Ciencias – Biología, Línea manejo y conservación de vida silvestre. Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Ciencias, Departamento de Biología. Bogotá.

García, N., C. Torres, R. Bernal, G. Galeano, N. Valderrama & A. Barrera. 2011. Management of the spiny palm *Astrocaryum malybo* in Colombia for the production of mats. *Palms* 55(4): 190-199.

González, D.V. 2003. Los productos naturales no maderables (PNNM): Estado del arte de la investigación y otros aspectos. *Biocomercio Sostenible*. Instituto Alexander von Humboldt. Bogotá.

González, R., A. Parrado & R. López. 2012. Estructura poblacional de la palma *Iriartea deltoidea*, en un bosque de tierra firme de la amazonia colombiana. *Caldasia* 34(1): 187-204.

Guillot, G. y M.T. Becerra (2003). Lineamientos para el manejo de sistemas productivos en condiciones in situ. En: Becerra M.T. 2003 (ed). Lineamientos para el manejo sostenible de sistemas de aprovechamiento de recursos naturales in situ. Instituto de Investigaciones Biológicas Alexander von Humboldt. Bogotá, Colombia.

Hall, P. & K. Bawa. 1993. Methods to assess the impact of extraction of non-timber tropical forest products on plant populations. *Economic Botany* 47: 234-247.

Hernández, M., J. Barrera (comp). 2010. Camu camu. Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas - SINCHI. Bogotá.

Hoobs, J., A. Cooney & M. Fulton. 2000. Value Chains in the Agri – Food Sector. Department of Agricultura Economics, University of Saskatchewan, Canada.

Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt – IAvH. 2005. Identificación de Incentivos Inadecuados y Barreras al Desarrollo de Mercados en Materia de Biodiversidad a nivel Subnacional y Nacional. Programa Uso y Valoración - Línea Valoración y Equidad en Biodiversidad. Bogotá, Colombia.

Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt – IAvH - Biocomercio Sostenible. 2006. Lineamientos para la elaboración de protocolos de aprovechamiento *in situ* para flora silvestre – Documento de Trabajo. Bogotá.

Larson, A., P. Cronkleton, D. Barry & P. Pacheco. 2009. Más allá de los derechos de tenencia. El acceso comunitario a los recursos forestales en América Latina. CIFOR, Bogor, Indonesia.

Lozano, A., L. Casas., A.P. Ospino & D. Ramírez. 2007. Protocolo para la producción sostenible de artesanías en esparto (*Juncus ramboi*) en Boyacá. Proyecto “Habilitación, uso y manejo sostenible de materias primas vegetales y ecosistemas relacionados con la producción artesanal en Colombia”. Artesanías de Colombia S.A. Informe de consultoría.

Linares, E., G. Galeano, N. García & Y. Figueroa. 2008. Fibras vegetales empleadas en artesanías en Colombia. Artesanías de Colombia S.A. – Instituto de Ciencias Naturales de la Universidad Nacional de Colombia. Bogotá.

López, R. 2008. Productos forestales no maderables: importancia e impacto de su aprovechamiento. *Revista Colombia Forestal* 11: 215-231

Navarro, J.A., G. Galeano & R. Bernal. 2011. Impact of leaf harvest on populations of *Lepidocaryum tenue*, an Amazonian understory palm used for thatching. *Tropical Conservation Science* 4(1):25 - 38

Polanco, R., A. Barrero & C. Solano. 2009. Conservar usando: lineamientos de uso sostenible, prioridades de investigación y acciones a seguir en productos vegetales no maderables. Fundación Natura, Bogotá. 161 p.

Peters, C. 1996. The ecology and management of non-timber forest resources. The World Bank. Washington, D.C.

Rist, S., M. Chidambaranathan, C. Escobar, U. Wiesmann & A. Zimmermann. 2007. Moving from sustainable management to sustainable governance of natural resources: The role of social learning processes in rural India, Bolivia and Mali. *Journal of Rural Studies* 23(1): 23-37.

Rodríguez, S., M. Orjuela & G. Galeano. 2005. Demography and life history of *Geonoma orbignyana*: An understory palm used as foliage in Colombia. *Forest Ecology and Management* 211: 329-340

Salas Maruja y Tillman Herman. (1996) Manual de dialogo de saberes. Documento de trabajo interno. Pp: 1- 10. Lima-Perú.

SINCHI. 2010. Colombia frutas de la amazonia. Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas – Sinchi, Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial.

Torres, C. 2007. Protocolos de aprovechamiento *in situ* para las especies de uso artesanal wérregue (*Astrocaryum standleyanum*), damagua (*Poulsenia armata*), tagua (*Phytelephas macrocarpa*) y paja blanca (*Calamagrostis effusa*) en los departamentos de Chocó y Boyacá. Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander Von Humboldt e Instituto de Investigaciones Ambientales del Pacífico, IIAP. Informe de Consultoría.

Torres, C. 2010. Ruta crítica del producto artesanal hacia un mercado específico de biocomercio. Informe Convenio Artesanías de Colombia – Corporación Autónoma Regional de los Valles del Sinú y del San Jorge. Bogotá.

Torres, C. 2011a. Informe de asesoría para la obtención de permisos ambientales, Proyecto Participación de Colombia en el Smithsonian Folk Life Festival 2011. Informe inédito, Fundación Erigaie, Bogotá.

Torres, C. 2011b. Impacto de la cosecha y manejo de la palma sará (*Copernicia tectorum*) para uso artesanal en la Región Caribe de Colombia. Tesis para optar al título de Maestría en Ciencias – Biología, Línea de Manejo y Conservación de Vida Silvestre. Universidad Nacional de Colombia.

Torres, C. & A. Rojas. 2012. Metodología y contenidos mínimos para la elaboración de protocolos de aprovechamiento para productos de flora silvestre. Documento de trabajo proyecto Facilitación del financiamiento para negocios de la biodiversidad y apoyo al desarrollo de actividades de mercado en la Región Andina”. Convenio Fondo Biocomercio, Fundación Natura, NATURACERT.

Torres, C. & C. Perdomo. 2008. Diagnóstico de la oferta natural de la tagua e identificación de la cadena de provisión en el occidente del Departamento de Boyacá. Informe de consultoría, Artesanías de Colombia, Bogotá.

Torres, C. & J. Avendaño. 2010. Protocolo de aprovechamiento y estimación de la oferta para las especies de uso artesanal tetera (*Stromanthe jacquini*) y chocolatillo (*Ishnosiphon aromum*) en el resguardo indígena de Joaquicinto (Bajo Naya) y werregue (*Astrocaryum standleyanum*) en el resguardo indígena de Puerto Pizarro (Bajo San Juan), Buenaventura, Valle del Cauca. Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca y Fundación zoológica de Cali. Cali.

Ticktin, T. 2004. Review: the ecological implications of harvesting non-timber forest products. *Journal of Applied Ecology* 41: 11–21.

UNESCO. 2002. LINKS programme. En: <http://www.unesco.org/new/en/natural-sciences/priority-areas/links/related-information/about-us/>

Usma, M., J. Usma, B. Arias & Comunidad Indígena Tío Silirio. 2009. Plantas y animales silvestres aprovechadas por la comunidad Tío Silirio. Corporación Ecofondo, Cabildo Indígena Tío Silirio, WWF Colombia. Cali, Colombia.

Walters, C.J. 1986. Adaptive Management of Renewable Resources. McGraw-Hill, New York.

Wong, J., K. Thornber & N. Baker. 2001. Evaluación de los recursos de productos forestales no madereros: experiencia y principios biométricos. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), Roma.