

# Ruta para la Declaratoria de Nuevas Áreas y Ampliaciones en el Sistema Nacional de Areas Protegidas

Adriana Pérez O.  
Hernando Zambrano L.



Parques Nacionales Naturales de Colombia

WWF Colombia

Bogotá, Febrero de 2009

Ruta para la Declaratoria de Nuevas  
Áreas y Ampliaciones en el Sistema  
Nacional de Areas Protegidas

Autores:

Adriana Pérez Orozco  
Ingeniera Forestal  
Consultor Parques Nacionales Naturales  
de Colombia  
Subdirección Técnica, Grupo Sistema  
Nacional de Areas Protegidas - SINAP

Hernando Zambrano L.  
Biólogo MSc.  
Consultor WWF Colombia  
Convenio WWF – Parques Nacionales  
Naturales de Colombia



## Tabla de Contenido

INTRODUCCION .....	1
1. Propósito de la Guía .....	2
2. Iniciativas de Nuevas Areas.....	3
3. Declaratoria de Areas Protegidas y Construcción de Territorio.....	6
3.1. Apropiación de la información socioeconómica y cultural .....	7
3.2. Generación de confianza .....	7
3.3. Valoración estratégica del área a nivel ambiental .....	7
3.4. Valoración de la figura de área protegida .....	8
4. La Ruta de Declaratoria.....	8
4.1. Fase de Aprestamiento .....	9
4.1.1. Construcción colectiva con actores.....	10
4.1.2. Agenda Conjunta.....	11
4.1.3. Elaboración de bases técnicas .....	13
4.1.4. Diseño y delimitación del área.....	17
4.1.5. Consulta Previa .....	22
4.2. Fase de Declaratoria .....	23
4.2.1. Sustentación del proceso de creación del área protegida .....	23
4.2.2. Elaboración de acuerdos para el manejo del área .....	27
4.2.3. Protocolo final de declaratoria .....	28
4.2.4. Declaratoria del área protegida – Acto Protocolario.....	29
Literatura Citada.....	31
Anexo 1. ....Algunas de las categorías del sistema nacional de áreas protegidas - SINAP (Modificado de Correa & Suárez, 2008) .....	33

## INTRODUCCION

Diseñar áreas protegidas como estrategia de conservación in situ de la biodiversidad, implica la necesidad y oportunidad de incorporar diferentes elementos de análisis, por lo que se constituye esta tarea en un reto encaminado a utilizar adecuadamente la información que sustente los propósitos sociales que tienen que ver con la conservación del patrimonio natural. Para ello, se requiere integrar distintas disciplinas de trabajo y a su vez involucrar diferentes formas de conocimiento como lo científico, lo tradicional o lo empírico. De esta forma, se posibilita que desde la intuición hasta el desarrollo de complejas hipótesis, se permita declarar un área protegida como instrumento para alcanzar los propósitos básicos que como sociedad nos hemos planteado para garantizar la permanencia y funcionalidad de elementos de la biodiversidad.

Sin duda, Colombia ha desarrollado un ejercicio importante en la declaratoria de áreas protegidas y existen un sinnúmero de trabajos que definen sitios prioritarios (Kattan 2004, Fandiño y Wyngaarden 2005, Sguerra 2005, Hernández 2005, Walshburger *et al.* 2006, Alonso *et al.* 2007, Andrade 2007, Corzo y Andrade, 2009), donde a partir de diferentes perspectivas deben realizarse esfuerzos en favor de proteger componentes estratégicos de la diversidad biológica y cultural, en un país con una riqueza biológica inmensurable y que además se caracteriza por su condición pluriétnica y multicultural

Desde lo nacional, lo regional y local, continuamente se proponen o se declaran áreas protegidas, aduciendo innumerables argumentos. Varios de estos ejercicios han sido sustentados con una alta suficiencia técnica y científica y otros, tal vez muchos otros, son producto de la necesidad y la oportunidad que tiene un determinado proyecto de vida dentro de la relación sociedad-naturaleza. En ambos casos, la declaratoria de un área protegida puede tener que recurrir a las formalidades de carácter institucional y de esta manera encausar este esfuerzo dentro de los propósitos generales de este instrumento de conservación, es decir convertirse en “un área definida geográficamente que haya sido designada o regulada y administrada a fin de alcanzar objetivos específicos de conservación”, tal y como originalmente lo convinieron los países que suscribieron el Convenio sobre la Diversidad Biológica. Esta institucionalidad, que en el país implica varias categorías y denominaciones de áreas protegidas, requiere de cierta formalidad técnica al momento de querer declarar una nueva área o ampliar una existente.

El documento que se presenta, pretende esbozar algunas de las herramientas más determinantes para la declaratoria o ampliación de nuevas áreas en el Sistema Nacional de Areas Protegidas – SINAP. De manera sintética, esta ruta de trabajo involucra los principales elementos técnicos, sociales, culturales, económicos y políticos, que se recomienda deben tenerse en cuenta cuando se aborda un proceso de creación, designación o ampliación de un área protegida nacional, regional o local, de manera que el proceso este concertado y armonizado con los intereses de conservación que las autoridades ambientales o los sectores sociales, han definido como el camino necesario para preservar

elementos naturales estratégicos para el desarrollo social, económico y cultural del país.

La primera aproximación a una ruta de creación de nuevas áreas, fue elaborada y publicada por Parques Nacionales Naturales en el año 2005, dicha ruta fue construida a partir de las experiencias obtenidas en la creación de áreas del Sistema de Parques Nacionales Naturales.

El ajuste de esta herramienta es el resultado de un ejercicio teórico, práctico y de validación en diferentes instancias del SINAP y ha sido aplicada en los procesos de creación de áreas del Sistema de Parques Nacionales Naturales. La socialización para la validación de la ruta, realizada en escenarios facilitados por Parques Nacionales Naturales, permitieron recibir los aportes de los diferentes actores del SINAP, instancias de coordinación regional, autoridades ambientales regionales, institutos de investigación, organizaciones no gubernamentales, entre otros, lo cual permitió retroalimentar la herramienta y recomendar su adopción y aplicación en los procesos de creación de áreas protegidas no solo de carácter nacional, sino regional y local, precisando que existen variaciones en cada nivel, ya que la ruta como instrumento debe mirarse como una aproximación o una propuesta, que necesariamente debe de ser continuamente adaptada, ajustada con el aporte de todos los actores del SINAP y su aplicación en diferentes procesos decidirá su efectividad.

## **1. Propósito de la Guía**

La declaratoria o ampliación de nuevas áreas en el Sistema Nacional de Áreas Protegidas - SINAP, está determinada por la oportunidad que exista de cara a un interés social y por la necesidad frente a situaciones de riesgo ambiental. Así mismo, la creación de áreas protegidas está definida conforme a un marco legal, que establece el alcance de los propósitos de conservación a partir de la utilización de una serie de categorías, a su vez reguladas con la definición de las actividades permitidas dentro de estas.

En este contexto, este documento busca servir de guía técnica para los procesos de designación o ampliación de áreas protegidas en el sistema nacional de áreas protegidas - SINAP, proponiendo una ruta genérica que cada actor social o institucional sabrá articular a su propósito o misión, con base en sus necesidades particulares, las metodologías más idóneas y conforme a los desarrollos normativos específicos. Serán potenciales usuarios de este documento, todas aquellas personas que por iniciativa propia o por estar inmersos en procesos de conservación de biodiversidad, deban encaminarse a crear un área protegida. Profesionales y técnicos de instituciones de Gobierno Nacional o de organizaciones no gubernamentales, grupos comunitarios interesados en proteger espacios de alto valor ambiental, expertos en planificación involucrados en procesos de ordenamiento territorial, asesores de política encargados de llevar a

buen término iniciativas regionales o locales de conservación in situ, investigadores y académicos que encuentran información relevante e indicativa de la necesidad de optimizar las actividades de conservación para un determinado sitio, son ejemplos de usuarios que tendrán que ver con esta propuesta.

Por ello, se complementa este ejercicio con los procesos adelantados por diversas instituciones u organizaciones en este tema y que implican la designación de áreas protegidas del nivel nacional, como las áreas del Sistema de Parques Nacionales Naturales, del nivel regional como los Parques Naturales Regionales o del nivel local como áreas protegidas municipales y Reservas Naturales de la Sociedad Civil. Si bien en este último caso, existen un procedimiento específico sobre el cual este documento no tiene mayor impacto, excepción hecha de encontrar acá algunos elementos que podrían complementar técnicamente la destinación voluntaria y el registro de un área como reserva natural de sociedad civil.

Finalmente, la ruta propuesta se entrelaza además con el esquema de planificación que pueda tener cada área protegida, es decir se encamina a encontrar los elementos que permitan diseñar y sustentar la nueva área, pero también a identificar estos elementos como los primeros esbozos de lo que debe contemplar cualquier modelo de planificación que se desee aplicar.

## **2. Iniciativas de Nuevas Areas**

Las propuestas para declarar un área protegida tienen orígenes diversos y su propósito puede diferir conforme a este origen, por lo que es estratégico entrar a reconocer con algún grado de especificidad el alcance que tiene cada uno de ellos.

En general, existen iniciativas de tipo científico o académico, elaboradas conforme a estudios de carácter biológico o ecológico. Este tipo de iniciativas son presentadas por instituciones académicas, organizaciones no gubernamentales o institutos de investigación. De otra parte, hay iniciativas de orden comunitario, que sustentan la propuesta con base en la descripción de necesidades específicas de la comunidad, respecto a situaciones de deterioro ambiental o como parte del reconocimiento de beneficios ambientales específicos que están generando la biodiversidad. Existen también, iniciativas que presentan entes territoriales como municipios o gobernaciones, con un alto respaldo político que genera inclusive movimientos sociales importantes en torno a la creación de un área protegida.

Deben considerarse igualmente, las iniciativas de las propias autoridades ambientales, muchas orientadas tanto a crear nuevas áreas protegidas como a ampliar algunas de las existentes. Este tipo de iniciativas implican en varias

ocasiones, la necesidad de involucrar a otras instancias relacionadas con el tema ambiental para poder complementar la información que sustente su declaratoria, por lo que en general se complementan con iniciativas como las descritas anteriormente.

En general, las iniciativas para declarar áreas provienen tanto de actores sociales como institucionales y tal vez aquellas que logran integrar diferentes actores en el proceso de construcción y diseño, son las más fáciles de valorar para comenzar un proceso de declaratoria (Figura 1).

Se expone entonces acá, que cada iniciativa requiere ser valorada de forma general, para entender su alcance y especialmente para fortalecerla, en términos de los presupuestos legales y técnicos que deben acompañar la creación de un área protegida. Valorar, sin embargo, no debe entenderse como filtrar y dejar en evidencia solamente aquellos procesos sustentados con adecuada información, sino identificar qué elementos faltan para lograr avanzar de forma consolidada en la designación o ampliación de un área protegida o en la búsqueda de otra alternativa de conservación.



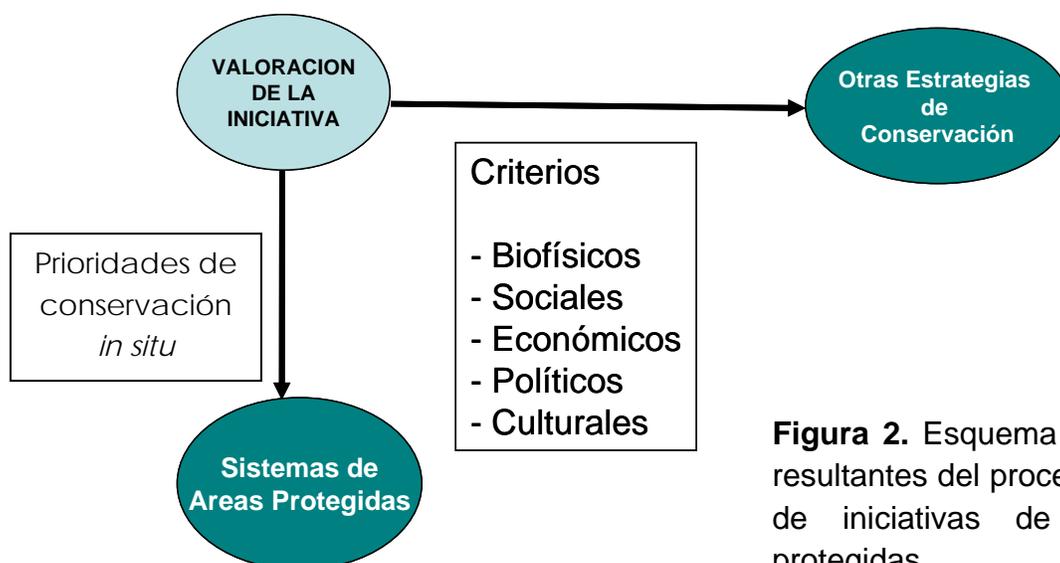
**Figura 1.** Origen más común de las iniciativas para declarar o ampliar nuevas áreas protegidas

La valoración implica también en este caso saber si se trata de una iniciativa de alcance nacional como las áreas del Sistema de Parques Nacionales Naturales o sí por el contrario es más acorde con los objetivos de los sistemas regionales, departamentales o locales de áreas protegidas o con nodos o asociaciones de reservas naturales de la sociedad civil (Figura 2).

Para ello es necesario tener en cuenta las siguientes consideraciones:

- Establecer la relación de estas iniciativas con las prioridades y metas de conservación establecidas por los sistemas de áreas protegidas de alcance nacional, regional o local.
- Realizar una primera aproximación a los criterios biofísicos, socioeconómicos, culturales o políticos que enmarcan la iniciativa, de forma tal que sirvan para entender su alcance en términos de ubicarla en el mejor escenario de conservación *in situ* posible (Figura 2). En general, cuando los criterios están asociados a esquemas de preservación, restauración o uso sostenible de zonas naturales o seminaturales, es más probable que se trate de una iniciativa que se pueda concretar en un área protegida. Por el contrario, cuando los criterios están más asociados a espacios transformados, las estrategias de conservación *ex situ* o de conservación *in situ* como sistemas de producción sostenible, corredores biológicos o paisajes rurales pueden ser opciones más favorables.

Una vez identificada con mayor claridad la iniciativa de conservación, se procederá a conformar un grupo o comité de trabajo, que permita precisar los recursos humanos, económicos, de información o logísticos, necesarios para llevar a buen término la iniciativa, asumiendo con ello la diversidad de situaciones que pueden presentarse respecto a la cantidad y calidad de recursos de diferente índole con que se cuenta.



**Figura 2.** Esquema de posibilidades resultantes del proceso de valoración de iniciativas de nuevas áreas protegidas

### **3. Declaratoria de Areas Protegidas y Construcción de Territorio**

Luego de entender que la iniciativa puede convertirse en un proceso exitoso de designación o ampliación de un área protegida y antes de iniciar formalmente la ruta propuesta, es necesario reconocer que existe un elemento fundamental que es transversal a todo el proceso, la formación o capacitación de actores estratégicos involucrados, es decir comunidades, instituciones, organizaciones sociales o entes territoriales, entre otros, sobre el papel de la conservación en la construcción y el ordenamiento de un territorio.

Se orienta este espacio, a generar un conocimiento, apropiación, sensibilización y participación por parte de los actores identificados en el proceso de creación del área protegida. Es un componente permanente dentro de la ruta, pues afecta los intereses sociales y su desarrollo puede implicar la validación social del área protegida o por el contrario la generación de complejos conflictos en torno a su designación y posterior manejo y administración,(Orjuela, 2005).

El proceso de formación se orienta a generar una apropiación por parte de los actores locales de la propuesta de creación de un área protegida (Orjuela, 2005), a partir de la socialización de la información recopilada y de las caracterizaciones biofísicas y socioeconómicas elaboradas, de tal forma que este conocimiento se complemente con la información empírica y tradicional. Igualmente, este proceso podrá, con base en el trabajo colectivo, adelantar la valoración conjunta de los elementos de biodiversidad presentes en el área, el reconocimiento de la importancia estratégica del área a nivel nacional, regional y local, así como el análisis de las presiones que se presentan sobre los objetos de conservación (recursos naturales presentes en el área) y de las oportunidades para su protección.

Se parte entonces, de poder identificar los actores relacionados con el área, sus intereses en torno a su conservación y posibilitar espacios en los que expresen su percepción sobre el proceso, a través de ejercicios gráficos, simbólicos o vivenciales como conversatorios y recorridos en campo. En estos ejercicios colectivos es valioso poder contar con la participación de científicos, líderes y sabedores comunitarios que desde diferentes ópticas aporten a la construcción de una visión integral del territorio, (Orjuela, 2005).

Como resultado de los procesos de formación se espera, obtener las condiciones necesarias para adelantar acuerdos y compromisos con los diferentes actores

para la conservación del área. Adicionalmente, los insumos obtenidos de este proceso son incluidos en la propuesta de creación del área protegida, base para su futuro manejo y administración, (Orjuela, 2005).

Para abarcar el proceso de formación se han considerado las siguientes etapas:

### **3.1. Apropiación de la información socioeconómica y cultural**

La primera etapa consiste en la apropiación de la información socioeconómica y cultural existente del área, por parte del equipo de trabajo que se conforme para adelantar el proceso de designación o ampliación. Se trata de que este equipo, interiorice, valide, ajuste y unifique la información básica que se requiere conocer sobre los actores estratégicos, como un paso previo y definitivo a un proceso de acercamiento y concertación sobre la designación o ampliación. De acuerdo a las recomendaciones que existan de las áreas relacionadas, sólo teniendo claro los antecedentes y las dinámicas de los diferentes intereses e intervenciones, es posible incidir y sobre todo incorporar en las instancias regionales y locales, la propuesta de un área protegida como una estrategia válida de conservación, (Orjuela, 2005).

### **3.2. Generación de confianza**

La validación nacional, regional y local de la propuesta de creación o designación de un área protegida requiere la generación de confianza y credibilidad por parte de los actores regionales. La confianza se genera cuando las partes se conocen y comprenden los puntos de vista del otro. Es en este momento, donde se pueden conocer de primera mano los intereses y las razones de fondo que pueden presentar los actores para apoyar o no el proceso, (Orjuela, 2005). Para esto es necesario buscar integrarse de una manera coherente con los procesos locales desde el ejercicio de la misión de la entidad ambiental y demostrar el compromiso por la conservación de la biodiversidad, la oferta de bienes y servicios ambientales y los elementos naturales asociados a la cultura. También es necesario resaltar dentro de la comunidad y actores objetivo, el papel del interés general de la conservación de acuerdo a los lineamientos de los acuerdos globales, la Constitución Política y las políticas gubernamentales.

### **3.3. Valoración estratégica del área a nivel ambiental**

A través de talleres con grupos focales se trabaja en la argumentación de la importancia ambiental del área a nivel global, regional y local, se identifica de manera participativa el estado actual de los objetos de conservación (amenazas, presiones y oportunidades) y las posibles soluciones identificadas por los actores estratégicos. Según la metodología elaborada por The Nature Conservancy para

la planificación de conservación de sitios (TNC, 2000), el análisis del estado de los objetos de conservación realizado por los actores, representa la mejor fuente de información sobre la relación hombre-entorno, y proporciona un análisis dinámico sobre los actores interesados en ciertos recursos, sus motivaciones, causas principales y actores relacionados, (Orjuela, 2005).

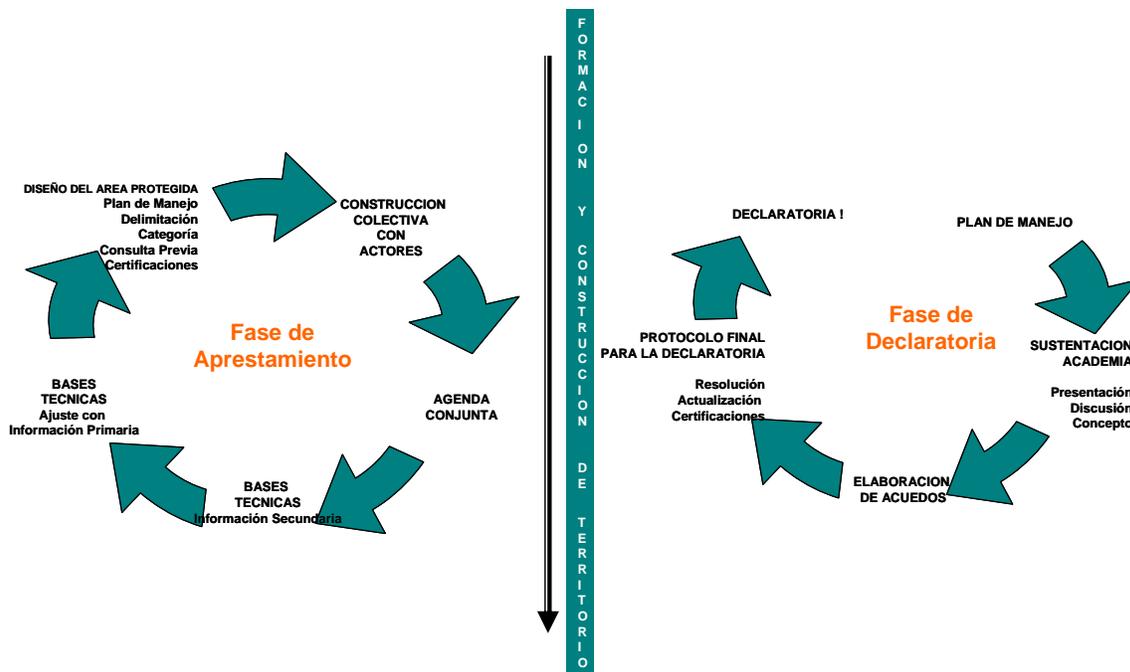
### **3.4. Valoración de la figura de área protegida**

En esta etapa del proceso, se trabaja con los actores sobre la misión de quienes se van a encargar del manejo del área protegida, el significado de la categoría de protección y sus implicaciones, el papel de los actores bajo esta figura de protección, y los beneficios y servicios que se derivan de esta estrategia de conservación. Es este escenario, la oportunidad para que los actores puedan despejar todas sus dudas e inquietudes sobre el significado de un área protegida y la misión que de ello se deriva, de forma tal que se pueda tener un panorama claro y coherente sobre el sentido de la creación de un área protegida en un territorio específico bajo una categoría de protección determinada.

### **4. La Ruta de Declaratoria**

Si confluyen, tanto la aceptación de la iniciativa como posible proceso de área protegida, como las condiciones para un proceso de formación en conservación y construcción de territorio, puede iniciarse el desarrollo de cada uno de los pasos que constituyen la ruta de creación o ampliación de nuevas áreas protegidas en el marco del Sistema Nacional de Areas Protegidas – SINAP

La ruta ha sido planteada a partir de dos fases, una considerada de aprestamiento donde se recoge, actualiza y analiza toda la información necesaria sobre el área protegida y una segunda, correspondiente a las actuaciones de orden administrativo que deben conllevar a la creación del área protegida o la ampliación de una ya existente, denominada fase de declaratoria (Figura 3).



**Figura 3.** Esquema general de la ruta de declaratoria y ampliación de nuevas áreas protegidas del Sistema Nacional de Areas Protegidas - SINAP

Inicia entonces esta ruta a partir de la posibilidad de contar con una iniciativa de una nueva área protegida, vinculada a un proceso de formación en conservación y construcción de territorio y asociada al esquema de planificación con que se administrará el área, de forma tal que todo el proceso de designación sea el inicio en la consolidación de las acciones para alcanzar los objetivos o propósitos con que ha sido concebida cada iniciativa de este tipo, a partir de una construcción colectiva y la asignación de recursos financieros, logísticos, humanos y técnicos.

#### 4.1. Fase de Aprestamiento

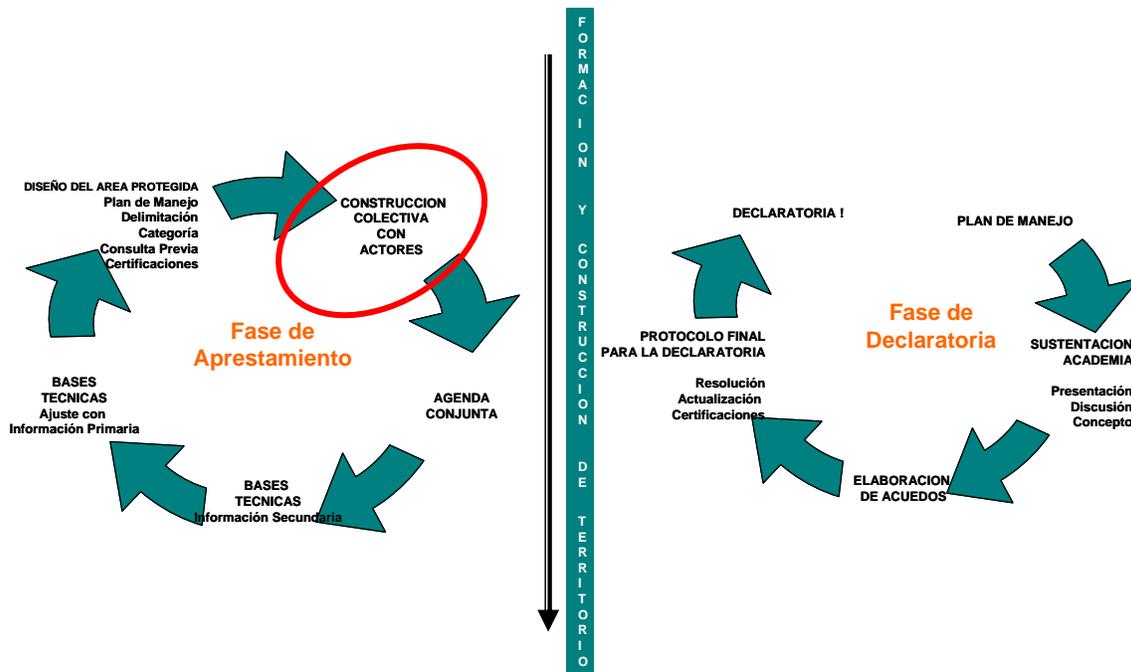
La fase de aprestamiento busca consolidar la información existente para sustentar el porqué de la necesidad de crear o ampliar un área protegida y poner dicha información al servicio de los planteamientos de planificación y administración del área (Figura 3). Importante anotar acá, que no solamente puede contemplarse la designación de un área protegida, sino también la de un mosaico de áreas protegidas, entendiéndose con ello que en un territorio confluyen diversos intereses y distintas oportunidades de conservación, lo que puede conllevar en un mismo momento a tener que presupuestar diferentes iniciativas de conservación in situ y dentro de ello, la posibilidad de crear varias áreas protegidas con objetivos complementarios y correspondientes con las diferentes categorías de manejo estipuladas en la Ley.

Esta fase, está diseñada bajo el esquema del manejo adaptativo (CDB, 2001), en el entendido de que las iniciativas de designación tienen características particulares y se encuentran en estados de avance diferenciados y el progreso de cada etapa es relativo y es posible su enriquecimiento continuo, sin necesidad de tener que esperar pasar a la siguiente fase, sino por el contrario posibilita se repaso cada vez que se encuentre mejor y mayor información.

En esta medida, los productos que genera esta fase, como un polígono, una síntesis de la justificación para la designación, una categoría específica o acuerdos previos de manejo, entre otros, tendrán etapas parciales o definitivas en la medida de la cantidad y calidad de información. Una decisión social, sustentada en elementos técnicos, políticos y legales, permitirá la salida de este círculo sin fin que se plantea para la fase de aprestamiento, hacia la siguiente etapa o fase de declaratoria. Las etapas en esta fase se describen y superan de la siguiente forma:

#### 4.1.1. Construcción colectiva con actores

Esta etapa busca involucrar directamente en el proceso, a los diferentes actores relacionados con el mismo y con quienes es preciso trabajar para construir la apropiación nacional, regional o local, que permita contribuir con el conocimiento del área y su conservación a largo plazo, (Parques Nacionales Naturales, 2005), (Figura 4).



**Figura 4.** Etapa de construcción colectiva con actores en el marco de la ruta de declaratoria o ampliación de áreas protegidas.

Para ello es necesario realizar la identificación y caracterización de los actores que se deben tener en cuenta para avanzar durante el proceso, así como el rol, la competencia y la responsabilidad que cada uno desempeña. Este paso tiene un vínculo estrecho con el proceso de formación en conservación y construcción de territorio, componente que se reitera está encaminado a identificar los actores estratégicos, conviniendo y elaborando con ellos los ejercicios de caracterización y definición de actores. En general, se consideran como actores sociales con los cuales se interactúa para el desarrollo de la misión de conservación a los siguientes (Parques Nacionales Naturales, 2001):

- Pobladores y usuarios de las áreas que contienen los valores biológicos que se deben conservar o de sus zonas vecinas, tales como pueblos indígenas, comunidades negras, colonos y campesinas, entre otros. Los pobladores son los actores que habitan permanentemente el área objeto de análisis y los usuarios son los actores que están en relación permanente con el área a través del uso de los recursos naturales y los beneficios que genere.
- Instituciones públicas, privadas, nacionales e internacionales relacionadas con la conservación de las áreas protegidas y sus zonas de influencia.
- Instituciones públicas, privadas, nacionales e internacionales que se superponen con las áreas protegidas y sus zonas de influencia, desde el punto de vista territorial y frente a las competencias en la determinación de usos del suelo.
- Comunidad científica e investigadores y sabedores, relacionados con las áreas protegidas.
- Otros grupos asociados al área que tengan o no reconocimiento legal.

#### **4.1.2. Agenda Conjunta**

Se buscan realizar en esta etapa, los primeros acercamientos con los actores identificados, para que se integren de manera activa al proceso y construir así los acuerdos<sup>1</sup> e instancias de coordinación, que den como resultado el plan de trabajo para el proceso de creación o designación del área protegida, en el cual se abordan las diferentes actividades que se llevarán a cabo para lograr consolidar adecuadamente los siguientes pasos de la ruta.

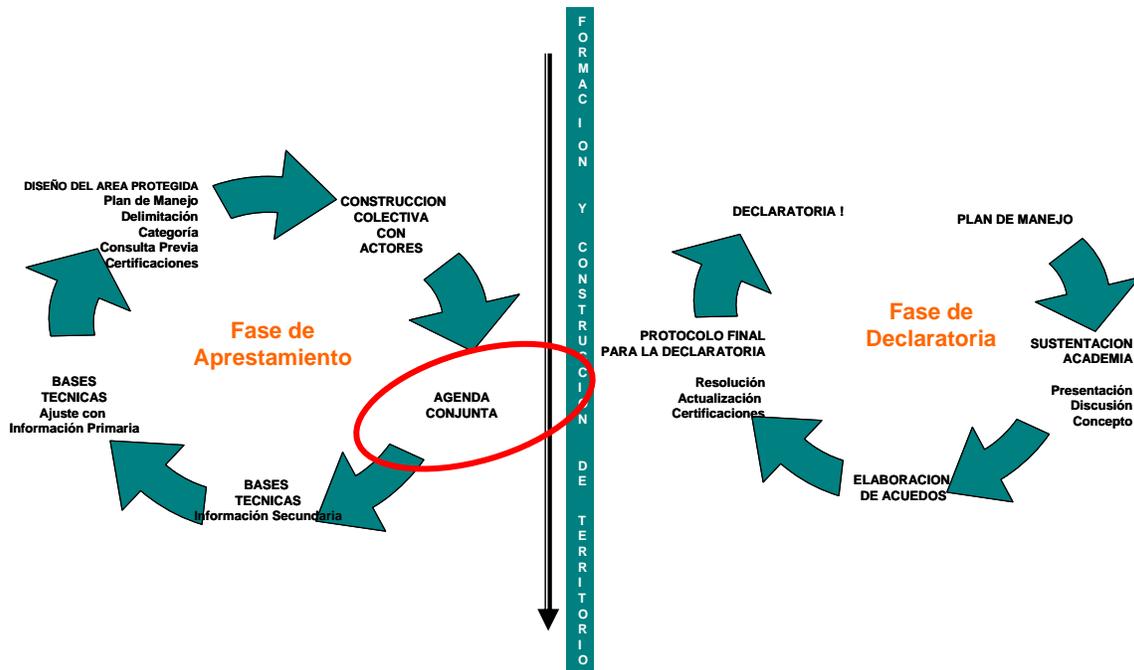
A la par con la definición de los mejores socios para el proceso, será necesario trabajar sobre las posibilidades de incorporar los recursos financieros, logísticos, operativos y humanos necesarios para la implementación de dicho plan (Figura 5).

Un área protegida debe hacer parte de la visión de ordenamiento institucional, comunitario y de las perspectivas de desarrollo de los diferentes sectores productivos de la región en la que se encuentra inmersa. De esta forma, el proceso de creación no es una acción aislada de la entidad y se orienta a integrar

---

<sup>1</sup> Los acuerdos pueden ser de tipo político, social, técnico, jurídico a través de actos administrativos como convenios, actas o acuerdos de cooperación y deben estar articulados a los procesos de desarrollo regional.

a los diferentes actores partícipes de la gestión ambiental del territorio, con quienes se define la estrategia a seguir para el logro de este objetivo de interés nacional, regional y local, (Parques Nacionales Naturales, 2005).



**Figura 5.** Etapa de generación de una agenda o plan de trabajo conjunto entre los actores de la ruta de declaratoria o ampliación de áreas protegidas

En este paso, se requiere que los diferentes sectores involucrados en el proceso de declaratoria, puedan integrarse de manera activa en la gestión ambiental que soporta la creación del área: temas relacionados con sistemas sostenibles para la conservación, zonificación y reglamentación de usos y actividades, definición de otras figuras de conservación que garanticen la sostenibilidad ambiental del área, distribución equitativa de los beneficios o compensación con los sectores que se puedan ver afectados por la creación del área protegida (Parques Nacionales Naturales, 2005), serán seguramente parte de esta agenda de discusión.

Consolidar la creación de un área protegida de carácter nacional, regional o local, debe partir entonces de la concertación con quien proponga la iniciativa y poder así enmarcar una ruta de trabajo, ya que no es esta una situación exclusiva de un actor, sino que en términos generales se busca un respaldo mutuo (Parques Nacionales Naturales, 2005). Es válido resaltar, que no es sencillamente hacer muestreos e identificar ecosistemas estratégicos que sustenten el interés de conservación, sino que por el contrario, ese interés debe estar construido por la integración de los propósitos e intenciones que en las diferentes escalas genera el área protegida, tanto desde el interés general y público que representan las

entidades de Gobierno, como desde los propósitos sociales que se expresan en sectores productivos o agremiaciones y organizaciones sociales.

#### **4.1.3. Elaboración de bases técnicas**

Las bases técnicas están encaminadas a identificar y justificar el aporte del área en términos de los objetivos de conservación de importancia nacional, es decir del Sistema Nacional de Areas Protegidas – SINAP. Estos objetivos están referidos a tres aspectos fundamentales (Parques Nacionales Naturales, 2005):

- Asegurar la continuidad de los procesos ecológicos y evolutivos naturales para mantener la diversidad biológica.
- Garantizar la oferta natural de bienes y servicios ambientales esenciales para el bienestar humano.
- Garantizar la permanencia del medio natural, o de algunos de sus componentes, como fundamento para el mantenimiento de la diversidad cultural del país y de la valoración social de la naturaleza.

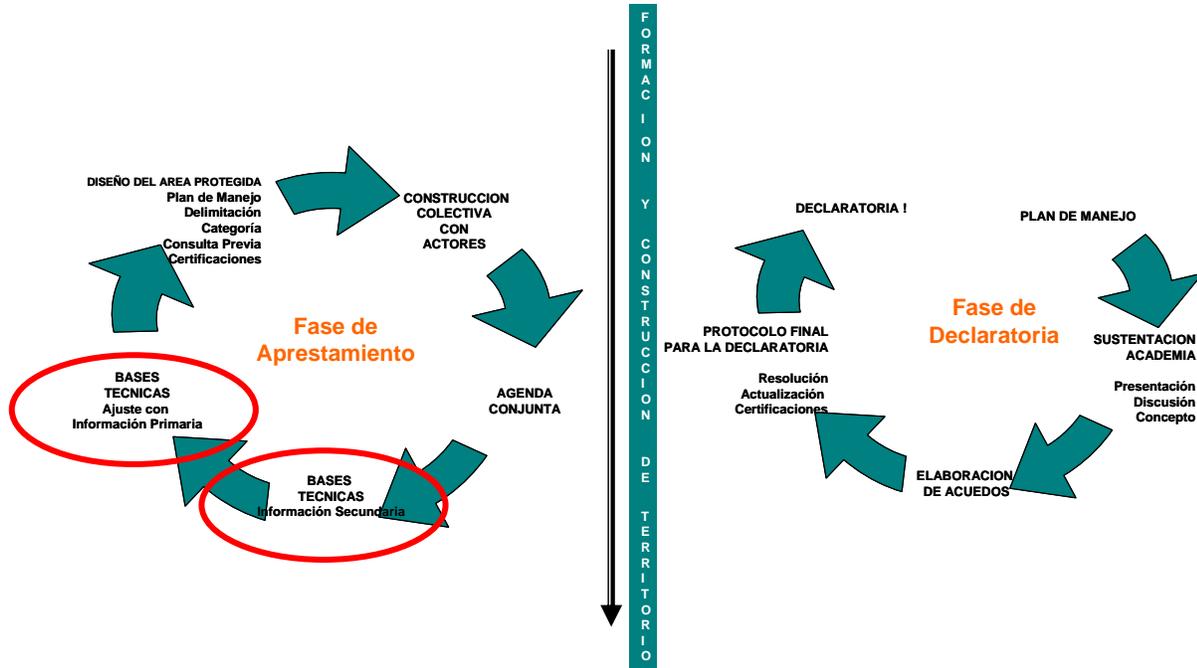
La áreas protegidas en general, están contribuyendo a uno o más objetivos de conservación, lo cual implica identificar los principales aportes, es decir, que es lo que allí se esta conservando de manera estratégica, teniendo en cuenta que este aspecto, encamina la planeación futura y los énfasis de manejo para asegurar que sus objetivos de conservación se logren.

Con estas dos etapas se busca la consolidación, revisión y análisis de información secundaria o línea base existente, en términos biofísicos, socioeconómicos y culturales y la recopilación de información utilizando fuentes primarias, que permitan acceder a nuevos conocimientos o a precisar aquellos específicos sobre el área propuesta (Figura 6).

En el primer caso, la información puede resultar de un análisis y síntesis de los documentos de planificación que se hayan elaborado a nivel regional por parte de los departamentos, municipios (planes o esquemas de ordenamiento territorial), las autoridades ambientales (planes de gestión ambiental regional, planes de acción trienal), los grupos étnicos y planes de acción de organizaciones no gubernamentales y planes étnico-territoriales. Igualmente, la revisión y análisis de estudios para el área desarrollados por diferentes sectores académicos o económicos, proyectos de desarrollo regional, proyectos y programas de gobierno nacional, regional o local, proyectos de organizaciones no gubernamentales, proyectos de cooperación internacional, megaproyectos de infraestructura, minería, hidrocarburos, líneas de interconexión eléctrica, proyectos turísticos o de desarrollo urbano, así como proyectos de alternativas productivas, desarrollo rural agropecuario o de aprovechamiento forestal, (Parques Nacionales Naturales, 2005).

Conforme a esta revisión se hace una primera visualización del estado de conservación del área, las oportunidades y limitantes para su protección, así como las condiciones

socioeconómicas de los pobladores ubicados en la zona de influencia y los procesos de gestión ambiental previos, especialmente los relacionados con la identificación de áreas prioritarias de conservación, (Parques Nacionales Naturales, 2005).



**Figura 6.** Etapa de elaboración de bases técnicas con información secundaria en el marco de la ruta de declaratoria o ampliación de áreas protegidas

Es necesaria en estas etapas, la generación de una base de datos que contenga la cartografía básica y temática, que haya sido producida por diferentes entidades y organizaciones, que pueda ser utilizada como fuente de información, en especial aquella que tenga el carácter oficial que provee el Instituto Geográfico Agustín Codazzi - IGAC.

Estas dos etapas deben tener un carácter participativo, orientado a lograr un reconocimiento de la percepción que tienen los actores involucrados en la declaratoria sobre los valores ambientales que la caracterizan (Parques Nacionales Naturales, 2005). De igual forma este tipo de ejercicios, deben involucrar a todos los actores en la identificación conjunta de estrategias de conservación para el manejo y administración posterior del área protegida.

Una de las bases de esta caracterización es la recopilación de información biofísica, que involucra a los actores sociales, institucionales, sectoriales y académicos dispuestos a colaborar en el proceso. Esta tarea conlleva muestreos para un inventario de los elementos básicos de biodiversidad y potenciales objetos de conservación (poblaciones, ecosistemas o paisajes por lo general), acompañado de la información que sobre elementos abióticos haya sido recopilada. Algunos temas que pueden orientar la información a recopilar son:

- Muestras únicas, poco comunes o remanentes de tipos de ecosistemas
- Configuración espacial de las unidades de análisis al nivel de paisajes, ecosistemas o comunidades
- Riqueza de especies y ecosistemas
- Distribución de poblaciones de especies focales
- Registros formales de especímenes colectados en la zona de estudio
- Individuos de especies no registradas con anterioridad en una colección de referencia para las localidades incluidas dentro del polígono propuesto
- Estado de conservación de elementos de biodiversidad incluidos dentro del polígono propuesto como área protegida
- Geología y edafología
- Clima

Por su parte, es estratégico poder incluir dentro de las caracterizaciones participativas, información sobre aspectos socioeconómicos, con el fin de establecer las condiciones sociales, económicas y culturales que definen la ocupación humana presente en el área protegida a ampliar o crear, así como en su zona de influencia (Parques Nacionales Naturales, 2005).

Los principales ejes sobre los que se debe basar esta caracterización son:

- Historia de poblamiento y tendencias migratorias.
- Comunidades asentadas en el área (colonos, campesinos, indígenas, negros)
- Vestigios culturales asociados al territorio como cuentos, mitos y leyendas.
- Fuentes hídricas para abastecimiento humano.
- Municipios y veredas en los cuales tiene jurisdicción el área
- Grupos humanos, aspectos sociodemográficos.
- Dinámicas productivas.
- Usos de recursos naturales del área.
- Tenencia y ocupación de la tierra (Incluye el ejercicio de análisis predial técnico - jurídico).
- Contexto regional respecto al ordenamiento y dinámicas de desarrollo.
- Proyectos y megaproyectos relacionados.
- Conflictos por orden público.
- Oferta de bienes y servicios ambientales.

Sobre este tema, en esta etapa es importante solicitar información a entidades como:

- Unidad Nacional de Tierras – UNAT -INCODER: para verificar la existencia de baldíos.
- INGEOMINAS: para establecer la situación frente a la existencia de solicitudes de títulos mineros o títulos mineros otorgados, en el área.
- Ministerio del Interior y de Justicia - Dirección de Etnias: para determinar si el área incluye o se traslapa con territorios colectivos de grupos étnicos reconocidos.

- Agencia Nacional de Hidrocarburos (ANH): para determinar la situación del área frente a bloques de explotación de hidrocarburos.
- SIMCI: para determinar la situación del área frente a la presencia o no de cultivos ilícitos.
- Autoridades indígenas y otras formas de organización comunitaria, como consejos comunitarios de comunidades negras.
- Unidades de planeación y gestión departamentales y municipales y de ordenamiento territorial y gestión ambiental de las autoridades ambientales regionales.

Al ser la generación de beneficios ambientales un propósito de las áreas protegidas del sistema nacional de áreas protegidas – SINAP y la provisión de recursos como el agua uno los principales servicios y bienes a tener en cuenta, es recomendable poder consolidar información relativa a oferta como medidas de caudal, aforos, con análisis estadísticos puntuales, que permitan obtener un comparativo con los índices de escasez que a escala general tiene el IDEAM. Por otra parte y en términos de la demanda se debe establecer cuál es la población directa e indirecta que se abastece con la oferta hídrica que se tiene, así como señalar los potenciales desarrollos hidroeléctricos, microcentrales y la relación con distritos de riego, (Parques Nacionales Naturales, 2005).

En lo relativo al servicio de recreación, se debe identificar si el área ha tenido posibilidades de acceso a la recreación, analizar los valores sociales relativos y establecer el tipo de público potencial y cómo se vislumbra este tipo de situaciones desde la perspectiva de los gobiernos locales, regionales o nacionales.

Respecto al uso de recursos, es necesario tener un acercamiento a las dinámicas productivas de la región y conocer además los aspectos relacionados con presiones que se presentan en la zona y las oportunidades que pueda representar la conservación del área protegida.

Se deberán incluir los demás bienes y servicios ambientales que puedan ofrecer las áreas en particular, especialmente en aspectos que son de significado especial a nivel regional y local, que nos son exclusivamente de carácter natural, (Parques Nacionales Naturales, 2005).

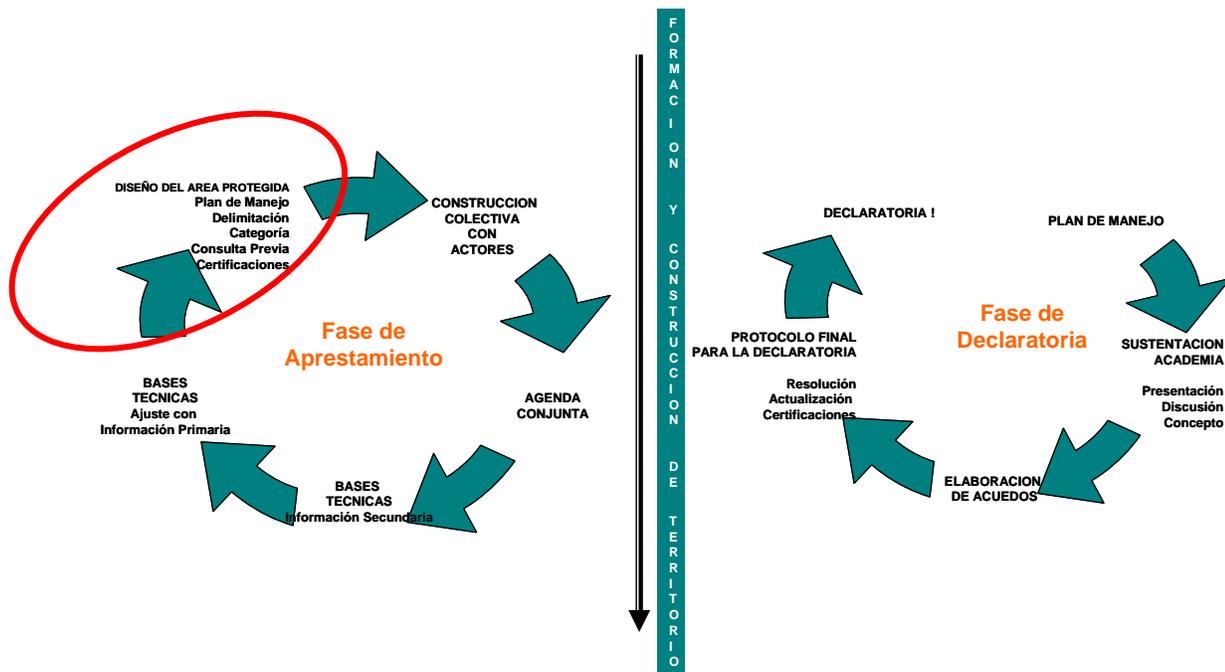
De otro lado, las caracterizaciones participativas en aspectos relacionados con la diversidad cultural y valoración social de la naturaleza, deben ser reconocidas en términos de las culturas y grupos sociales asociados a la declaratoria del área protegida. Utilización tradicional y ancestral, manifestaciones culturales, reliquias históricas o arqueológicas, conocimiento tradicional, son algunos de los aspectos que deben tenerse en cuenta como manifestaciones culturales que puedan estar asociadas a elementos naturales necesarios de conservar.

Una vez recopilada la información secundaria, se debe realizar un análisis de vacíos de información que permita evidenciar que tipo de información hace falta y proceder a generarla a través de fuentes primarias con expertos, realización de muestreos, evaluaciones ecológicas rápidas, análisis estadísticos, entre otros.

#### 4.1.4. Diseño y delimitación del área

El diseño adecuado del área parte de un ejercicio de integración de información técnica y concertación política regional, orientado a integrar los valores naturales únicos con las perspectivas de ordenamiento regional planteadas para el área por los diferentes sectores comunitarios, institucionales y gremiales, (Parques Nacionales Naturales, 2005), (Figura 7).

El objetivo de conservación al que de manera principal aporta el área, será determinante en su delimitación, objetivo relacionado con valores naturales específicos.



**Figura 7.** Etapa del diseño y delimitación del área protegida en el marco de la ruta de declaratoria

Estos valores naturales deben estar relacionados con la conservación en su estado natural, de espacios o territorios que representen los ecosistemas del país o combinaciones características de ellos, buscando mantener su condición más original. El límite del área protegida, debe corresponder entonces con un análisis que involucre los objetivos específicos de conservación definidos para el sistema nacional de áreas protegidas (Parques Nacionales Naturales, 2005).

1. Mantener en su estado natural los ecosistemas del país o combinaciones características de ellos.
2. Mantener el hábitat necesario para especies o conjuntos de especies silvestres con condiciones particulares de distribución.
3. Conservar la capacidad productiva de ecosistemas naturales y seminaturales y la viabilidad de las poblaciones de especies silvestres terrestres y acuáticas

(marinas o continentales), de manera que se garantice una oferta durable de estos recursos.

4. Mantener las coberturas vegetales naturales y seminaturales y condiciones ambientales necesarias, para regular la oferta hídrica, prevenir y controlar erosión y sedimentación, así como para garantizar calidad del aire.
5. Conservar áreas que contengan elementos o manifestaciones naturales de fauna, flora, agua, gea, que se constituyen en espacios únicos, raros o de atractivo escénico especial, debido a su significación científica, cultural o emblemática o que conlleven significados tradicionales especiales para las culturas del país.
6. Proveer espacios naturales o seminaturales aptos para el deleite, la recreación, la educación y el mejoramiento de la calidad ambiental
7. Conservar espacios naturales que contengan elementos de cultura material de grupos étnicos, vestigios arqueológicos y sitios de valor histórico.

Con base en lo anterior, al momento de diseñar el área es necesario que se propongan ciertos elementos específicos como los objetivos y objetos de conservación, de tal forma que se identifique el alcance que en términos de conservación tiene la iniciativa. Así mismo, es necesario establecer un polígono que delimite el área y es oportuno que se precisen y cuantifiquen, las presiones que afectan los objetos de conservación y limitan la posibilidad de alcanzar los objetivos, aspecto que debe ser complementado con la posibilidad de plantear de forma general las acciones estratégicas para afrontar este tipo de situaciones. En sentido amplio, estos son elementos básicos del diseño y de la planeación del manejo del área protegida.

Respecto a los objetivos de conservación y sus objetos asociados, es importante reiterar que un objetivo es el propósito general de conservación para el cual el área ha sido creada o designada, su razón de ser en términos de la relación sociedad-naturaleza o decisión social respecto a proteger, restaurar, conocer o usar sosteniblemente los elementos naturales que caracterizan un territorio. Por su parte, los objetos deben entenderse como atributos de la biodiversidad (ecosistemas, poblaciones, especies), bienes y servicios ambientales (recursos hídricos) y elementos naturales de valor cultural (Parques Nacionales Naturales, 2005) o componentes específicos de la biodiversidad identificados y empleados para desarrollar y dar prioridad a las estrategias de conservación (TNC, 2000).

Por lo anterior y conforme a diversas metodologías que pueden encontrarse en la literatura, deben proponerse objetivos de conservación y asociar los objetos más apropiados para la gestión y administración del área protegida. Con base en ello, será más fácil delimitar el área, aspecto para el que se exponen a manera de guía algunos criterios:

1. Representatividad: que el área propuesta incluya elementos de biodiversidad (paisajes, ecosistemas o comunidades), no representados o pobremente representados en el sistema de áreas protegidas

2. Irremplazabilidad: que considere muestras únicas o poco comunes y remanentes de tipos de ecosistemas, que por causas debidas a procesos de transformación o por su singularidad, no se repiten dentro de unidades espaciales de análisis de carácter superior como biomas o unidades biogeográficas

3. Integridad ecológica: que la nueva área protegida permita mantener la integridad ecológica, garantizando la dinámica natural de cambio de los atributos que caracterizan su biodiversidad.

4. Grado de amenaza: que el área propuesta proteja poblaciones de especies consideradas en alguna categoría global o nacional de amenaza o que están catalogadas en esta condición a partir de un análisis regional o local.

Otros criterios, pero cuya aplicación podría estar más restringida a situaciones puntuales que tengan bastante información, pueden ser los patrones de distribución alfa, beta y gamma; la resistencia y elasticidad (“resilience”); la persistencia y la funcionalidad corológica.

Desde el punto de vista cultural, social y económico, criterios posibles de ser contemplados podrían ser:

1. Que contribuya al mantenimiento de zonas estratégicas de conservación cultural; como un proceso activo para la pervivencia de los grupos étnicos reconocidos como culturas diferenciadas en el país
2. Que incluya zonas históricas y culturales o sitios arqueológicos asociadas a objetivos de conservación de biodiversidad, fundamentales para la preservación del patrimonio cultural.
3. Que consideren áreas en las cuales sin haber ocupación permanente, se utilicen los diferentes niveles de la biodiversidad de forma responsable, estableciéndose parcial o totalmente sistemas de producción sostenible.
4. Que incluya zonas que presten beneficios ambientales fundamentales para el bienestar de las comunidades humanas.
5. Que la propiedad y tenencia de la tierra no se considere un elemento negativo frente a la posibilidad de alcanzar los objetivos de conservación del área protegida y exista la posibilidad de generar soluciones efectivas para no comprometer el diseño del área protegida.
6. Que logre aglutinar el trabajo y esfuerzo de actores sociales e institucionales, garantizando así la gobernabilidad sobre el área protegida y la financiación de las actividades necesarias para su manejo y administración.

Los criterios antes mencionados deben considerarse al momento de ajustar el polígono que inicialmente acompañó la iniciativa de declaratoria o en el caso en que la iniciativa no incluyó un polígono, deben convertirse en la forma de guiar la delimitación del área protegida. Son estos criterios, un referente básico para el análisis de la información que se compiló durante esta fase de aprestamiento, por

lo que iniciativas que tengan una alta cantidad y calidad de información no podrán restringirse a esta propuesta.

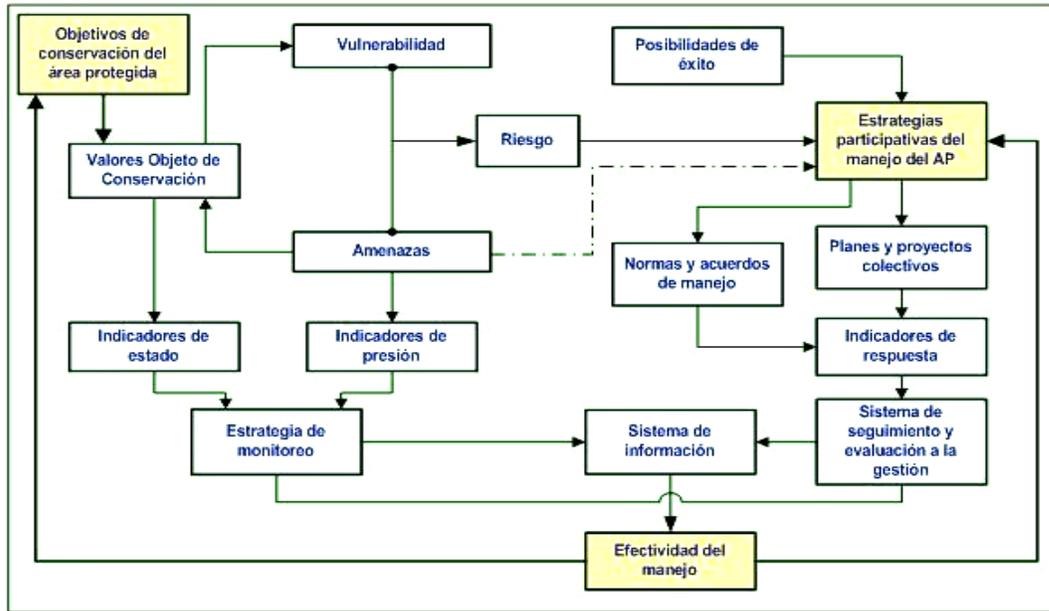
Procesos de ampliación deben ser específicos en describir si el área a incorporar, implica adicionar un nuevo objetivo o nuevos valores de conservación al esquema de planificación del área protegida o si por el contrario el propósito es complementar los objetivos definidos con anterioridad para el área protegida y establecer mejores posibilidades para la permanencia y funcionalidad de los objetos de conservación del área.

Construido el polígono definitivo y propuestos los objetivos del área protegida y asociados a estos los objetos de conservación, es posible avanzar en la definición de la categoría de manejo. Escoger la categoría más apropiada, implica analizar la forma como los objetivos de la nueva área protegida se corresponden con las categorías y para ello es posible tener dos aspectos en cuenta:

- Los elementos conceptuales que definen conservación de biodiversidad; protección, restauración y uso sostenible.
- Los objetivos específicos de las categorías (Anexo 1).

Así por ejemplo, si al analizar los objetivos de conservación del área a declarar, estos se relacionan más con la protección y restauración de elementos de biodiversidad, categorías como parques naturales o santuarios deberán tenerse muy en cuenta. Si por el contrario, los objetivos de conservación están más asociados hacia temas de uso sostenible, categorías como distritos de manejo integrado tal vez sean más apropiadas.

Finalmente, es necesario avanzar en definir otros elementos del esquema de planificación del área protegida, como herramienta fundamental para el diseño e implementación de actividades orientadas al cumplimiento de los objetivos de conservación por los cuales es creada. La figura 8 trae a este escenario una de las propuestas de planificación realizada para áreas protegidas del Sistema de Parques Nacionales Naturales - SPNN, como ejemplo de lo que podría ser un esquema de planificación formal en un área protegida.



**Figura 8.** Modelo de planificación de las áreas protegidas del Sistema de Parques Nacionales Naturales de Colombia. (Parques Nacionales Naturales de Colombia 2005).

Planificar la gestión de un área protegida puede implicar cierta complejidad en la medida del alcance y claridad con que han sido propuestos los objetivos de conservación y las acciones de manejo necesarias para su cumplimiento. Al momento de la declaratoria, deben existir alguna claridad sobre las presiones más evidentes sobre el área protegida, las estrategias necesarias para evitar o mitigar este tipo de situaciones, incluido en ello una propuesta para financiar las acciones más prioritarias al momento de crearse, declararse o designarse el área protegida. Además se requiere de trabajo en equipo, información disponible y herramientas mínimas para la toma de decisiones.

Una vez formulados estos elementos de la planeación del manejo y conforme se deban o no recabar en algunos de los aspectos mencionados en este recorrido por la fase de aprestamiento, es posible iniciar la fase de declaratoria del área protegida.

Hay sin embargo, una situación especial que debe ser tratada en esta fase y correspondiente con iniciativas que afecten la ocupación del territorio y el uso permanente de recursos naturales, que puedan realizar comunidades de grupos étnicos reconocidos, caso en que hay que adelantar un proceso previo de consulta previa.

#### **4.1.5. Consulta Previa**

La Constitución Política de 1991, reconoce y protege la diversidad étnica y cultural de la nación. En este marco Colombia aprobó el Convenio 169 de 1989 de la OIT, sobre pueblos indígenas y tribales, en países independientes mediante la Ley 21 de 1991, esta norma establece, entre los compromisos asumidos por el país los siguientes:

- a. La adopción de medidas, en cooperación con los pueblos interesados, para proteger el medio ambiente de los territorios que habitan.
- b. El respeto a la importancia que tiene para estos pueblos su relación con las tierras y territorios que ocupan y utilizan.
- c. El reconocimiento del derecho de propiedad y de posesión sobre las tierras que tradicionalmente ocupan, y la salvaguarda de su derecho a utilizar las tierras a las que han tenido acceso para sus actividades tradicionales y de subsistencia, especialmente cuando se trate de pueblos nómadas e itinerantes.
- d. La protección especial a los derechos de estos pueblos sobre los recursos naturales existentes en sus tierras, que comprende el derecho a participar en la utilización, administración y conservación de tales recursos, entre otros.

Al mismo tiempo, esta norma consagra los siguientes deberes específicos de los Estados:

- a. Consultar, mediante procedimientos apropiados, a los pueblos interesados cuando se prevean medidas administrativas o legislativas susceptibles afectarles directamente.
- b. Establecer los medios para que puedan participar libremente en la adopción de decisiones en instituciones de elección y otros organismos responsables de políticas y programas que les conciernan.
- c. Garantizar la participación de dichos pueblos en la formulación, aplicación y evaluación de los planes y programas de desarrollo nacional y regional que puedan afectarlos directamente.
- d. Garantizar el derecho a participar en la utilización, administración y conservación de los recursos naturales existentes en sus tierras.

Según Ponce de León (2005), para el caso del Sistema de Parques Nacionales Naturales, se estima que el procedimiento para declarar un área, al ser una medida administrativa susceptible de afectar directamente a las comunidades (implica una limitación al atributo del uso del derecho a la propiedad del territorio y de sus recursos naturales renovables, reconocido como fundamental), debe incluir dentro del trámite, instancias de participación de las comunidades. Lo mismo

debe pregonarse de la elaboración del plan de manejo del área y del régimen especial en beneficio de la comunidad indígena.

La Ley 70 de 1993 señala que, cuando en las áreas del Sistema de Parques Nacionales Naturales se encuentren familias o personas de comunidades negras establecidas antes de la declaratoria del área, La Unidad de Parques definirá en el plan de manejo, las prácticas tradicionales de dichas comunidades que son compatibles con la naturaleza, objetivos y funciones del área de la que se trate. Para tal efecto, la Unidad de Parques Nacionales promoverá mecanismos de consulta y participación con estas comunidades (Ponce de León, 2005).

Para el caso específico de la creación o designación de un área protegida, el énfasis debe realizarse en los procesos de formación en conservación y territorio, para que las comunidades apropien la información, se sensibilicen y vinculen positivamente en el proceso mediante la protocolización de la consulta previa. Es decir el proceso debe estar lo suficientemente construido y validado.

Si bien el ordenamiento jurídico colombiano no establece un procedimiento para realizar la consulta de este tipo de medidas administrativas, algunos pronunciamientos de la Corte Constitucional en este sentido, ayudan a dilucidar los siguientes principios que deben orientar el cumplimiento de este precepto constitucional:

1. La consulta debe sustentarse en el respeto y la buena fe de las partes.
2. Las comunidades deben tener conocimiento pleno sobre la propuesta de determinación de la zona amortiguadora en sus territorios.
3. Las comunidades deben tener participación real y efectiva en la consulta así como sus representantes u organizaciones o instituciones genuinamente representativas, que están habilitadas para tomar decisiones o hablar en nombre de las comunidades interesadas.
4. La decisión debe estar desprovista de autoritarismo y arbitrariedad
5. Deberá consultarse el procedimiento para realizar la consulta previa.

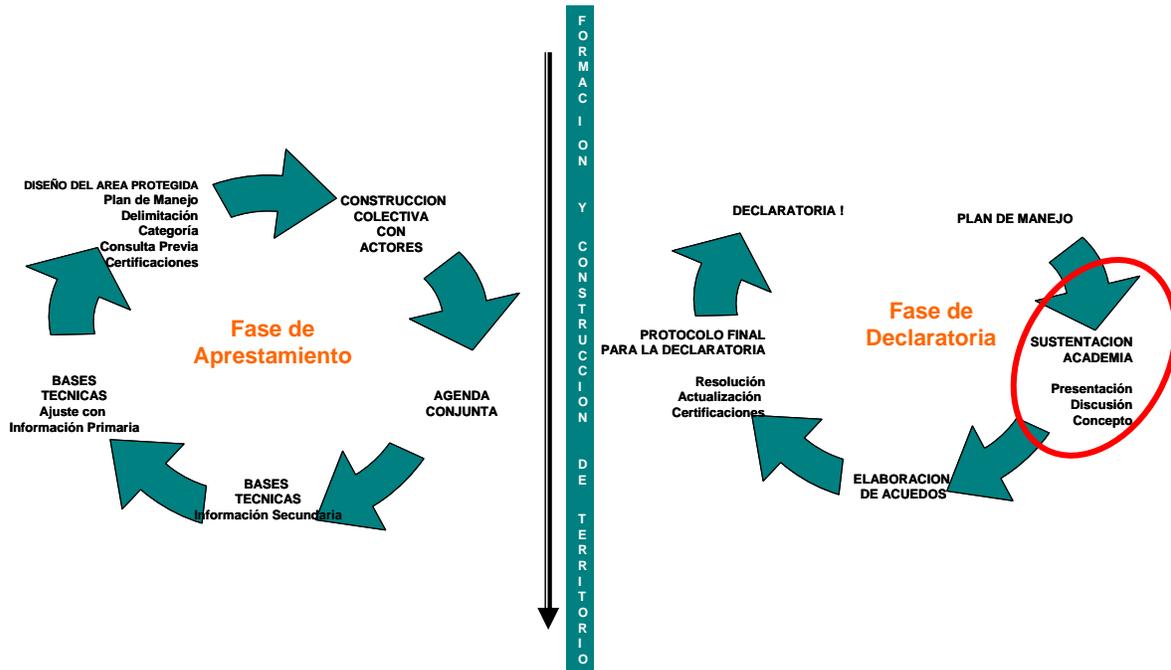
## **4.2. Fase de Declaratoria**

Esta fase busca consolidar el proceso de designación del área protegida y contiene los elementos claves a tener en cuenta antes de la firma del acto administrativo por el cual queda designada el área. Implica varios pasos que se van a revisar a continuación.

### **4.2.1. Sustentación del proceso de creación del área protegida**

En general, la designación de un área protegida debe estar acompañada de algún proceso formal de sustentación ante instancias administrativas o espacios académicos, que permiten ajustar la decisión a las políticas ambientales o los

derroteros técnicos que deben acompañar un proceso de declaratoria de áreas protegidas. Consejos de entidades territoriales y consejos directivos de autoridades ambientales, son algunos ejemplos de espacios necesarios de convocar para sustentar la declaratoria de un área protegida en los niveles local y regional (Figura 9). Esta etapa es fundamental teniendo en cuenta que es aquí en donde se toma la decisión de declarar el área protegida.



**Figura 9.** Etapa de sustentación de la propuesta en el marco de la ruta de declaratoria

De otro lado, existe en el nivel nacional y de forma específica para áreas protegidas que se declaren bajo las categorías previstas en el Sistema de Parques Nacionales Naturales, una instancia de trabajo fundamental para este tipo de evaluaciones, la Asamblea de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales – ACCEFYN). Conforme a lo dispuesto desde la Ley 2 de 1959, posteriormente recogido por el Decreto 622 de 1997, la Academia es la entidad responsable de emitir concepto respecto del documento de propuesta de designación de un área protegida en el Sistema de Parques Nacionales Naturales.

Para este tipo de situaciones, debe generarse un documento síntesis, orientado a exponer las razones técnicas, sociales y culturales, por las cuales se considera pertinente declarar el área, documento que estará basado conforme a los planteamientos de manejo que se estipularon en la fase de aprestamiento.

El carácter del documento es eminentemente sintético, buscando dar la justificación técnica para la designación del área. Información adicional y de soporte, debe establecerse como anexos que apoyan el documento y que pueden

ser utilizados para el manejo posterior del área. Los contenidos de este documento pueden corresponder a la siguiente estructura:

1. **Introducción:** de forma breve indica el origen y alcance en términos sociales, económicos, culturales y biológicos o geográficos de la propuesta de nueva área protegida o ampliación, resaltando los actores sociales e institucionales que han participado en la iniciativa y oportunidades y limitantes que ha tenido el proceso.
2. **Localización:** incluir los mapas necesarios para la localización de una nueva área protegida o la ampliación de alguna existente, con su correspondiente leyenda que incluya entidades territoriales que cobija en términos de extensión (Departamentos, Municipios, Resguardo, Territorios Colectivos, entre otros). Incluir igualmente, otras áreas que complementen a manera de mosaico, la propuesta de declaratoria de la nueva área protegida.
3. **Caracterización social, económica, cultural y biofísica:** en este capítulo, es importante referenciar muy brevemente los aspectos más relevantes y característicos de la zona, en términos de los aspectos climáticos, geomorfológicos y biológicos, relacionados con la dimensión biofísica. Así mismo, los grupos humanos que habitan el territorio, su cultura, sus características en cuanto formas de gobierno y ordenamiento territorial, así como una breve descripción de los procesos económicos.
4. **Presiones:** presentar información sobre causas, fuentes y efectos que caracterizan presiones naturales o antrópicas identificadas para el área protegida propuesta. En este análisis se incluyen los actores relacionados con las causas de manera directa e indirecta. En el caso de ampliaciones, el capítulo de presiones partirá de un contexto general del área protegida existente, en el cual se muestre información específica de la zona de ampliación propuesta.
5. **Objetivos y objetos de conservación:** precisar los objetivos de conservación y asociar los objetos de conservación pertinentes. Si los objetivos de la nueva área protegida, son parte y complemento de un mosaico de áreas protegidas, es importante indicar los objetivos generales que se proponen para el conjunto de áreas. Procesos de ampliación deben ser específicos en describir si la ampliación implica adicionar un nuevo objetivo o nuevos objetos de conservación o si por el contrario el propósito es complementar los objetivos propuestos con anterioridad para el área protegida.
6. **Justificación:** considerado uno de los ítems más importantes, que incluye tanto para nuevas áreas como para ampliaciones, los argumentos que justifican la designación frente a criterios biofísicos y socioeconómicos, para lo cual será importante revisar los criterios estipulados en la fase de aprestamiento. Cuando la propuesta haga parte de un mosaico de áreas protegidas, deberá ser conveniente incluir información adicional y complementaria que justifique su conformación.

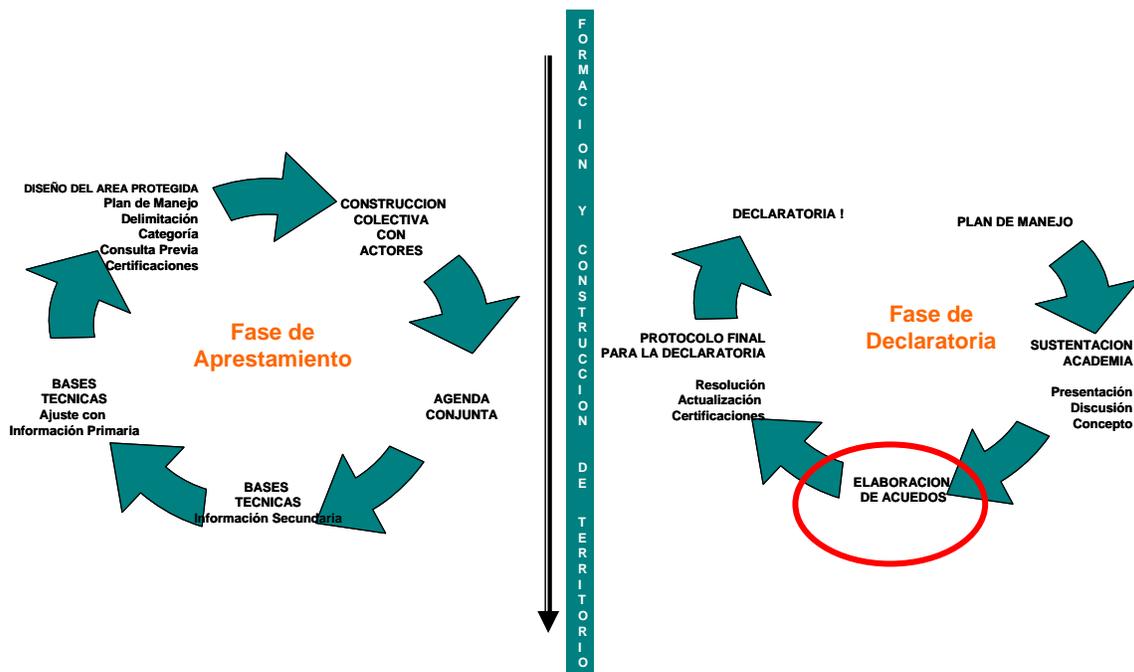
7. Delimitación: sobre una base cartográfica oficial debe ser propuesto el polígono de la nueva área protegida o la ampliación de un área existente, indicando con claridad y exactitud los límites geográficos correspondientes. Si la propuesta de declaratoria se complementa con otras categorías de áreas protegidas, incluir de manera general en este ítem cada una de las propuestas contempladas.
8. Categoría propuesta: indicar para la nueva área protegida, la propuesta de categoría del Sistema Nacional de Áreas Protegidas - SINAP y justificarla frente a los objetivos y objetos de conservación propuestos. En este ejercicio es posible plantear la equivalencia de la categoría propuesta, frente a las categorías de Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza – UICN y establecer así el alcance de la nueva área protegida en el contexto internacional. Si es el caso, en procesos de ampliación se deberá justificar un cambio en la categoría original del área protegida, así como en declaratorias que sean parte de un mosaico de áreas protegidas, será necesario ilustrar sobre las categorías de las otras áreas contempladas, indicando igualmente su alcance frente a los objetivos contemplados.
9. Acciones estratégicas prioritarias: indicar los objetivos de gestión definidos para desarrollar las primeras acciones estratégicas en torno a lograr los objetivos de conservación, así como el alcance de los programas estratégicos que se desprenderían de éstos, en términos de metas, resultados esperados, recursos y responsables. En este último punto sobre responsabilidades, será importante destacar las alianzas y oportunidades de gestión, en torno al manejo futuro del área protegida. Procesos de ampliación deben ser específicos en acciones respecto a la nueva área que se incorpora.
10. Bibliografía y anexos: incluir las citas bibliográficas utilizadas para documentar la síntesis que se presenta y los anexos con toda la información disponible, que sirva como sustento de los planteamientos que han sido utilizados para sustentar el proceso de declaratoria o ampliación.

La presentación del documento síntesis de declaratoria, se realiza a través de una reunión formal con los miembros de la instancia respectiva, donde se exponen y discuten los planteamientos que orientan la designación del área protegida y se hace entrega oficial del documento síntesis en formato digital e impreso.

Una vez revisado el documento síntesis por parte de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, el Concejo Directivo de la Corporación o el Concejo Municipal, se emite concepto en el caso de la Academia o se suscribe un acuerdo en el caso de los Consejos. Las áreas protegidas del Sistema de Parques Nacionales Naturales con base en el concepto de la academia continuarán con el protocolo de designación o en caso contrario realizarán los ajustes necesarios. Por su parte las áreas regionales y locales quedarán designadas con la firma del acuerdo o si la instancia respectiva así lo indica se ajustará la propuesta.

#### 4.2.2. Elaboración de acuerdos para el manejo del área

Esta etapa busca definir los acuerdos y compromisos sobre el manejo y conservación del área protegida con los actores sociales e institucionales (Parques Nacionales Naturales, 2005), (Figura 10). En las Jornadas de concertación que se desarrollen en un proceso de designación de un área protegida, lo que se pretende es articular a las instituciones de Gobierno Nacional y a los diferentes sectores comunitarios y gremiales en la construcción colectiva de un plan estratégico de acción, complemento y parte del esquema de planificación del área protegida y herramienta básica para las responsabilidades ambientales que cada actor tiene en los procesos de ordenamiento del territorio. En esta fase se establecen los propósitos de manejo del área protegida, las responsabilidades que tienen los actores locales, regionales y nacionales para alcanzar los objetivos de conservación.

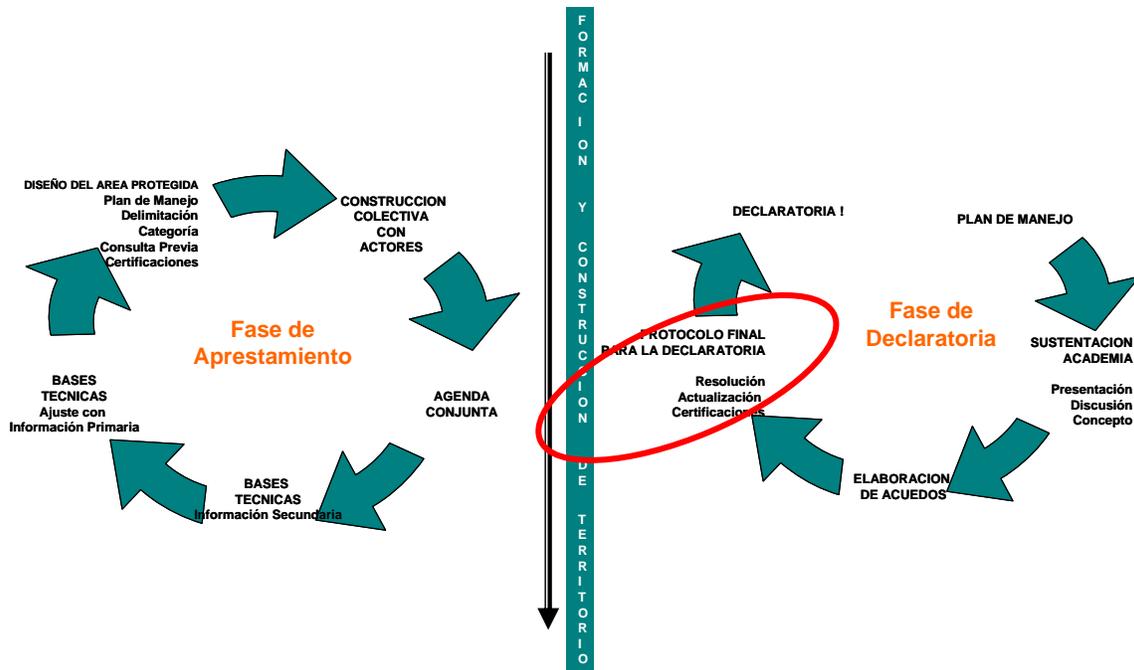


**Figura 10.** Etapa de elaboración de acuerdos entre actores relacionados con la designación del área protegida, en el marco de la ruta.

Es importante en esta etapa, evaluar los avances y resultados de los procesos de formación en conservación y construcción de territorio, así como los resultados específicos de la consulta previa con comunidades de grupos étnicos reconocidos, al constituirse en insumos de especial relevancia para la construcción de acuerdos y desarrollo de acciones estratégicas. Tanto los acuerdos logrados como posibles conflictos que han atenuado el proceso o que se han derivado de este, deben ser analizados conforme los planteamientos de manejo y administración del área protegida.

### 4.2.3. Protocolo final de designación

Una vez se emite por parte de las instancias pertinentes el concepto favorable para la designación del área protegida y se tiene el compromiso mínimo de los actores para avanzar en la administración del área protegida, se inicia la fase final. Para ello, primero se actualizan las certificaciones con otras entidades descritas en la fase de aprestamiento y se elabora el acto administrativo oficial de declaratoria del área protegida por parte de la autoridad ambiental respectiva (Figura 11).



**Figura 11.** Etapa de elaboración del protocolo final de declaratoria en el marco de la ruta de declaratoria

Los grupos o dependencias jurídicas de las autoridades ambientales o las entidades territoriales, con base en la información producida para el área protegida (plan de manejo básico, documento síntesis, certificaciones de otras entidades, concepto de instancias de sustentación), elaboraran los actos administrativos correspondientes que respaldan la declaratoria del área.

Por ejemplo, cuando el área corresponde a una categoría del Sistema de Parques Nacionales Naturales -SPNN, el acto administrativo es denominado resolución de declaratoria, es un acto de carácter general suscrito por el Ministro de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. En el caso de autoridades ambientales y territoriales, el acto administrativo es denominado acuerdo del concejo y es suscrito por los miembros del Concejo Directivo de la autoridad ambiental regional o por los honorables concejales en el caso de autoridades municipales.

Un acto administrativo que declara un área protegida, contiene por lo general:

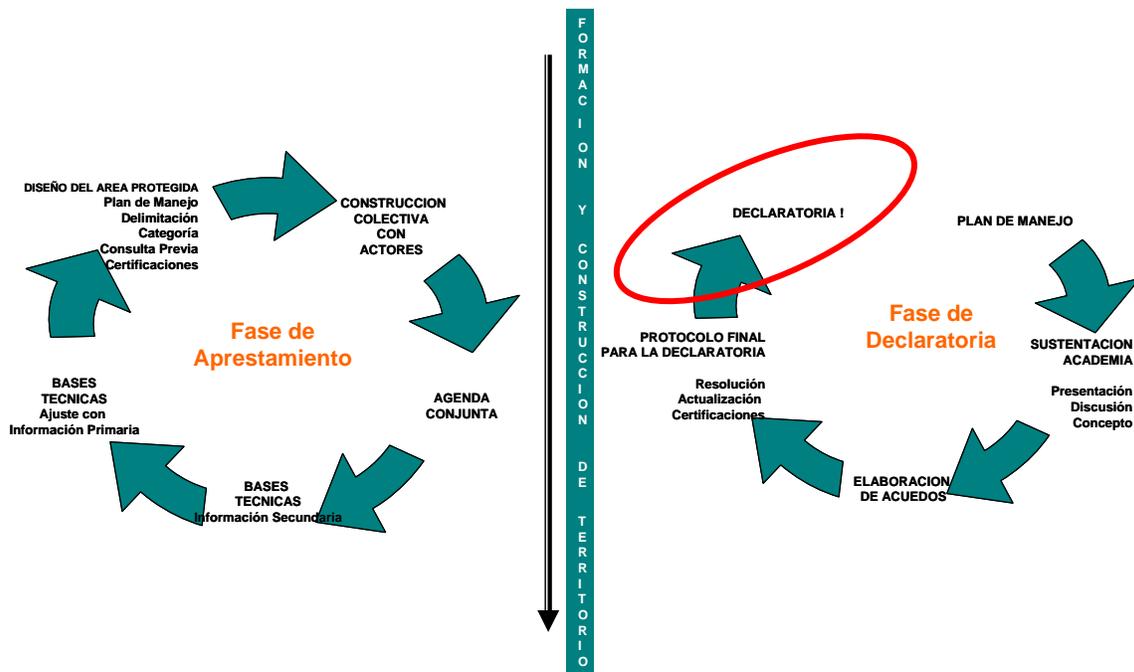
- Antecedentes normativos y políticos.

- Resumen de la justificación de declaratoria.
- Objetivos de conservación del área.
- Delimitación con la respectiva descripción de límites y coordenadas, extensión en hectáreas y departamentos y municipios en los cuales tendrá jurisdicción.
- Categoría definida
- Articulado de prohibiciones y sanciones.

#### 4.2.4. Declaratoria del área protegida – Acto Protocolario

La declaratoria de áreas protegidas es un esfuerzo importante para comunidades, sectores e instituciones y normalmente la firma del acto administrativo que la designa, debe reconocer este esfuerzo y para ello es oportuno realizar un evento formal, en el cual se hace la presentación del área con los diferentes actores involucrados en el proceso (Figura 12).

Por lo general, se hace esta reunión en el marco de una estrategia de comunicaciones que utiliza herramientas audiovisuales y publicaciones técnicas y genéricas, para socializar el resultado obtenido a partir de los valores ambientales del área y sensibilizar a diferentes actores sobre las expectativas generales que se tienen para su manejo.



**Figura 12.** Etapa de declaratoria en el marco de la ruta de declaratoria de áreas protegidas

Una vez firmado el acto administrativo, existen una serie de tareas necesarias de realizar. Por ejemplo:

- Publicar en el medio de comunicación oficial correspondiente el acto de declaratoria - Publicación en el Diario oficial.
- Informar a la autoridad ambiental nacional sobre este acto, para que sea incluido en el Sistema Nacional de Areas Protegidas – SINAP
- Registrar el acto administrativo ante la oficina de Instrumentos públicos.
- Ajustar si es el caso, los planes o esquemas de ordenamientos territorial de los municipios en donde se encuentre ubicada el área protegida declarada.
- Elaborar un archivo general o ficha jurídica del proceso en formato análogo y digital, que contenga todos los soportes del proceso.

## Literatura Citada

Alonso, D., Ramírez, L. F., Segura- Quintero, C. y P. Castillo-Torres. 2007. Sistema Representativo de Áreas Marinas Protegidas para el Caribe y Pacífico Colombiano. Resumen del documento base para la discusión en el Quinto Taller del Grupo de Análisis Marino. . INVEMAR-TNC. Santa Marta-Colombia, 21 p.

Andrade I. Germán. 2007. Priorización de Áreas Protegidas Continentales en Colombia. Antecedentes y Bases de un Protocolo para Decisiones en el Marco del Convenio de Diversidad Biológica. Documento de Trabajo Versión 3.0. Bogotá D.C. 64 p

Corzo Germán & Andrade G.. 2009. Lineamientos de Gestión para la Conservación del Sistema de Parques Nacionales Naturales. Parques Nacionales Naturales de Colombia, Subdirección Técnica. Documento en Preparación. Bogotá. D.C.

Ministerio del Interior y de Justicia - Dirección de Etnias, 2006. La Consulta Previa para proyectos de exploración de recursos naturales. Bogotá. 23 p

Fandiño-Lozano, M. & W. Van Wyngaarden. 2005. Prioridades de Conservación Biológica para Colombia. Grupo ARCO. Bogota. 188pp.

Kattan Gustavo, 2004. Procedimiento para la selección de áreas para la construcción del sistema Regional de Areas Protegidas en el Eje Cafetero. En: Análisis de Representatividad y Biodiversidad para la Construcción del sistema Regional de Areas Protegidas del eje Cafetero. Fundación Ecoandina / Programa Colombia de Wildlife Conservation Society, World Wildlife Found – Colombia. 173 p.

Orjuela Mónica, 2005. Primer Informe Consultoría. Contrato No. 066. Proceso de formación sobre conservación y construcción de territorio para actores estratégicos en los procesos de declaratoria de nuevas areas protegidas. Corporación para la protección ambiental, cultural y el ordenamiento territorial / CORPACOT- Programa de Fortalecimiento Institucional –Holanda. – Parques Nacionales Naturales, Bogotá. 40 p

Parques Nacionales Naturales, 2001. Política de Participación Social en la Conservación. Consolidación del Sistema de Parques Nacionales de Colombia. Bogotá D.C.

Parques Nacionales Naturales 2005, Actas Comité de Facilitación SINAP, Bogotá, 2005.

Parques Nacionales Naturales de Colombia, 2005. Aspectos conceptuales de la planeación del manejo en Parques Nacionales Naturales. Colección Planeación del manejo de los parques Nacionales naturales. Compilador: Marco Pardo. Panamericana Formas e Impresos S.A. Bogotá. 2005. 87 p.

Parques Nacionales Naturales de Colombia, 2005. Creación de Nuevas Áreas. Colección Herramientas de Gestión Parques Nacionales Naturales. Panamericana Formas e Impresos S.A. Bogotá. 23 p.

Ponce de León, E. 2005. Áreas Protegidas y territorios colectivos de comunidades indígenas y negras. Bases Técnicas y legales de la política de Participación Social en la Conservación. Panamericana Formas e Impresos S.A. Bogotá. 2005 296 p.

Secretariat of the Convention on Biological Diversity, 2001. Handbook of the Convention on Biological Diversity. Prepared by Ruth Mackenzie, Sam Johnston and Martin Jenkins. United Nations Environment Programme. Canada. 2001. 690 p.

The Nature Conservancy (TNC). 2000. Esquema de las cinco S para la conservación de sitios: un manual de planificación para la conservación de sitios y la medición del éxito en conservación. Volumen 1. TNC: Segunda edición. 59p.

Correa L. & M. L. Suárez, 2008. Las Áreas Protegidas en el Ordenamiento Territorial Municipal. Guía para su Planificación y Gestión. Documento Preliminar. Parques Nacionales Naturales de Colombia. Subdirección Técnica, Grupo Sistema Nacional de Áreas Protegidas. Bogotá, D.C. 70 p.

**Anexo 1. Algunas de las categorías del sistema nacional de áreas protegidas - SINAP (Modificado de Correa & Suárez, 2008)**

CATEGORIA	DEFINICIÓN
Parque Nacional	Área de extensión que permita su autorregulación ecológica y cuyos ecosistemas en general no han sido alterados sustancialmente por la explotación u ocupación humana, y donde las especies vegetales y animales, complejos geomorfológicos y manifestaciones históricas o culturales tienen valor científico, educativo, estético y recreativo nacional y para su perpetuación se somete a un régimen adecuado de manejo
Reserva Natural	Área con condiciones primitivas de flora, fauna y gea, destinada a la conservación, investigación y estudio de sus riquezas naturales
Área Natural Única	Área que, por poseer condiciones especiales de flora o gea es escenario natural raro;
Santuario de Flora	Área dedicada a preservar especies o comunidades vegetales para conservar recursos genéticos de la flora nacional
Santuario de Fauna	Área dedicada a preservar especies o comunidades de animales silvestres, para conservar recursos genéticos de la fauna nacional
Vía Parque	Faja de terreno con carretera, que posee bellezas panorámicas singulares o valores naturales o culturales, conservada para fines de educación y esparcimiento
Territorio Fáunico	Área que se reserva y alindera con fines de conservación, investigación y manejo de la fauna silvestre para exhibición
Reserva de Caza	Área que se reserva y alinda con fines de conservación, investigación y manejo, para fomento de especies cinegéticas en donde puede ser permitida la caza con sujeción a reglamentos especiales
Coto de caza	Área que se reserva y alinda con fines de conservación, investigación y manejo, para el fomento de especies cinegéticas en donde puede ser permitida la caza con sujeción a reglamentos especiales
Reserva Forestal Productora Nacional/ Regional	Zona que debe ser conservada permanentemente con bosques naturales o artificiales para obtener productos forestales para comercialización o consumo.
Reserva Forestal Protectora Nacional/Regional	Zona que debe ser conservada permanentemente con bosques naturales o artificiales para proteger estos mismos recursos u otros naturales renovables
Reserva Forestal Protectora – Productora Nacional/Regional	Zona que debe ser conservada permanentemente con bosques naturales o artificiales para proteger los recursos naturales renovables y que, además puede ser objeto de actividades de producción sujeta necesariamente al mantenimiento del efecto protector
Distritos de Manejo Integrado	Espacio de la biosfera que, por razón de factores ambientales o socioeconómicos, se delimita para que dentro de los criterios del desarrollo sostenible se ordene planifique y regule el uso y manejo de los recursos naturales renovables y las actividades económicas que allí se desarrollen
Distrito de Conservación de Suelos	Área que se delimita para someterla a manejo especial orientado a la recuperación de suelos alterados o degradados o la prevención de fenómenos que causen alteración o degradación en áreas especialmente vulnerables por sus condiciones físicas o climáticas o por la clase de utilidad que en ellas se desarrolla
Parque Natural Regional	Área que declara y administra la autoridad ambiental regional con el fin de reservar, alindera, reglamentar o sustraer espacios de especial importancia para la conservación de la biodiversidad
Reserva de Pesca	Zonas exclusivas para la pesca de subsistencia o para la explotación de especies en beneficio de cooperativas de pescadores, empresas comunitarias u otras asociaciones integradas por trabajadores artesanales.
Zonas de Protección del Paisaje	Paisajes urbanos y rurales que contribuyan al bienestar físico y espiritual.
Categorías municipales de conservación	Áreas que contemple el plan de ordenamiento territorial orientadas a la conservación y protección del patrimonio histórico, cultural y arquitectónico y ambiental y de los recursos naturales
Reserva Natural de la Sociedad Civil	La parte o el todo del área de un inmueble que conserve una muestra de un ecosistema natural y sea manejado bajo los principios de la sustentabilidad en el uso de los recursos naturales renovables. Su objetivo será el manejo integrado bajo criterios de sustentabilidad que garantice la conservación, preservación, regeneración o restauración de los ecosistemas naturales contenidas en ellas y que permita la generación de bienes y servicios ambientales.



# MARCO CONCEPTUAL Y METODOLÓGICO PARA LA EVALUACIÓN DE LA SOSTENIBILIDAD DE LOS SISTEMAS PRODUCTIVOS.

---

## Introducción

En el marco del ejercicio predial participativo y luego del análisis a nivel de los sistemas de producción identificados en el área de estudio, el I. Sinchi ha generado un enfoque metodológico para generar una línea base y posterior seguimiento a la sostenibilidad de los sistemas de producción. A continuación el enfoque conceptual y metodológico diseñado para la aplicación de estos indicadores de línea base y de seguimiento a la sostenibilidad de los sistemas de producción antes y después de las intervenciones.

## Corrientes Teóricas En El Diseño De Indicadores De Sostenibilidad De Sistemas Productivos

La evaluación de los sistemas productivos es un tema que debe abordarse integralmente, por ello es que recientemente dichas evaluaciones se han venido inclinando hacia la valoración de qué tan sustentables son los sistemas de manejo de recursos?. La construcción de modelos de desarrollo sustentados en las relaciones sociales de producción, en el componente tecnológico y en las características de la naturaleza, sean apropiadas por los diferentes actores sociales y puedan ser involucradas en los sistemas productivos, involucrando algunos elementos de la sustentabilidad relacionados con la necesidad actual y necesidad futura.

De esta forma, al evaluar los sistemas de producción del departamento en la actualidad, se debe reconocer la potencialidad de la región, lo que implica que el conflicto regional debe abordarse de manera integral, con un componente investigativo que tenga implícito el entendimiento del funcionamiento del sistema y el desarrollo tecnológico del sistema productivo.

Actualmente existe un interés en evaluar la sustentabilidad debido a que son perceptibles los impactos que ha tenido la implementación de sistemas productivos. A nivel mundial y con mayor énfasis en la región amazónica hay una necesidad de cuantificar los impactos ocasionados por los cambios de uso del suelo y el uso de tecnologías inadecuadas. La expansión de la frontera agropecuaria por ejemplo, es una fuerza conductora de cambios en el Caquetá (Sinchi, 2006), de forma que en el tiempo, el área en pastos avanza mientras las áreas naturales se ven cada vez más reducidas y las condiciones del suelo empeoran. Lo anterior contribuye al efecto invernadero, la pérdida de biodiversidad y un desequilibrio de condiciones socioeconómicas de los productores (Corrales, 2004).

Hay que decir que existen una serie de políticas que a nivel nacional y regional se han venido implementando y que tienen efectos negativos y positivos sobre el ambiente en todas las esferas (social, económico y ecológico). Lo anterior, sumado a las decisiones individuales de los productores han llevado a una situación general de insostenibilidad del sector agropecuario en el departamento del Caquetá, de forma que los actuales sistemas de producción se apoyan en tecnologías altamente dependientes de recursos externos, el uso de semillas mejoradas y se ha negado la posibilidad de aprovechar los recursos propios de la región como una ventaja que tenemos como país tropical y altamente diverso.

Con el fin de evaluar las condiciones de sustentabilidad de los sistemas productivos frente a los impactos que estos generan en el campo ecológico, económico y social, desde 1995 se ha venido

trabajando en la formulación de indicadores que demuestren a través de datos las condiciones de los sistemas productivos o de algunos componentes del sistema.

Diferentes autores han trabajado en propuestas de indicadores de sustentabilidad: Ragas, et al. (1995), Trabajaron en la formulación de un indicador de sustentabilidad a partir de parámetros biofísicos, Koning y Van de Kop (1997), emplearon el método de balance de nutrientes como un indicador de sostenibilidad de los agroecosistemas, Herrick, J.E. (2000), propone la calidad de suelo como un indicador de manejo sustentable de la tierra; Rodríguez y Jiménez (2007), proponen la aplicación de indicadores del recurso suelo para evaluar la sostenibilidad de la microrregión plantar – la vieja en Costa Rica; Ramíres et al. (2008) proponen indicadores para determinar la sostenibilidad agrícola en la cuenca media del río reventado en Costa Rica usando solo indicadores de calidad de suelo. Sin embargo, a pesar de tener claridad en que se deben superar las barreras sociales y científicas con el fin de entender, elaborar y medir la sostenibilidad, los indicadores propuestos por estos autores son desarticulados y la evaluación de la sostenibilidad solo se da en términos del estado ecológico de los sistemas de producción, lo cual no es suficiente para la gestión sostenible de la tierra.

Otros autores han venido desarrollando modelos de simulación de la sostenibilidad para evaluar los cambios del agroecosistema mediante indicadores y aunque los modelos propuestos contienen información fuerte del componente biofísico y económico, hay que decir que esto mismo los hace débiles al limitar las posibilidades de monitoreo debido a que el seguimiento resulta demasiado costoso. Ejemplo de estos trabajos es el reportado por Konning et al. (1997) y Moore et al. (2011).

En 1993, Astier y Masera empezaron a consolidar una iniciativa de evaluación de la sostenibilidad basada en un marco conceptual y metodológico organizado. Iniciando la primera década del 2000 este marco fue consolidado por López, Astier y Masera (2000) y en México se propuso un marco referencial para la evaluación de la sostenibilidad y que fue denominado “MESMIS”. Este marco de evaluación permite formular indicadores agrupados en atributos, criterios de diagnóstico y puntos críticos. Actualmente este marco ha sido empleado en varios países latinoamericanos y las experiencias han sido exitosas para las escalas manejadas.

Bajo el enfoque de MESMIS, se conocen en México los trabajos de Moya, et al. (2001), Trinidad et al. (2000), Astier et al. (2003), Neri et al (2008) y Sanchez (2010); en Bolivia los desarrollados por Delgadillo et al. (2000) y Sandy et al. (2004); en Perú por Gomero et al. (2003); en Argentina los desarrollados por Lowy (2007). En Nicaragua recientemente se conocen los trabajos adelantados por Durán y Díaz (2008) en el cual se identificaron 73 indicadores; y en Chile se conocen los recientes trabajos de Vega (2009)

En Colombia, se tiene conocimiento de las investigaciones realizadas por Cárdenas et al. (2005), quienes trabajaron bajo el Marco de MESMIS para desarrollar y validar una metodología con el fin de evaluar indicadores de sustentabilidad de sistemas productivos campesinos de la Asociación de Caficultores Orgánicos de Colombia – ACOC. Esta investigación dejó como resultado 11 indicadores agrupados por atributos, criterios y puntos críticos y la determinación de los niveles de sustentabilidad para las fincas caficultoras orgánicas de Colombia. Igualmente Arias y Camargo (2007), trabajaron bajo este mismo enfoque para analizar la sustentabilidad de las unidades productivas ganaderas del municipio de Circasia – Quindío; esta investigación dejó como resultado 17 indicadores que además de ser propuestos bajo un agrupamiento de atributos y criterios, se discriminaron por dimensión (económica, ecológica y social).

Otros marcos como MOTIFS (Herramienta de Monitoreo Integral para la sustentabilidad de Fincas), han sido empleados como herramienta de control basado en indicadores de sustentabilidad integrada

de fincas. Meul (2009) propuso indicadores ecológicos a través de este marco de evaluación, sin embargo, aunque los resultados hablan de cumplir con los propósitos de la sostenibilidad, se observa que existen falencias en la inclusión de los componentes social y económico dentro de la evaluación de la sustentabilidad.

Otros trabajos como el reportado por Nambiar et al (2001), han formulado indicadores desarticulados de un marco de evaluación que jerarquice criterios, principios o atributos y por el contrario han sectorizado los indicadores según el ámbito al cual pertenezcan (Social, económico y biofísico), para ello proponen indicadores por grupo y estiman un consolidado por sector y luego estiman un valor para todo el sistema productivo el cual sería su nivel de sostenibilidad. Esta metodología sencilla permite también comparar la sostenibilidad entre sistemas, pero presenta falencias en términos de la escala en la cual se formulan los indicadores.

Bajo este último enfoque se han propuesto diferentes indicadores de sustentabilidad. Sarandón y otros autores desde el año 2002 al año 2006 trabajaron en la definición de unos indicadores de sustentabilidad para agroecosistemas según aspectos económicos, ecológicos y socioculturales en Misiones - Argentina. Duarte (2005) propuso 24 indicadores con sus respectivos umbrales para evaluar la sostenibilidad social, económica y ecológica por finca en una microcuenca del Río Sesesmiles en Honduras. Nasca et al. (2006), evaluaron 2 modelos ganaderos de la llanura deprimida salina de Tucumán en Argentina y propusieron 10 indicadores en las 3 dimensiones a partir de los cuales permitieron dar pautas sobre el manejo de la ganadería para incrementar los niveles de sustentabilidad. Hua et al. (2007) propusieron un sistema de indicadores teniendo en cuenta las 3 esferas con el fin de evaluar la sustentabilidad de la agricultura a nivel mundial y específicamente en China. Así mismo, Fallas (2009) desarrolló una metodología para el análisis de la sustentabilidad de los sistemas agrícolas de fincas ecológicas y convencionales en Costa Rica donde identificaron 15 indicadores para los capitales humano, social, económico y físico.

En Colombia este último método fue valorado por Ríos (2009), quien generó indicadores de sostenibilidad en sistemas de producción agropecuaria para la toma de decisiones en el caso de lechería especializada; esta investigación aporta 4 indicadores integrales (1 por cada dimensión: ambiental, social, técnica y económica), los cuales son ponderados para obtener un valor o nivel de sostenibilidad que permite comparar este atributo entre distintos sistemas productivos en Colombia.

Otros autores han propuesto indicadores sin apoyo de un marco metodológico sino consolidando los indicadores por criterios o puntos críticos de los agroecosistemas. Blixen et al. (2007), propusieron 36 indicadores y los agruparon en 15 puntos críticos. Un esquema parecido al MESMIS, pero más abierto.

Más recientemente se ha venido proponiendo un marco de evaluación de sustentabilidad denominado SAFE (Sustainability Assessment of Farming and the environment Framework – por sus siglas en Inglés), propuesto por Suvenir et al., (2006) y Van Cauwenbergh et al. (2007). Este marco propone que los indicadores deben ser formulados por dimensión (social, económica y ecológica), pero a su vez deben estar agupados dentro de principios y criterios. Esta conjugación ha sido adoptada por varios autores durante la última década y se conocen varios resultados exitosos de esta propuesta porque además supera las barreras de la escala que limitaban otros marcos conceptuales.

Bajo el enfoque del SAFE, Soriano (2005), propuso 16 indicadores diferenciados en las 3 dimensiones para evaluar los sistemas agropecuarios urbanos de México. Sánchez (2009) quien ha venido trabajando desde tiempo atrás, propuso 16 indicadores de sostenibilidad agraria mediante indicadores sintéticos para el caso de Castilla y León en España, para lo cual empleó la estructura

jerárquica propuesta por el marco SAFE. De la misma forma, Sanchez et al. (2010) realizó el análisis de la sostenibilidad agraria mediante indicadores sintéticos; en este trabajo se proponen 16 indicadores para orientar las políticas agrarias en España. Gómez (2010), también propuso indicadores mediante este marco para el sector de Andalucía en el mismo país.

Actualmente, se continúan desarrollando indicadores de manera independiente sin tener en cuenta que la sustentabilidad contempla 4 componentes (ecológico, social, económico y el institucional), pero también se han venido consolidando aún más las investigaciones que propenden por la búsqueda de indicadores articulados en una estructura jerárquica que identifique criterios y principios por cada una de las 3 dimensiones inmersas de la sustentabilidad. Lograr articular la información de forma que los resultados permitan una visión integral de la sustentabilidad es uno de los retos actuales de la investigación.

## **DEFINICIÓN DEL MARCO CONCEPTUAL Y METODOLÓGICO**

Tanto el ejercicio de la Caracterización y tipificación de los sistemas productivos, así como la evaluación de su sostenibilidad, requieren inicialmente de la unificación de criterios con respecto a las diferentes temáticas que se abordarán durante el estudio tanto en su fase de planificación como de ejecución. Los conceptos más importantes, y que de una u otra forma permitirán direccionar los diferentes procesos involucrados, tiene que ver con la forma como se definen los sistemas productivos, las unidades de producción y los criterios para la generación de las tipologías, que permitirán identificar los cambios temporales en los sistemas productivos imperantes en la zona de estudio, así como las variables y criterios para la evaluación de la sostenibilidad de éstos en el tiempo.

A continuación se describen los Conceptos Básicos que conforman el marco conceptual de la investigación.

### **Los Sistemas De Producción.**

Las fincas, como cualquier otro organismo se pueden agrupar en conjuntos según su similaridad. Un sistema finca es un conjunto de componentes interactivos, en donde estos últimos y los subsistemas proporcionan al sistema sus propiedades estructurales, mientras que los cambios de materia, energía o información representan sus propiedades funcionales. En cualquier nivel un sistema funciona simultáneamente como subsistema del sistema próximo superior y como suprasistema de aquellos pertenecientes al nivel próximo inferior.

Las propiedades estructurales y funcionales que resultan de la disposición de los componentes y subsistemas en los sistemas finca, así como el procesamiento de materia, energía e información, proporcionan sus características únicas, lo cual implica que para el estudio de los sistemas de producción finca se requieran conceptos tanto de las ciencias biológicas como de las ciencias sociales.

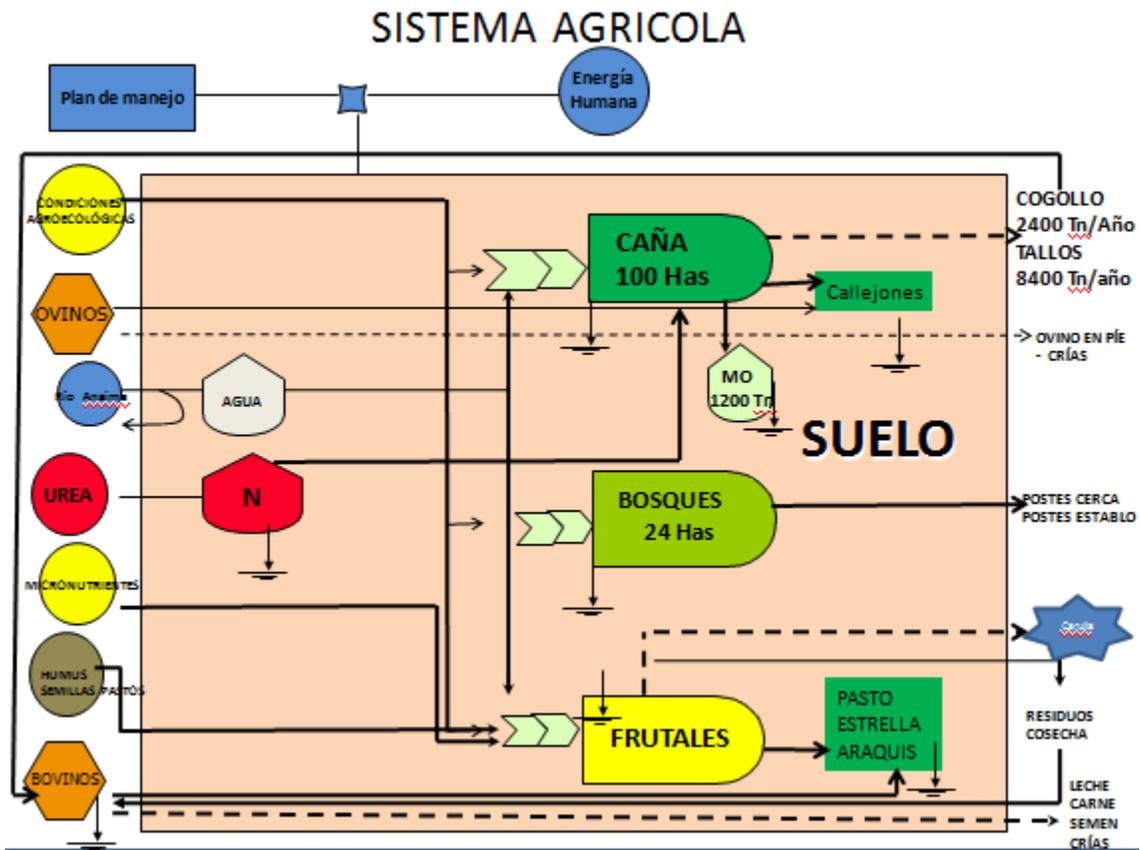
Las fincas son sistemas con diferentes tipos de recursos, procesos y componentes de producción, que los agricultores individual o colectivamente, combinan para formar subsistemas. Estos subsistemas convierten recursos en productos y productos en recursos mediante la asignación sistemática de recursos, la recolección sistemática de productos y el intercambio igualmente sistemático de ambas dentro del contexto socioeconómico del sistema, de tal manera que este se sostiene como un todo.

**COMPONENTES DE LA FINCA.** Si las fincas se conceptualizan como una familia dentro de un conjunto de procesos interactivos, los elementos que forman cada proceso (recursos, unidades de procesamiento y productos resultantes) podrán definirse como componentes de la finca (Figura 1).

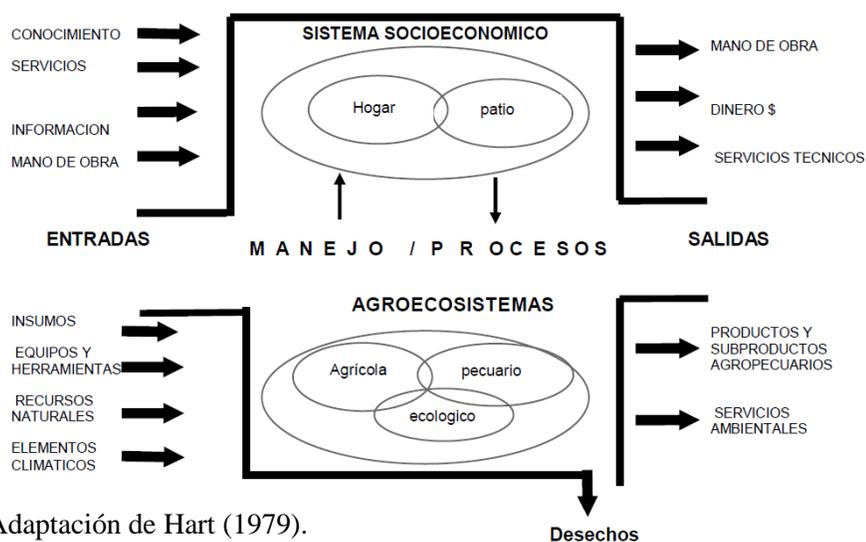
Según Hart (1990), los componentes de un sistema de producción finca pueden tener cuatro clases básicas de procesos:

- Producción Agrícola (incluida la silvicultura y agroforestería)
- Producción Pecuaria
- Procesamientos de productos
- Transacciones entre finca y el ambiente que la rodea (procesos de compra, venta, comercialización e inversión).

Figura 1. Componentes y flujos en un sistema de finca



**Figura 2. Modelo de sistema agropecuario**



Fuente: Adaptación de Hart (1979).

Cada una de las anteriores clases de procesos requiere de recursos, unidad de procesamiento y componentes de producto. En este sentido, la producción agrícola requiere de recursos como la tierra, el trabajo, las semillas; las unidades de procesamiento requieren de cultivos, pastos, árboles; y los productos lo pueden constituir el grano, forraje y combustible.

Todas las fincas, tendrán componentes de transacción entre ellas y el ambiente que las rodea, incluso aquellos sistemas de producción que son autosuficientes y no utilizan dinero, intercambian con los vecinos fuerza de trabajo.

### Subsistemas de las fincas.

Si bien es cierto que las cuatro clases de procesos anteriormente mencionadas pueden considerarse como subsistemas de finca, estos son del tipo que toma los recursos y los convierte en productos (alimento en leche, leche en queso, etc.). Pero las fincas tienen otro tipo de subsistemas que asignan recursos, cosechan productos, toman productos de un proceso y los trasladan como recursos a otro, etc.

En este sentido los subsistemas de finca pueden agruparse en cuatro categorías:

- El subsistema recurso a producto; se utiliza como criterio para clasificar los componentes de la finca. En esta categoría clasifican los subsistemas según su nivel en la cadena de procesos que pueden ocurrir en una finca: a) la producción agrícola está en un primer nivel (forrajes, cultivos, combustibles), b) la producción pecuaria se identifica como un proceso de segundo nivel, c) el procesamiento de productos agropecuarios se identifica como un proceso de tercer nivel (elaboración de quesos) y d) el procesamiento de información como recurso de cuarto nivel puesto que en éste se maneja toda la información que afecta todos los procesos inferiores.
- El subsistema producto a recurso; conecta los subsistemas recurso a producto que se encuentran en los tres primeros niveles. Dichos subsistemas pueden incluir la producción de cultivos y animales puesto que utilizan residuos de cultivos para la alimentación de animales "Producto agrícola a Recurso pecuario", el estiércol y la tracción animal para la

producción de cultivos “Producto pecuario a Recurso agrícola”. Otros subsistemas de esta categoría son aquellos que trasladan productos de cultivos y animales a subsistemas de procesamiento del tercer nivel “Producto agropecuario a Recurso para procesamiento”, y finalmente los subsistemas de “Producto de procesamiento a Recurso para Producción agrícola y pecuaria”.

- En el subsistema que maneja recursos y productos; el productor toma decisiones en cuanto a la cantidad de tierra y trabajo que debe asignar a otros subsistemas de la finca “Asignación de recursos”. De otro lado la recolección de productos implica decisiones de almacenamiento, autoconsumo y venta “Recolección del producto”.
- La categoría relacionada con los subsistemas de intercambio con el ambiente; incluye al subsistema de “Cambio de Productos por Recursos” cuando se intercambian por ejemplo granos por dinero o animales por mano de obra. El subsistema “Cambio de Recursos por Recursos” traspasa el límite entre la finca y su sistema superior como el trabajo por tierra, dinero por alimentos, etc.

Los componentes disponibles en la finca se combinan en subsistemas que interactúan para formar un sistema. Este funciona de tal forma que, o bien es sostenible porque no excede los límites ecológicos, socioeconómicos y de habilidad, o no sostenible cuando estos límites son excedidos. Estos límites nunca son constantes ya que se ven influenciados por los cambios de los sistemas climático, político y económico, lo mismo que las habilidades del productor cambian. En este sentido, las fincas son dinámicas en razón a que las metas de los productos nunca se alcanzan completamente y porque responden a cambios continuos de los ambientes ecológico y socioeconómico.

## Los Agroecosistemas o Socioecosistemas.

Según Agreda et al., (1988), un sistema productivo o agroecosistema se define como “los arreglos en el tiempo y en el espacio de actividades productivas, manejadas por el agricultor y dentro de su ámbito de producción”. Las estructuras productivas están definidas por la combinación de sistemas de producción y la tipología de los productores que es un “instrumento de análisis que a partir de variables como el nivel de ingresos, dotación de recursos, actividades desarrolladas, tecnologías utilizadas, edad, educación, etc..., permite estratificar categorías de productores basados en los criterios antes citados”.

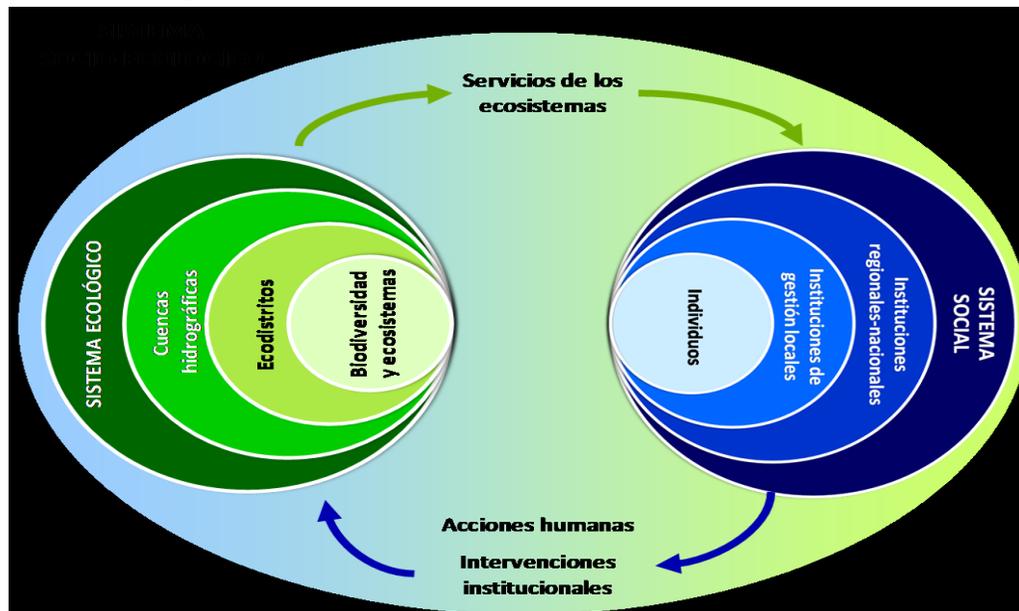
El funcionamiento de un predio o finca debe entenderse como un sistema complejo, compuesto por un grupo familiar, el predio y sus recursos en permanente interacción con su entorno socioeconómico y ecológico en función de sus objetivos (Maíno et al., 1993)

La unidad de producción es la finca y corresponde a la unidad básica de muestreo y sobre la cual debe aplicarse el instrumento de recolección de información. En este sentido, requiere ser definida en términos de sus componentes (recursos, unidades de procesamiento y productos) y subsistemas (manejo forestal, producción agrícola, producción animal, transformación de productos y administración), por lo tanto es importante que se determine el área mínima y el tipo de actividad, para que una finca o predio sea definido como una unidad de producción, susceptible de ser incluida dentro del marco muestral.

La Figura 3 ilustra el modelo conceptual de los elementos que componen un socio-ecosistema. El sistema social está compuesto por los individuos, los grupos locales, y las instituciones a mayor escala, así como por las relaciones que se establecen entre ellos. Este sistema se beneficia de los

servicios generados por el ecosistema ya que el flujo de servicios influye en el bienestar humano, y desarrolla acciones (pesca, agricultura, etc.) o intervenciones (restauración, conservación, etc.) que modifican directa o indirectamente el funcionamiento y estructura de los ecosistemas sin alterar su integridad ecológica.

**Figura 3. Modelo conceptual de los socioecosistemas**



### **Criterios De Clasificación De Los Sistemas De Producción.**

Los principios generales se basan en la presunción de que las fincas son sistemas de valor agregado. Las fincas toman la luz solar de bajo valor y la convierten en biomasa, que tiene un mayor valor. Dadas unas metas y una relaciones entre el sistema socioeconómico y el productor (que determinan el acceso a la tierra, a la mano de obra y al capital), este tiene la opción de agregar un mayor valor a la biomasa si la utiliza como alimento para el ganado, y si las plantas y animales las somete a un proceso de tercer nivel, el valor agregado se sigue incrementado.

En este sentido, los criterios más importantes para la clasificación de fincas serían los siguientes según Hart (1990):

- El acceso y control sobre la tierra (cantidad y tenencia), la mano de obra (familiar u otra), y el capital (costo real del crédito para el productor, no la tasa de interés bancario). Este criterio está relacionado con el éxito del productor en maximizar el acceso a los recursos.
- La productividad biológica (peso seco / unidad de tiempo), comparada con la productividad de los ecosistemas naturales en el mismo ambiente. Este criterio se refiere a la relación entre el sistema finca y el ambiente ecológico.
- El valor total de la biomasa producida en la finca (ingresos brutos / unidad de área / unidad de tiempo), comparado con el valor de la finca de mayor producción en la región. El tercer criterio contempla la relación entre el sistema finca y el ambiente socioeconómico.
- El número y tipo de niveles de subsistemas (cultivos, ganados, procesamiento) y componentes encontrados en la finca. Este último se relaciona con la estructura del sistema finca.

Los criterios de clasificación obedecen a un objetivo específico para el cual va a ser utilizada la tipificación. De ello depende la selección de variables y la construcción de un marco conceptual que brinde coherencia explicativa a los propósitos trazados.

De estos elementos, variables y dimensiones se requiere precisar algunos conceptos claves en cuanto a lo que tiene que ver con las características socioeconómicas de la unidad de producción, es especial con el papel jugado por el recurso mano de obra, el cual viene a determinar la tipología de las relaciones de producción del sistema. La amplia discusión sobre el concepto de las unidades familiares de producción, las capitalistas y las campesinas, es un debate aún sin terminar, aunque vale la pena indicar que la categoría de campesino no es un concepto teórico; la presencia en términos de producción agropecuaria en diversos periodos históricos es apenas un hecho empírico que sustenta la idea de una definición general (Murmis, 1980).

Aunque generalmente se habla de formas “puras” de producción (familiares, campesinas, capitalistas, empresariales, arrendatarios y aparceros, etc.) estas no siempre se encuentran en la realidad sino como aproximaciones de las mismas, formas combinadas y matices intermedios. Para el análisis de los diversos sistemas conformados en la realidad, en este trabajo se toma como referencia los sistemas familiares; a partir de esta categoría se clasifican otros sistemas productivos en cuanto a la utilización de mano de obra y la disponibilidad de la tierra, identificando formas extremas e intermedias.

El aspecto fundamental de los sistemas familiares de producción, asimilados al concepto de economía campesina, es la utilización de la tierra y trabajo familiar en el proceso productivo; no contratan mano de obra para las labores dentro del predio; a su vez, tampoco requieren vender su fuerza de trabajo para alcanzar el sustento de la familia.

Un flujo hacia abajo se encuentra, en primer lugar, las unidades subfamiliares, Son aquellas explotaciones en donde el control de los recursos al interior del predio es tan frágil y tan poco representativo desde el punto de vista de la producción agropecuaria que, para alcanzar el sustento de la familia, requiere vender su fuerza de trabajo en labores y fuentes ajenas al predio bien sea desarrollando actividades agropecuarias o de otra índole. Este tipo de unidades se definen como aquellas que dependen fuertemente de fuentes de ingreso externas a la finca, especialmente de trabajo asalariado, funcionando como un sector refugio y cuyo número varía en dirección contraria al crecimiento económico (Jordan, 1988).

Como límite inferior, en segundo lugar, se encuentran los proletarios del campo, esto es, trabajadores que se encuentran despojados de la tierra, uno de los factores que identifica en forma expresa a la producción campesina. El sustento lo gana trabajando bajo diversas formas, siendo una de ellas la asalariada, mas no la única. Se identifican varias formas precarias de relaciones sociales de producción como la aparcería y la partija, entre otras.

En un flujo hacia arriba, como límite superior o extremo opuesto, se hallan las unidades empresariales de producción. Estas se caracterizan por la utilización principal de mano de obra asalariada, contrario al sistema familiar, y presenta mayores niveles de tecnificación. Así mismo, estas unidades de producción tienen mayor capacidad de generación de excedentes productivos, en forma de ahorro e inversión, esto es, de acumulación de capital. Por ello algunos lo denominan como capitalistas.

En las formas familiares y empresariales existe una gama de matices que permite identificar tipos intermedios de producción, los cuales no pueden denominarse como ni familiares ni empresariales, se encuentran entre las unas y las otras. Estas se clasifican como unidades semi-familiares y/o semi-

empresariales de producción. Se pueden interpretar como un tránsito en cualquiera de los dos sentidos; un flujo hacia arriba de los sistemas familiares o un reflujo hacia abajo de las unidades empresariales.

Las unidades familiares no son absolutamente homogéneas entre sí a pesar de presentar la característica de una relación estrecha entre el trabajo familiar y la tierra, principal elemento que las distingue. Existen unidades con un buen nivel de ingreso mientras que otras tienden a la subsistencia, esto es, se identifican unos sistemas relativamente pobres y otros solventes, con distinto grado de tecnificación y/o uso de maquinaria. Se introduce así el concepto de diferenciación campesina al interior de los sistemas familiares.

De otra parte, el tránsito o transformación que se da de las unidades familiares en flujos hacia arriba (tendiente a formas semi-empresariales) o hacia abajo (sub-familiares) corresponde a procesos de descomposición campesina, en la medida que se comienza a perder o desfigurarse la característica de relación exclusiva con la tierra que las distingue como fuente de trabajo y de obtención de sustento familiar.

Los casos extremos en los flujos hacia abajo (proletarios del campo) y hacia arriba (empresarios) corresponden a fenómenos de descampesinización de las formas de producción. En ambos casos se ha perdido uno de los elementos fundamentales que identifican las formas de producción campesina; en el primero la tierra y en el segundo el trabajo familiar.

En síntesis, para la tipificación de los sistemas de producción se pueden utilizar diferentes criterios de clasificación, dependiendo de los propósitos y la utilidad de la misma. Para la tipificación de los sistemas productivos en el departamento del Caquetá, se tuvieron en cuenta cuatro grupos de variables fundamentales: 1) variables de tipo espacial, 2) variables sobre actividades productivas, 3) variables sobre relaciones de la producción y 4) variables de control y validación.

## **La Sostenibilidad De Los Sistemas Productivos.**

El primer concepto de sostenibilidad se originó en la Asamblea de las Naciones Unidas en el año 1987, a partir del cual se definió como desarrollo sostenible a “aquel desarrollo que satisface las necesidades de las generaciones presentes sin comprometer las posibilidades de las generaciones futuras para atender sus propias necesidades” (Goodland y otros, 1994). Aunque en varios espacios Nacionales e internacionales se ha puesto en manifiesto el manejo sostenible o sustentable de los socioecosistemas, aún no se tiene un consenso sobre el significado exacto debido a que el concepto de sustentabilidad puede variar a través del tiempo y tener un diferente significado para cada persona (Rigby y Cáceres 2001, Rigby y Otros. 2001).

Según Brown y Otros, 1987 y FAO, 2003, la sustentabilidad de la agricultura puede ser definida como la capacidad de un socioecosistema de mantener la calidad y cantidad de los recursos naturales a medio y largo plazo, conciliando la productividad agrícola con la reducción de los impactos al medio ambiente y atendiendo a las necesidades sociales y económicas de las comunidades rurales.

En el informe de Río se definió la agricultura sostenible como un modelo de organización social y económica basado en una visión equitativa y participativa del desarrollo, que es ecológicamente segura, económicamente viable, socialmente justa y culturalmente apropiada (Goodland y otros, 1994).

No obstante, aunque existen diversas definiciones de sostenibilidad, la mayoría de éstas reportan que el concepto aborda tres dimensiones: ambiental, económica y social.

Según Ríos (2009), desde el punto de vista ambiental, un agroecosistema puede aumentar su sostenibilidad si el manejo, que se realiza en el mismo, conlleva a la optimización de los procesos naturales de los ecosistemas, tales como: 1) Disponibilidad y equilibrio del flujo de nutrientes, lo que depende del suministro continuo de materia orgánica y de prácticas que aumenten la actividad biológica del suelo; 2) Protección y conservación de la superficie del suelo, a través de prácticas de manejo que minimicen la erosión y que conserven el agua y la capacidad productiva del el suelo; 3) Preservación y conservación de la biodiversidad, la cual puede ser lograda con la diversificación de la composición de especies y con el aumento de la complejidad del arreglo estructural y temporal en el sistema. 4) Adaptabilidad y complementariedad en el uso de los recursos, lo que implica en el uso de variedades adaptadas a las condiciones edafoclimáticas locales y que respondan a un manejo bajo en insumos externos (Maser y Otros, 1999; Rigby y Otros, 2001; Aguilera y Otros 2003; Walter y Otros, 2009).

Riechmann (2003) reporta que para lograr la sostenibilidad ambiental es imprescindible que las tasas de explotación de los recursos renovables sean iguales a las tasas de regeneración de estos recursos. Las tasas de emisión de residuos deben ser iguales a la capacidad natural de asimilación de los ecosistemas a los que se emiten esos residuos (lo cual implica emisión cero de residuos no biodegradables). Además, deben ser impulsadas las tecnologías que minimicen el uso de insumos no renovables (Rigby y Otros, 2001; Dixon y Otros, 2001) y aumenten la productividad de los recursos frente a las tecnologías que incrementan la cantidad extraída de los mismos.

Desde el punto de vista económico - financiero, los socioecosistemas sostenibles son aquellos que presentan una producción rentable y estable a lo largo del tiempo, haciendo el uso eficiente de los recursos naturales y económicos, sin desperdicio (Maser y Otros, 1999; Rigby y Otros, 2001). Estos socioecosistemas deben ser robustos para enfrentar choques y dificultades socioeconómicas y ambientales, adaptables a estos cambios, así como capaces de recuperarse de estos, manteniendo su productividad (Maser y Otros. 1999). En este sentido, el grado de dependencia externa de la producción puede jugar un rol importante en la sostenibilidad de los sistemas. Según FAO (2005) la dependencia hacia recursos externos (tales como fertilizantes sintéticos y herbicidas) puede significar altos costos al productor y vulnerabilidad de la producción, principalmente porque los productores no pueden controlar los cambios en los precios o en el acceso a los insumos externos a la finca.

Complementariamente, desde la perspectiva social, los socioecosistemas deben poseer un nivel aceptable de dependencia a insumos y recursos externos, para poder controlar las interacciones con el exterior y responder a los cambios, sin poner en riesgo la continuidad de la producción, buscar una división justa y equitativa de los costos y beneficios brindados por el sistema entre las personas o grupos involucrados (Rigby y Otros. 2001) y preocuparse por el rescate y protección del conocimiento tradicional sobre prácticas de manejo adaptadas a las condiciones ecológicas y socioeconómicas locales (Maser y Otros. 1999).

En resumen, la sostenibilidad se refiere a la durabilidad de los sistemas de producción y a su capacidad para mantenerse en el tiempo. A su vez, se refiere al mantenimiento de la productividad de los recursos empleados, frente a situaciones de choque o tensión – en este caso, nos referimos a los recursos naturales renovables, utilizados para la producción agropecuaria y a otros insumos necesarios para la producción (Conway y Barbier 1990).

La sostenibilidad depende de las características intrínsecas del sistema de producción, de la naturaleza e intensidad de las tensiones o choques a los que está sujeto el sistema y de los insumos

humanos que pueden aportarse para contrarrestar esas tensiones y choques (Conway y Barbier 1990).

Sin embargo, para que un sistema productivo sea considerado sustentable se debe tener en cuenta las siguientes condiciones:

1. Que preserven el medioambiente (recursos energéticos, biodiversidad y no contaminen).
2. Que contribuyan total o parcialmente a que los agricultores obtengan un ingreso adecuado que les permita la reproducción social.
3. Que mantengan la cohesión social de las comunidades, que preserven el conocimiento local y, externamente, que las políticas diseñadas por los gobernantes sean adecuadas al contexto social y económico en el que se desarrollan.

Lograr aplicar el concepto de sustentabilidad en los sistemas de producción es avanzar en el tema de manejo de los recursos naturales sustentables, hacia una sociedad más sustentable, esto implica transformaciones profundas del presente modelo de desarrollo.

### **SOSTENIBILIDAD DÉBIL.**

El enfoque de sostenibilidad débil, radica en que lo importante es el desarrollo económico y un bienestar social óptimo, pero sacrifica el potencial ambiental para satisfacer necesidades sociales. Explica que luego el potencial económico puede reponer o contrarrestar los efectos del uso del ambiente. Tiene una visión antropocéntrica – énfasis en lo económico

### **SOSTENIBILIDAD FUERTE.**

El enfoque de sostenibilidad fuerte plantea que de ninguna manera se debe disminuir las funciones naturales y para ello es necesario sacrificar opciones de desarrollo si estas son lesivas para que los recursos naturales se mantenga en el tiempo. Tiene una visión ecocéntrica – énfasis en lo ecológico.

### **SOSTENIBILIDAD AGRARIA VISTA COMO UNA PROPIEDAD.**

La sostenibilidad agraria bajo en enfoque de propiedad, se centra en el análisis de los sistemas agrarios para satisfacer las necesidades en el tiempo. Se concibe integralmente los componentes ambiental, social y económico dentro de las unidades agrarias. La base o criterio es la aceptabilidad social.

## **Marco De Evaluación De Sustentabilidad.**

Lograr evaluar los sistemas de producción desde la perspectiva de la sustentabilidad, permite contribuir con herramientas que permitan a posteriori formular políticas que propendan por el manejo más eficiente y responsable de los recursos naturales. Dentro de las formas y métodos de evaluación, los indicadores son un elemento clave para llevar a la práctica el concepto de sustentabilidad; sin embargo, elegirlos y aplicarlos no es un paso obvio (Astier et al., 2008). Más que una lista de indicadores o de índices de sustentabilidad, se requiere de marcos de evaluación, los cuales corresponden a propuestas metodológicas flexibles que permiten guiar el proceso de evaluación mediante diferentes etapas o pasos.

- Según Astier et al. (2008) y Sanchez (2009), existen tres grandes ventajas que ofrecen los marcos de evaluación son:

- Ofrecen un marco analítico para el estudio y la comparación de sistemas de manejo alternativos sobre una base multidimensional.
- Permiten priorizar y seleccionar un conjunto de indicadores para el monitoreo de un sistema de manejo.
- Permiten guiar procesos de planificación y toma de decisiones.

Al respecto, diferentes actores han propuesto marcos para evaluación de los sistemas de producción basados en el concepto de la sustentabilidad. La diferencia entre ellos radica en el objetivo del marco, el énfasis en las áreas de interés, el tipo y la escala de evaluación, entre otras (Tabla 1). Independiente del marco de evaluación que se emplee para la formulación de los indicadores de sustentabilidad de los sistemas productivos, es importante que en dicho marco se tenga en cuenta:

- El análisis del manejo de recursos como un sistema en el que se relacionan aspectos sociales, económicos y ambientales.
- La articulación de escalas en la evaluación de sustentabilidad.

Tabla 1.. Comparación de Marcos de evaluación de sistemas de manejo de recursos.

Tabla II.2: Comparación de los principales marcos metodológicos de evaluación de la sostenibilidad mediante indicadores

MARCO	ENFOQUE	DIMENSIÓN EVALUADA	PERÍODO DE EVALUACIÓN	ESCALA DE ANÁLISIS	PROCESO DE SELECCIÓN DE INDICADORES	INTEGRACIÓN (OBTENCIÓN DE ÍNDICES)	EVALUADORES	GRADO DE UTILIZACIÓN Y EJEMPLOS DE APLICACIONES EMPÍRICAS
<b>FESLM (1993)</b>	Normativo (orientado a objetivos)	Económica Ambiental	<i>ex-post</i>	Nacional	<i>Bottom-up</i>	No integra (pero de fácil implementación)	Consultor ext. Actores locales	Alto. Gameda y Dumanski (1994); Latham (1994); Hamblin <i>et al.</i> (1996); Gomez <i>et al.</i> (1996); Gameda <i>et al.</i> (1997) y Vanloon <i>et al.</i> (2005).
<b>IICA (1993)</b>	Análítico (relación causa-efecto)	Económica Ambiental	<i>ex-post</i>	Institucional	<i>Top-down</i>	No integra	Consultor ext.	Bajo.
<b>PSR y DPSIR (1994 y 1995)</b>	Análítico (relación causa-efecto)	Ambiental	<i>ex-post</i>	Nacional Regional	<i>Bottom-up</i>	Índice Agregado	Consultor ext.	Alto (poca sistematización). OCDE (OCDE, 1999a, 1999b y 2001) y el Proyecto IRENA (EEA, 2005 y EEA, 2006).
<b>CIFOR (1999)</b>	Normativo (orientado a objetivos)	Económica Ambiental	<i>ex-post</i>	Nacional Regional	<i>Top-down Bottom-up</i>	No integra	Consultor ext. Actores locales	Alto (con sistematización). Estudios sectoriales (manejo de bosques).
<b>MESMIS (1999)</b>	Normativo (orientado a objetivos)	Económica Ambiental Social	<i>ex-post ex-ante</i>	Sist. Agrario Explot. Agraria	<i>Bottom-up</i>	Integra (uso de gráficos AMOEBA)	Consultor ext. Diversos sectores	Muy alto (con sistematización). Principalmente en pequeñas comunidades campesinas de América Latina.
<b>INSURE (2005)</b>	Sistémico	Económica Ambiental Social Institucional	<i>ex-post</i>	Regional	<i>Top-down</i>	Integra (uso de gráficos de pizza)	Consultor ext.	Bajo. Predominantemente trabajos de consultoría.
<b>SAFE (2007)</b>	Normativo (orientado a objetivos)	Económica Ambiental Social	<i>ex-post</i>	Sist. Agrario Explot. Agraria Parcela	<i>Top-down Bottom-up</i>	Integra	Consultor ext. Actores locales	Desconocido (marco muy reciente).

Fuente: Sanchez, 2009

- El análisis de sistemas de manejo como un proceso iterativo evaluación – acción – evaluación.
- La integración de los resultados obtenidos en la medición de indicadores.
- La participación de todos los sectores involucrados en el manejo de los recursos naturales en el proceso de evaluación.

Según Ortiz (2008), las fases fundamentales que guían hacia la caracterización de un sistema de manejo de recursos naturales en el marco de la sustentabilidad son:

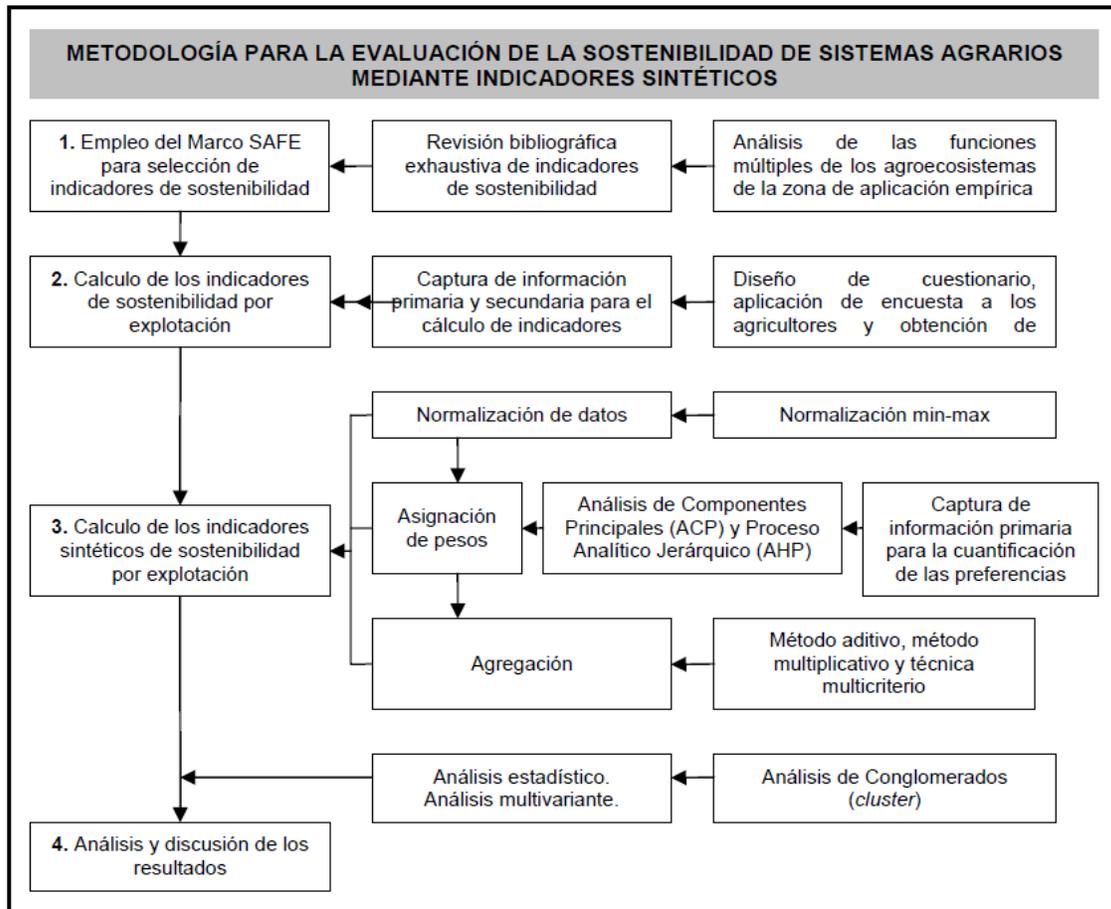
- Definición del sistema de manejo del recurso: Sistema, delimitación, subsistemas, flujos, contexto histórico y socioambiental.
- Descripción del Sistema. Manejo de información y tipologías.
- Representación del sistema. Herramientas de comunicación.
- Caracterización del sistema como una actividad participativa.

Recientemente se han propuesto nuevos marcos de evaluación de sostenibilidad que pretenden identificar indicadores que superen en cierta forma las limitaciones de los marcos anteriormente mencionados. Una de las barreras que limitan el uso de la mayoría de estos marcos y que se ha discutido en la literatura es la imposibilidad que tienen estos indicadores de ser monitoreados en el espacio por la escala tan reducida que se maneja.

El marco SAFE (sustainability assessment of farming and the environment framework). El marco SAFE, fue desarrollado por Sauvenieret al. (2006) y van Cauwenberghet al. (2007), quienes proponen evaluar la sostenibilidad de la actividad agraria en tres posibles escalas (sistema agrario, explotación agraria y parcela), mediante el empleo de una estructura jerárquica (adaptada de la aplicación de la Teoría PC&I para la evaluación de bosques realizada por Lammerts van Bueren y Blom, 1997), compuesta por: a) principios, b) criterios, c) indicadores y d) valores de referencia, listados de forma estructurada.

A diferencia de los marcos normativos FESLM y MESMIS, el Marco SAFE deriva su estructura de principios y criterios jerárquicos a partir de la combinación de las múltiples funciones de la agricultura (de Grootet al., 2002) con los tres pilares de la sostenibilidad (Munasinghe, 1993), lo que en última instancia permite la obtención de indicadores para cada una de las tres dimensiones de la sostenibilidad (económica, social y ambiental). Además, el Marco SAFE cuenta con indicadores de sostenibilidad a nivel de explotación generados a partir del Marco DPSIR (aunque los indicadores ambientales del Marco SAFE siempre se clasifican como siendo de ‘Presión’ o de ‘Impacto’) (Figura 4).

Figura 4. Metodología de evaluación mediante el marco SAFE



Fuente: Sánchez, 2009

El Marco SAFE ha sido empleado como marco metodológico de referencia en este trabajo, especialmente durante las etapas iniciales de diseño y selección de indicadores. En las etapas de obtención de indicadores sintéticos, pese a que uno de los objetivos de esta investigación consiste en comparar nueve metodologías distintas de agregación de indicadores, no se ha adoptado el método de agregación de indicadores empleado en el Marco SAFE debido a la dificultad que se presenta a la hora de construir las reglas de razonamiento difuso necesarias para realizar la inferencia difusa inherente a dicho método.

### Los Indicadores De Sustentabilidad Según El SAFE.

Un indicador es una variable que brinda las bases para evaluar tendencias ambientales, sociales y económicas, o establece metas de políticas. Estos indicadores pueden ser cualitativos, cuantitativos como también pueden ser índices compuestos por la relación entre diferentes variables (Echevers, 1999).

Según Quiroga (2001), un indicador de sustentabilidad lleva implícito un conjunto de valores y metas evocados en el concepto de sustentabilidad; lo cual hace que dicho conjunto de indicadores que se propongan corresponderán a elementos muy locales.

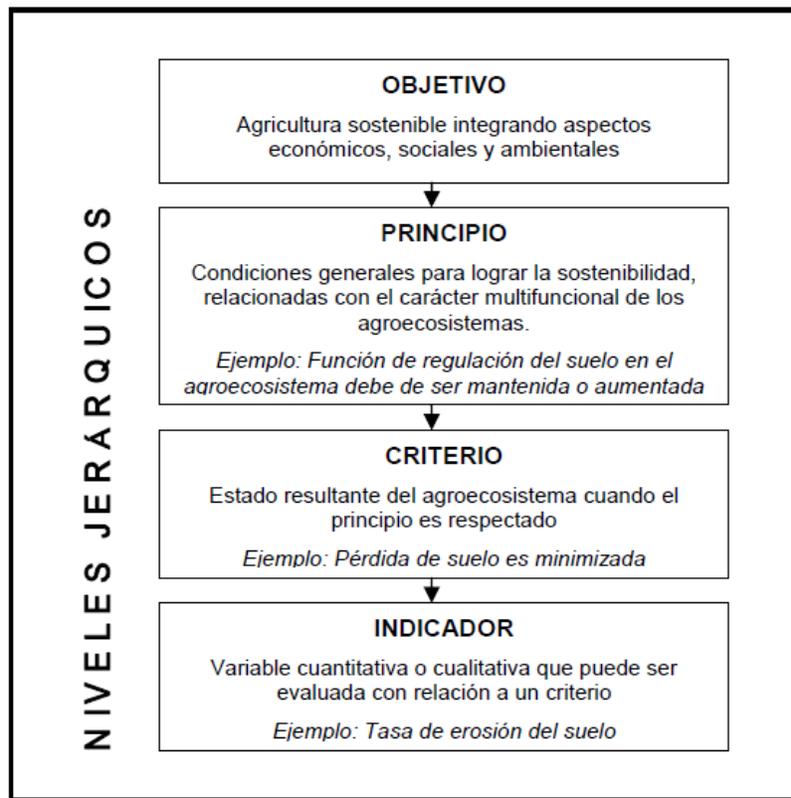
La propuesta de indicadores de sustentabilidad mediante el enfoque SAFE se desarrolla mediante la estructura jerárquica ilustrada en la Figura 5

Según la Figura 5, la propuesta para construir los indicadores de sustentabilidad, requieren de la definición de unos objetivos, unos niveles, unos principios y unos criterios que definan la sostenibilidad.

Se entiende como objetivo para esta investigación que una finca es sostenible cuando sus actividades son armónicas entre las esferas ambiental, económica y social.

Los niveles se conciben como las 3 esferas del desarrollo: económico, social y ambiental.

Figura 5. Estructura Jerárquica del Marco SAFE



Fuente: Adaptado de Sauvenier et al., (2006) en Sánchez (2009)

# IDENTIFICACIÓN DE PUNTOS CRÍTICOS E INDICADORES DE EVALUACIÓN DE LA SOSTENIBILIDAD SEGÚN EL MARCO DE EVALUACIÓN “SAFE”

Según el marco SAFE, los indicadores deben ser enmarcados dentro de un concepto de dimensión/principio/criterio.

Los principios representan el primer nivel jerárquico relacionado con las múltiples funciones de los agroecosistemas (de Groot et al., 2002) y con los tres pilares de la sostenibilidad: económico, social y ambiental (Munasinghe, 1993). Según la definición de Lammerts van Bueren y Blom (1997), un principio es “una ley o regla fundamental que sirve de base para el análisis y la acción”. Estos principios son generales y aplicables a escala internacional. En resumen, se refiere a las funciones de los ecosistemas y condiciones generales para lograr la sostenibilidad.

**Funciones biofísicas:** Se determinaron como funciones el mantenimiento del recurso hídrico, el mantenimiento del recurso suelo y el préstamo de servicios agropecuarios. De los 3, los dos primeros corresponde a aquellos indicadores involucrados en el componente estrictamente biológico.

**Funciones económicas:** como función económica se determinó la eficiencia económica del sistema productivo.

**Funciones sociales:** Se determinó dentro de esta dimensión la estabilidad social.

**Funciones Institucionales:** se determinó dentro de este componente la función de apoyo institucional.

Los criterios componen los estados resultantes de los agroecosistemas cuando los principios son respetados.

Los criterios trasladan los principios al agroecosistema de estudio y son más concretos que los primeros, por lo que son más fáciles de relacionar con los indicadores (Lammerts van Bueren y Blom, 1997).

El indicador es la variable cuantitativa que puede ser evaluada con relación a un criterio. (Lammerts van Bueren y Blom, 1997). Los indicadores seleccionados deben de conformar un conjunto representativo de la sostenibilidad agraria de la zona de estudio en todos sus aspectos.

El proceso de selección de los criterios y sus respectivos indicadores se realizó en ejercicios previos con el instituto Sinchi (Anexo 1) y para efectos de la presente caracterización de los sistemas de producción, se deberán emplear solo algunas variables del pull de indicadores propuestos que permitan tipificar las principales características de los actuales sistemas de producción.

## **Indicadores de sostenibilidad priorizados**

Se eligieron 26 indicadores en la dimensión ambiental, los cuales se encuentran separados en 14 criterios y 3 grandes principios, sin embargo en la

Tabla 2 solo se consignan aquellos indicadores que se refieren al componente biológicos estrictamente dicho, el cual contempla la función de mantenimiento del recurso hídrico y el suelo.

Tabla 2. Indicadores biofísicos de sustentabilidad propuestos.

PRINCIPIO	CRITERIO	Indicador	subindicador	Fuente	
Función de mantenimiento del Recurso hídrico	La protección del recurso hídrico se mantiene o aumenta	Protección y Conservación de Fuentes de Agua	% de recurso hídrico con vegetación riparia	Observación en campo	
			Fuentes protegidas de acceso al ganado		
		Manejo de las excretas de origen agropecuario		Observación en campo	
	La calidad del agua se mantiene o aumenta	Calidad de agua para el consumo humano	Oxígeno disuelto pH Temperatura Conductividad eléctrica	Medición en campo	
	La oferta hídrica se mantiene o aumenta	Disponibilidad hídrica		Observación en campo	
Las formas de acceso al agua se mantienen o mejoran	Acceso al agua para consumo		Observación en campo		
Función de mantenimiento del Recurso suelo	Minimización de la compactación de los suelos	Penetrabilidad		Medición en campo	
		Actividad radicular			
	La pérdida del suelo se mantiene o aumenta	% suelo desnudo	% suelo desnudo en Pasturas	Medición en campo	
			% suelo desnudo en Cultivos	Medición en campo	
	El grado de acidez de los suelos se mantiene o disminuye	pH		Medición en campo	
	La calidad química del suelo se mantiene o aumenta	Saturación de aluminio (%)		Medición en campo	
		CIC (meq/100gr)			
		Bases totales ( K, Na, Mg, Ca) (meq/100gr)			
		Saturación de bases (%)			
		Carbono orgánico (%)			
La fertilidad del suelo se mantiene o aumenta	Fosforo (P) en PPM		Medición en campo		
	Espesor del horizonte A				
	% Materia orgánica				
	Macrofauna				
Las prácticas de conservación de los suelos se mantienen o aumentan	Implementación de prácticas de conservación de suelos	Lombrices		Observación en campo	
		Número de prácticas implementadas para la conservación de suelos			
		Cultivos diversificados			
Función de	El estado agronómico de los cultivos se mantiene o mejora	Salud del cultivo	Vigor	Observación en campo	
			Incidencia de plagas y enfermedades	Observación en campo	
			Incidencia de arvenses	Observación en campo	
			Desarrollo tecnológico	Observación en campo	
			Manejo del cultivo	Manejo fitosanitario	Observación en campo
	El estado agronómico de las pasturas se mantiene o mejora	Degradación de		Manejo agronómico	Observación en campo
				Vigor de la pastura	Observación en campo
				Altura de la pastura	Medición en campo
				% Pasturas en estado de degradación avanzado (estado 3)	Observación en campo
				Presencia de caminos de ganado	Observación en

Función de	El estado agronómico de los cultivos se mantiene o mejora	Salud del cultivo	Vigor	Observación en campo	
			Incidencia de plagas y enfermedades	Observación en campo	
			Incidencia de arvenses	Observación en campo	
			Desarrollo tecnológico	Observación en campo	
			Manejo del cultivo	Manejo fitosanitario	Observación en campo
	El estado agronómico de las pasturas se mantiene o mejora	Degradación de		Manejo agronómico	Observación en campo
				Vigor de la pastura	Observación en campo
				Altura de la pastura	Medición en campo
				% Pasturas en estado de degradación avanzado (estado 3)	Observación en campo
				Presencia de caminos de ganado	Observación en

soporte de servicios agropecuarios		pasturas		campo
			Presencia de arvenses	Observación en campo
	Mantenimiento de la producción a largo plazo	Tendencia la monocultivo	Diversidad de especies en pasturas	Observación en campo
			Diversidad de especies en cultivos	Observación en campo
Agrodiversidad sustentable			Encuesta	

Las fichas metodológicas para cada uno de los principios de la línea biofísica considerados como indicadores sintéticos se encuentran elaboradas

En la dimensión económica se seleccionaron un total de 15 indicadores, los cuales se agrupan en 3 criterios y 1 solo principio, el de eficiencia económica. (Ver Tabla 3)

**Tabla 3. Indicadores económicos de sustentabilidad propuestos.**

PRINCIPIO	CRITERIO	Indicador	subindicador	Fuente	
Función de eficiencia económica	La productividad del sistema productivo se mantiene o aumenta	Relación Beneficio / Costo (B/C) (VISE2):		Encuesta	
		Margen bruto (mb) (vise3) ó eficiencia en el sistema productivo		Encuesta	
		Nivel de ingresos		Encuesta	
		Margen Bruto (MB) (VISE3):		Encuesta	
		Rentabilidad (R) (VISE4):		Encuesta	
		Margen de Seguridad (MS) (VISE6):		Encuesta	
		Rendimientos componente x		Encuesta	
	Estabilidad en la producción para futuras generaciones	Riesgo económico.	Diversificación para la venta.		Encuesta
			Dependencia de insumos externos.		Encuesta
		Recursos Financieros de la finca	Valor agrícola bruto		Encuesta
			El margen bruto de la agricultura		Encuesta
		Acceso al mercado		Encuesta	
		Relación ingreso predial y extrapredial		Encuesta	
	Facilidades de Acceso al Crédito (VISS6):		Encuesta		
	Independencia de insumos y mano de obra externa se mantiene o mejora	Dependencia de insumos externos		Encuesta	
Dependencia de mano de obra externa		Encuesta			
Dependencia de insumos y mano de obra externa del sistema productivo		Encuesta			

Las fichas metodológicas para cada uno de los principios de la línea económica considerados como indicadores sintéticos se encuentran elaboradas.

Un total de 8 indicadores en la dimensión social fueron propuestos, los cuales se hallan distribuidos en 4 criterios y un solo principio, el de estabilidad social (Ver Tabla 4).

**Tabla 4. Indicadores sociales de sustentabilidad propuestos.**

PRINCIPIO	CRITERIO	Indicador	subindicador	Fuente
Función de estabilidad social	calidad de vida se mantiene o aumenta	Calidad de Vida (VISS1):		Encuesta
	Participación activa dentro y fuera de la unidad familiar se mantiene o aumenta	Integración familiar		Encuesta
		Participación social	Efectividad en la gestión de fondos para la finca	Encuesta
			Gestión de proyectos para el desarrollo de la localidad	Encuesta
			Efectividad de proyectos para el desarrollo de la localidad	Encuesta
			Gestión de proyectos para proteger el medio ambiente	Encuesta
			Efectividad de proyectos para proteger el medio ambiente	Encuesta
	Grado de asociación		Encuesta	
	Grado de beneficios adquiridos por asociatividad		Encuesta	
	Participación en reuniones		Encuesta	
Los conocimientos sobre el manejo sustentable de los recursos se mantiene o aumenta	Nivel de conocimiento sobre manejo del sistema productivo		Encuesta	
Se garantiza la seguridad alimentaria	Autosuficiencia alimentaria		Encuesta	

Las fichas metodológicas para cada uno de los principios de la línea social considerados como indicadores sintéticos se encuentran elaboradas

Se incluye como novedad la dimensión institucional en la cual se pretende identificar el respaldo de las instituciones con el sistema productivo (Tabla 5).

**Tabla 5. Indicadores institucionales de sustentabilidad propuestos**

PRINCIPIO	CRITERIO	Indicador	subindicador	Fuente
Función de apoyo institucional	El respaldo y compromiso de las instituciones con el sistema se mantienen o mejoran	Apoyo Institucional (VISS5):	a. Compromiso del Gobierno es suficiente b. Compromiso con los gremios ganaderos, caucheros y cacaoeros es suficiente. c. Se toma en cuenta la opinión de los productores en la toma de decisiones d. Recibe Asistencia técnica por parte de los gremios a los que está asociado.	Encuesta

Las fichas metodológicas para cada uno de los principios de la línea institucional considerados como indicadores sintéticos se encuentran elaboradas.

## **SELECCIÓN DE LA MUESTRA Y CONSTRUCCIÓN DEL INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN**

Con el fin de poblar los indicadores de sustentabilidad en las tipologías de sistemas productivos, se determinó que la muestra para evaluar los parámetros de campo que resultaran del proceso de selección de los indicadores sería de 3 fincas por tipología.

Para el cálculo del tamaño de la muestra se tomó como base los estudios de Cáceres (2007); Meul et al. (2009); Gómez y col. (1996), Nasca et al. (2006) y Cruz (2008), en los cuales se seleccionan de 1 a tres fincas por modelo productivo en los cuales se evalúan los indicadores de sustentabilidad.

Se determinó que un número de 3 fincas representa el total de fincas de cada tipología y permite comparar los resultados entre fincas y por tipología. La selección de predios se realiza según parámetros de distribución espacial y acceso.

Teniendo en cuenta los indicadores que se formularon según el marco de evaluación de indicadores desarrollado se generó el instrumento de captura de información. Este instrumento comprende una encuesta semiestructurada donde se captura información relacionada con percepciones de los productores y un formato de registros de observaciones de campo donde se consignan valores de observaciones directas así como los resultados de las pruebas realizadas sobre los sistemas productivos.

EL formato del instrumento requeridos para la toma en campo de la información socioeconómica y biológica para poblar los indicadores de sostenibilidad de los sistemas productivos” se encuentra elaborado..

## **TOMA DE INFORMACIÓN PARA EL POBLAMIENTO DE LOS INDICADORES DE SOSTENIBILIDAD**

Con el fin de asegurar la claridad, oportunidad y calidad de la información, se determinó que el equipo técnico del proyecto fuera el responsable de realizar esta actividad y para ello previo a la toma de la información se realizó un ejercicio para socializar el instrumento de toma de la información y de unificar criterios técnicos y conceptuales relacionados con las unidades de medida, áreas, salarios mínimos mensuales (SMM) y demás variables que no entraran a causar duda, inquietud o “ruido en la información colectada. Al finalizar el trabajo se efectua una revisión final de todas las encuestas con el propósito de recoger en lo posible las inconsistencias que aún persistían.

## **SISTEMATIZACIÓN DE LA INFORMACIÓN**

Tomada la información de campo en las tipologías definidas en los estratos de intervención y unidades de paisajes de la zona se crea una base de datos digital en formato Excel, teniendo en cuenta las variables independientes (Estrato y Tipología) y las variables dependientes o de respuesta que son las tomadas en campo para poblar los indicadores de sostenibilidad de los sistemas productivos.

Para tal fin, se toma la información a partir de variables dicotómicas y monotómicas, la primera hace referencia a aquellas variables tomadas en campo y registradas directamente de acuerdo a su naturaleza de calificación o medida y las variables monotómicas son aquellas calificadas directamente de (1 a 5). Siendo 1 el que presenta baja sostenibilidad y 5 alta sostenibilidad.

Para que las variables dicotómicas se convirtieran en monotómicas, para calificar su nivel de sostenibilidad, se le hace un tratamiento especial con estadística descriptiva con el programa estadístico InfoStat Versión (9). Utilizando la prueba Tablas de Frecuencia que permite ajustar y agrupar los valores de calificación en escalas de (1 a 5).

Ajustados los valores en escalas de 1 a 5 se organiza la información en el mismo orden que se toma en el formato de campo, siendo primero todas las variables del indicador del mantenimiento del recurso hídrico, en segundo lugar el indicador mantenimiento del recurso suelo, en tercer lugar el indicador el mantenimiento de los servicios agropecuarios, en cuarto lugar el indicador mantenimiento de la eficiencia económica, en quinto lugar el indicador mantenimiento de la eficiencia social y como sexto y último indicador el mantenimiento de la eficiencia institucional. Los resultados obtenidos son organizados en una base de datos que permitió realizar posteriormente los análisis de las sostenibilidad

Construida la base de datos, se analiza la información con el programa estadístico InfoStat Versión (9); para ello se emplearon las pruebas de estadística descriptiva: Media, Coeficiente de variación y error estándar y posteriormente se realizó un análisis de varianza con un nivel de significancia del 5% para observar diferencias estadísticas mediante los p-valor.

Finalmente se hacen dos análisis un primero que consiste en observar las diferencias de las variables de evaluación con respecto a las tipologías por estratos con el fin de observar las dinámicas de los indicadores de sostenibilidad entre el estrato de evaluación del sistema productivo y un segundo análisis con el fin de observar las diferencias de manera general tomando como referencias las diferencias entre los estratos de evaluación para establecer el nivel de sostenibilidad de cada uno de los estratos evaluados y al interior de cada uno el comportamiento de las tipologías.

## **Bibliografía.**

Agreda, V. 1988. Tipificación de productores mediante el análisis multivariado. Junta de acuerdo de Cartagena /Instituto Nacional de Investigación Agraria y Agroindustrial, Lima, Perú..

Arcila, O. et al. 2000. Caquetá: Construcción de un territorio amazónico en el siglo XX. Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas SINCHI, Ministerio de Medio Ambiente. Bogotá, Tercer Mundo editores.

Arias-Giraldo, L.M y Camargo, J.C. 2007. Análisis de sustentabilidad en unidades productivas ganaderas del municipio de Circasia (Quindío - Colombia), Cuenca del Río La Vieja. Livestock Research for Rural Development 19: 10

Astier, M., Masera O., Galvan, Y. 2008. Evaluación de sustentabilidad un enfoque dinámico y multidimensional. Sea, CIGA, ECOSUR, CIEco, UNAM, GIRA, Mundiprensa, Fundación Instituto de Agricultura Ecológica y Sustentable España. 200 p.

Astier, M; Masera, O y Galván-Miyoshi, Y. 2008. Evaluación de sustentabilidad. Un enfoque dinámico y multidimensional. 1ª edición, SEAE / CICGAECOSUR / CIEco / UNAM / GIRA / Mundiprensa / Fundación Instituto de Agricultura Ecológica y Sustentable, España. 201 p.

Belcher, K.W; Boehmb, M.M & Fultona, M.E.E. 2004. Agroecosystem sustainability: a system. Elsevier - Agricultural Systems 79. Pp 225–241

Bertalanffy, V. 1968. Teoría general de sistemas. 7ª edición. Edit. Fondo de cultura Económica

Blixen Magariños, C; Colnago Vieyto, P; González Jiménez, N; Márquez Scotti, C; Chiappe Hernández, M. 2007. Indicadores De Sostenibilidad Para La Agricultura Urbana. En memorias de Seminario de Cooperación y Desarrollo en espacio s rurales, Almería

Bolívar, H. 2011. Metodologías e Indicadores de Evaluación de Sistemas Agrícolas Hacia El Desarrollo Sostenible. Universidad Central de Venezuela.

Cárdenas, G.I; Giraldo, H; Idárraga, A; Vázquez, L.N. 2005. Desarrollo y Validación de Metodología para Evaluar con Indicadores la Sustentabilidad de Sistemas Productivos Campesinos de la Asociación de Caficultores Orgánicos de Colombia – ACOC.

Castaldo, et al. 2003. Caracterización de la invernada en el nordeste de la provinciade La Pampa (Argentina). XXIV Reunión Anual de la Asociación argentina deEconomía Agraria. Río Cuarto. Argentina.

Castel, J. M., et al. 2003. Characterization of semi-extensivegoat production systems in southern Spain. Small RuminantResearch. N° 47. Pág. 133-143.

CEGA. 1990. Sistemas de producción bovina en Colombia. Clasificación y descripción de los sistemas de producción Bovina. Artículo.

Chancusig , E. 2010. Desarrollo y Validación de Metodología para Evaluar con Indicadores la Sustentabilidad de Sistemas Productivos Agroecologicos Campesinos.

Corpoica. 2003. Caracterización biofísica de los sistemas de producción en los núcleos agroforestales de los municipios de Puerto Caicedo, Villagarzón, Orito y Valle del Guamuez del Departamento de Putumayo.

David J. Pannell \*, Nicole A. Glenn. 2000. A framework for the economic evaluation and selection ofsustainability indicators in agriculture. Elsevier - Ecological Economics 33, pp 135–149  
determinants of silvopastoral practices in temperate uplands: results of a surveyin the Massif central region of France. Agricultural Systems N° 69.Pág. 119-135.

Duarte N. 2005. Sostenibilidad socioeconómica y ecológica de sistemas agroforestales de café (Coffea arabica) en la microcuenca del Río Sesesmiles, Copán, Honduras. Tesis de maestría en ciencias –agroforestería tropical –CATIE. Costa Rica, 154 P.

Durán A.L; Díaz, O.J. 2008.Diagnóstico Agroecológico Del Estado Actual De La Sostenibilidad En Los Sistemas Locales De Producción Agraria En Diez Localidades Del Municipio De Darío-Matagalpa, 2006. Tesis ingeniería Agrónoma Universidad Nacional Agraria, Nicaragua, 50 p.

Etchevers, B., J.D., 1999. Indicadores de la calidad del suelo. Pág: 451 – 472, en: C. Siebe, H. Rodarte, G. Toledo, J. Etchevers, K. Oleschko (Eds). Conservación y restauración de suelos. Universidad Nacional Autónoma de México – Programa Universitario del Medio Ambiente.

Fallas Bonilla, G. 2009. Metodología para el Análisis de la Sustentabilidad de Sistemas Agrícolas de Fincas Ecológicas y Convencionales en Costa Rica. Tesis de Maestría de Recursos Naturales de

la Escuela de Ciencias Exactas y Naturales Universidad Estatal a Distancia. San José – Costa Rica, 109 p.

Fernandez Sanchez, G; Gómez-Limón, J.A & López García, J.L. 2010. Análisis De La Sostenibilidad Agraria Mediante Indicadores Sintéticos. Memorias del 48° Congreso SOBER – Sociedad Brasileira de Economía, Administración y Sociología Rural, 21 p.

García, et al. 2002. Descripción, espacialización y dinámica de los sistemas de producción agropecuaria en el área intervenida del departamento del Caquetá. Corpoica, edit. Promedios. 64 p.

Gobernación del Caquetá. 2009. Evaluación Agropecuaria del departamento del Caquetá. Secretaria de agricultura. Boletín informativo.

Gobernación del Caquetá.\_\_\_\_. Planes de ordenamiento Territorial municipios de Florencia, Montañita, Paujil, Doncello, Puerto Rico, San Vicente, Albania, Morelia, Solita y Solano.

Gómez-Limón, J.A. 2010. Evolución de la sostenibilidad del olivar en Andalucía. Una propuesta metodológica.

instituto de investigación y formación agraria y Pesquera (ifaPa). Cuides No. 5.

Herrick. J.E. 2000. Soil quality: an indicator of sustainable land management? USDA-ARS Jornada Experimental Range. Elsevier - Applied Soil Ecology 15. Pp 75–83

Hua-jiao, Q; Wan-bin, Z; Hai-bin W & Xu, C. 2007. Analysis and Design of Agricultural Sustainability Indicators System . Science Direct - Agricultural Sciences in China.6(4), pp 475-486.

IGAC. 1993. Aspectos Ambientales para el Ordenamiento Territorial del Occidente del Departamento del Caquetá. Tomos I-II-II-IV. Santafé de Bogotá

Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas – SINCHI. 2002. Diagnóstico de los actuales sistemas de producción en el área de colonización del departamento del Caquetá y su impacto ambiental. Documento de circulación interna.

Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas – SINCHI. 2011. Avances proyecto “Zonificación de la reserva forestal de la amazonia”. Informe de circulación interna.

Koning, G.H.J; Van de Kop, P.J & Fresco, L.O. 1997. Estimates of sub-national nutrient balances as sustainability indicators for agro-ecosystems in Ecuador. Elsevier - Agriculture, Ecosystems and Environment 65: 127-139

Loewy, T. 2007. Indicadores sociales de las unidades productivas para el desarrollo rural en Argentina. Revista Iberoamericana de Economía Ecológica Vol. 9: 75-85.

Lopez – Ridaura, S; Astier, M & Masera, O. 2000. Evaluando la sostenibilidad de los sistemas integrados: el marco MESMIS. Revista Leisa 16.4.

Macedo, et al. 2003. Análisis de un sistema de producción tradicional en Colima, México. Archivos de Zootecnia. Vol 52. N° 200. Pag. 463-474.

Mainar, et al. 1993. Caracterización de la explotación ovina y caprina de la C.A.M. mediante encuestas y análisis multivariante: Bases para una planificación en ganadería y sanidad animal.

## SEOC XIX.

Martos, et al. 1995. Clasificación técnico económica de las explotaciones lácteas de la Campiña Baja Cordobesa. Archivos de Zootecnia. Vol 44. Nº 165. Pág 39-48.

Meul, M; Nevens, F & Reheul, D. 2009. Validating sustainability indicators: Focus on ecological aspects of Flemish dairy farms. Elsevier - ecological indicators 9, pp 284–295.

Moore, A.D; Robertson, M.J & Routley, R. 2011. Evaluation of the water use efficiency of alternative farm practices at a range of spatial and temporal scales: A conceptual framework and a modelling approach. Elsevier - Agricultural Systems 104. pp 162–174.

Nambiar, K.K.M; Guptab, A.P & Qinglin Fu, S. 2001. Biophysical, chemical and socio-economic indicators for assessing agricultural sustainability in the Chinese coastal zone. Elsevier - Agriculture, Ecosystems and Environment 87, pp 209–214.

Nasca, J; Toranzos, M y Banegas, N. 2006. Evaluación de la sostenibilidad de dos modelos ganaderos de la llanura deprimida salina de Tucumán, Argentina. Zootecnia Tropical 24(2):121-136.

Neri-Noriega, R; Ocampo Fletes, I & Escobedo-Castillo J.F. 2008. La Sustentabilidad de los Sistemas Agrícolas con Pequeña Irrigación. El Caso De San Pablo Actipan. Revista Ra Ximhai Vol 4. Número 2, mayo – agosto. pp 139-163

Ortiz, T. y M. Astier. 2004. Introducción: Sistematización de experiencia agroecológicas en Latinoamérica. Pág . 4 – 6, en LEISA, Revista de Agroecología. (Edición especial. Ocho estudios de caso). Disponible en: <http://www.LEISA-al.org.pe/antiores/especial/index.html/>.

Pardos, et al. 1999. Caracterización técnica de explotaciones ovinas aragonesas mediante métodos estadísticos multivariantes. SEOC. XXII.

Paz, et al. 2003. Diversidad y Análisis económico en los sistemas de producción lecheros caprinos en el área de riego del Río Dulce-Santiago del Estero-Argentina. ITEA Vol. 99 A Nº 1. Pág. 10-40.

Pearce, D. W. y Turner. 1990. Economics of Natural Resources and the Environment. John Hopkins University Press, Londres.

PRORADAM 1979. La Amazonia y sus Recursos. Proyecto Radargramétrico del Amazonas. 790 p, mapas.

Quiroga, R.M., 2001. Indicadores de Sostenibilidad Ambiental y desarrollo Sostenible, Estado del Arte y perspectivas. Serie Manuales CEPAL, Naciones Unidas (Manual producido por el proyecto Evaluación de la Sostenibilidad en América Latina y el Caribe, PESALC).

Ragas, A.M.J; Knapen, M.J; Van de Heuvel, P.J.M; Eijkenboom, R.G.F.T.M; Buijsse C.L. y Van de Laar, B.J. 1995. Towards a sustainability indicator for production systems. Elsevier - J. Cleaner Prod., Vol. 3, No. 1-2, pp. 123—129.

Ramírez, L; Alvarado, A; Pujol, R; McHugh, A; Brene, LG. 2008. Indicadores para Estimar la Sostenibilidad Agrícola de la Cuenca Media del Río Reventado, Cartago, Costa Rica. Revista Agronomía Costarricense 32(2): 93-118. ISSN:0377-9424.

Ramírez, L; Alvarado, A; Pujol, R; McHugh, A; Brene, LG. 2008. Indicadores para Estimar la Sostenibilidad Agrícola de la Cuenca Media del Río Reventado, Cartago, Costa Rica. *Revista Agronomía Costarricense* 32(2): 93-118. ISSN:0377-9424.

Rapey, H., Lifran, R. Valadier, A. 2001. Identifying social, economic and technical

Ríos, G.P. 2009. Propuesta para Generar Indicadores de Sostenibilidad en Sistemas de Producción Agropecuaria, para la Toma de Decisiones, caso: Lechería Especializada. Tesis para optar el título de magister en Ingeniería administrativa. Medellín, 107 p.

Rodríguez, F y Jiménez, R. 2007. La aplicación de indicadores en el recurso suelo para evaluar la sostenibilidad de la microrregión Platanar-La Vieja, cuenca del río San Carlos, Costa Rica, 23 P.

Sánchez – Fernández, G. 2009. Análisis de la sostenibilidad agraria mediante indicadores sintéticos: Aplicación empírica para sistemas agrarios de Castilla y León. Tesis doctoral – Universidad Politécnica de Madrid.

Sánchez, C.R. 2010. Diseño De Un Índice De Sustentabilidad En Agrosistemas De Producción De Bioenergía. Caso De Estudio En El Valle De Mexicali. TeisTijuana, México, 164 p.

Sarandón, S. 2002. El Desarrollo y Uso de Indicadores para Evaluar la Sustentabilidad de los Agroecosistemas en libro “Agroecología el camino hacia una agricultura sustentable” –ECA-ISBN 987-9486-03-x. pp 393-414

Sarandón, S; Zuluaga, M.S; Cieza, R; Gómez C; Janjetic, L & Negrete, E. 2006. Evaluación de la Sustentabilidad de Sistemas Agrícolas de Fincas en Misiones, Argentina, Mediante el Uso de Indicadores. *Revista Agroecología, Argentina*, 10 P.

Siegmund-Schultze, M., Rischkowsky, B. 2001. relating household characteristics tourban sheep keeping in West Africa. *Agrycultural Systems* N° 67. Pág. 139-152.

Soriano, R. 2005. Indicadores De Sustentabilidad En Sistemas Agropecuarios Urbanos. México, 19 p.

Sraïri, M. T., Lyoubi, R. 2003. Typology of dairy farming systems in Rabat Suburbanregion, Morocco. *Archivos de zootecnia* N° 52. Pág. 47-58.

Torres, P; Rodríguez, L; Sánchez, O. 2004. Evaluación de la Sustentabilidad del Desarrollo Regional. *El Marco de la Agricultura. Revista Región y Sociedad*, Vol XVI No. 29. 36 p.

USDA y el INCORA. 1973. Usos de la tierra.

Vega – Sepúlveda, D.E. 2009. Medición comparativa de la sustentabilidad en agroecosistemas campesinos polirubristas: Estudio de casos en la comunidad de Tralcao, Provincia de Valdivia, Región de los Ríos. Tesis presentada como parte de los requisitos para optar al grado de Licenciado en Agronomía – Universidad Austral de Chile. VALDIVIA – CHILE

World Commission on Environment and Development – WCED. 1987. *Our common Future*. Oxford University Press, New York.



**CONSERVACIÓN DE BOSQUES  
Y SOSTENIBILIDAD DEL CORAZÓN DE LA AMAZONIA**



Ministerio de Ambiente  
y Desarrollo Sostenible  
República de Colombia

**ACTIVIDAD TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIAS PARA EL ESTABLECIMIENTO  
DE SISTEMAS AGROFORESTALES**

**SUBACTIVIDAD: GENERACIÓN DE INDICADORES DE SUSTENTABILIDAD PARA EVALUAR LA  
SOSTENIBILIDAD DE LOS SISTEMAS PRODUCTIVOS**

**FORMATO DE CAMPO**

Encuesta; \_\_\_\_\_ Encuestado: \_\_\_\_\_, Municipio: \_\_\_\_\_, Vereda: \_\_\_\_\_  
Nombre del predio: \_\_\_\_\_, Teléfono \_\_\_\_\_  
Coordenadas Pasturas W: \_\_\_\_\_ N: \_\_\_\_\_,  
Coordenadas cultivo W: \_\_\_\_\_ N: \_\_\_\_\_,  
Coordenadas Bosque W: \_\_\_\_\_ N: \_\_\_\_\_,  
Estrato: LP( ), LPCR( ), LK( ), P( ), V( ), M( ). Tipología: \_\_\_\_\_

## 1. MANTENIMIENTO DEL RECURSO HÍDRICO

<b>1.1 Porcentaje del recurso hídrico protegido con vegetación riparia</b>									
(5) 100 % del recurso hídrico protegido									
(4) 75% del recurso hídrico protegido									
(3) 50% del recurso hídrico protegido									
(2) 25% del recurso hídrico protegido									
(1) No hay protección del recurso hídrico									
<b>1.2 Fuentes protegidas del acceso al ganado</b>									
(5) Todas las fuentes de agua están protegidas									
(3) La mitad de las fuentes de agua están protegidas									
(1) Ninguna de las fuentes de agua están protegidas									
<b>1.3 Manejo del estiércol</b>									
(5) Realiza un manejo agroecológico									
(3) Realiza una recolección y las aplica a cultivos y/o pasturas									
(1) No realiza ningún manejo									
<b>1.4 Disponibilidad hídrica en el predio</b>									
(5) El predio cuenta con agua durante todo el año									
(3) El predio tiene limitaciones de agua en alguna temporada del año									
(1) El predio tiene problemas de agua durante todo el año									
<b>1.5 Acceso del agua para consumo humano</b>									
(5) El servicio de agua llega directamente por gravedad o motobomba (Propio o comunitario)									
(4) El servicio de agua se encuentra en una fuente hídrica cercana									
(3) El servicio de agua se encuentra en una fuente hídrica alejada									
(2) El predio no cuenta con servicio de agua pero se abastece con aguas lluvia									
(1) El predio no cuenta con servicio de agua y requiere desplazamiento a otros predios									
<b>1.6 Calidad de agua para consumo</b>									
<b>pH</b>						<b>Temperatura</b>			



(2) Entre 1 a 2 practicas	
(1) Ninguna practica	
<b>Practicas realizadas:</b> Abonos orgánicos ( ); Cercas vivas ( ); Labranza mínima y/o arado de cincel ( ); Enriquecimiento con maderables ( ) Siembran cultivos o pasturas en forma de tapa “sin quema” ( ); Rotación de potreros y cultivos ( ); Cultivos múltiples ( ); Arvenses como protección del suelo ( ).	

### 3. MANTENIMIENTO DE LOS SERVICIOS AGROPECUARIOS

3.1 Estado agronómico del cultivo		3.2 Estado agronómico de la pastura			
<b>3.1.1 Vigor</b>		<b>3.2.1 Vigor</b>			
(5) Follaje color verde intenso, sin signos de deficiencia		(5) Pastura densa (Verde intenso)			
(3) Cultivo verde claro, con algunas decoloraciones		(3) Pastura uniforme (Verde claro)			
(1) Cultivo clorótico con signos de deficiencia de nutrientes		(1) Pastura disgregada (Color marchito)			
<b>3.1.2 Incidencia de enfermedades</b>		<b>3.2.2 Altura</b>			
(5) Menos del 20% de las plantas con síntomas leves		(5) Más de 60 cm			
(3) Entre 20-45% de plantas con síntomas leves a severos		(4) Entre 40-59 cm			
(1) Más del 50% de plantas con síntomas severos		(3) Entre 10-39 cm			
<b>3.1.3 Incidencia de arvenses</b>		(2) Entre 2-10 cm			
(5) Cultivo vigoroso, se sobrepone a las arvenses o se limpia		(1) Menor a 2 cm			
(3) Presencia media de arvenses		<b>3.2.3 Pasturas con degradación 3 (criaderos)</b>			
(1) Cultivo dominado por arvenses		(5) Menos del 30% degradadas			
<b>3.1.4 Manejo fitosanitario</b>		(4) Entre el 30-50% degradadas			
(5) Alto (visiblemente)		(3) Entre el 50-70 % degradadas			
(3) Medio (Poca presencia)		(2) Entre el 70 -90 % degradadas			
(1) Bajo (No se encuentran)		(1) Mas del 90% degradadas			
<b>3.1.5 Desarrollo tecnológico</b>		<b>3.2.4 Presencia de caminos de ganado</b>			
(5) Alta Distribución espacio- tiempo del cultivo		(5) No se observan			
(3) Media Distribución espacio- tiempo del cultivo		(4) Entre 1-10%			
(1) Baja Distribución espacio- tiempo del cultivo		(3) Entre 11-30%			
<b>3.1.5 Manejo agronómico</b>		(2) Entre 31-60%			
(5) Fertilización y control de arvenses integral.		(1) Más del 61%			
(3) Fertilización y control de arvenses alternado (químico y biológico)		<b>3.2.5 Presencia de arvenses</b>			
(1) Ningún proceso		(5) Menos del 5% con arvenses de hoja ancha			
		(4) Entre 5-15% con arvenses de hoja ancha			
		(3) Entre 16-30% con arvenses de hoja ancha			
		(2) Entre 31-49% con arvenses de hoja ancha			
		(1) Más del 50% con arvenses de hoja ancha			

3.3 Mantenimiento de la producción a largo plazo		Penetrabilidad del Bosque						
3.3.1 Diversidad de especies en pasturas		Profundidad	P1	P2	P3	P4	TT	HA
(5) Más de 2 especies establecidas		10 cm						
(3) Solo 2 especies establecidas		20 cm						
(1) Solo 1 especie establecida		30 cm						
<b>3.3.2 Diversidad de especies en cultivos</b>								
(5) Más de 6 especies								
(3) Entre 2 a 6 especies								
(1) Una sola especie								
<b>Especies establecidas (Cultivo):</b> Caucho ( ); Cacao ( ); Piña ( ); Plátano ( ); Yuca ( ); Banano y/o pildoro ( ); maderables ( ); Caña ( ); Café ( ); Aguacate ( ) Otros								

#### 4. EFICIENCIA ECONÓMICA

##### 4.1 Estabilidad en la producción a largo plazo

<b>4.1.1 Acceso al mercado (Venta y transporte de un producto)</b>			
(5) Excelente precio del producto y bajo costo del transporte			
(4) Excelente precio del producto pero alto costo del transporte			
(3) Buen precio del producto y bajo costo del transporte			
(2) Buen precio del producto pero alto costo del transporte			
(1) Mal precio del producto y alto costo de transporte			
<b>4.1.2 Facilidades de acceso al crédito</b>			
a. Historial crediticio	(2) Tiene crédito		(5) de 8 a 6 puntos – Buena
	(1) No tiene crédito		
b. Requisitos y/o garantías	(3) Bueno		(3) de 5 a 3 puntos – Regular
	(2) Regular		
	(1) Malo		
c. Entidades con programas de créditos especiales	(3) Suficientes		(1) de 2 a 1 puntos - Mala
	(2) Insuficientes		
	(1) No hay		

#### 5. ESTABILIDAD SOCIAL

##### 5.1 Participación

<b>5.1.1 Participación de los miembros de la familia</b>			
(5) Todos participan			
(4) Padres, alguno de los hijos y otro integrante			
(3) Padre o madre y alguno de los hijos y/u otro integrante.			
(2) Solo un integrante			
(1) No hay			
<b>5.1.2 Participación social</b>			
a. Efectividad en la gestión de fondos para la finca	(5) Efectiva		
	(3) Poco Efectiva		
	(1) No es efectiva		
b. Gestión de proyectos para el desarrollo de la localidad	(5) Efectiva		
	(3) Poco Efectiva		
	(1) No es efectiva		
c. Efectividad de proyectos para el desarrollo de la localidad	(5) Efectiva		
	(3) Poco Efectiva		
	(1) No es efectiva		
d. Gestión de proyectos para proteger el medio ambiente	(5) Efectiva		
	(3) Poco Efectiva		
	(1) No es efectiva		
e. Efectividad de proyectos para proteger el medio ambiente	(5) Efectiva		
	(3) Poco Efectiva		
	(1) No es efectiva		

##### 5.2 Garantía de seguridad Alimentaria

<b>5.2.1 Autosuficiencia alimentaria. Alimentos producidos en la finca</b>			
(5) Más del 70% de alimento producido			
(4) 50 - 70 % de alimento producido			
(3) 20 - 50 % de alimento producido			
(2) 10 al 20 % de alimento producido			
(1) Menos del 10 % de alimento producido			

## 6 APOYO INSTITUCIONAL

### 6.1 Respaldo y compromiso de las instituciones

6.1 Compromiso de las instituciones			
a. Compromiso del Gobierno es suficiente	(3) Suficiente	<input type="checkbox"/>	(5) de 12 a 9 puntos – Buena
	(2) Insuficiente	<input type="checkbox"/>	
	(1) No existe	<input type="checkbox"/>	
b. Compromiso con los gremios ganaderos, caucheros y cacaoteros es suficiente.	(3) Suficiente	<input type="checkbox"/>	(3) de 8 a 5 puntos – Regular
	(2) Insuficiente	<input type="checkbox"/>	
	(1) No existe	<input type="checkbox"/>	
c. Se toma en cuenta la opinión de los productores en la toma de decisiones	(3) Suficiente	<input type="checkbox"/>	(1) de 4 a 1 puntos - Mala
	(2) Insuficiente	<input type="checkbox"/>	
	(1) No existe	<input type="checkbox"/>	
d. Recibe Asistencia técnica por parte de los gremios a los que está asociado.	(3) Suficiente	<input type="checkbox"/>	
	(2) Insuficiente	<input type="checkbox"/>	
	(1) No existe	<input type="checkbox"/>	

### OBSERVACIONES:

Origen del cultivo: Pastura degradada (Criadero)\_\_\_\_; Bosque o Rastrojo\_\_\_\_; Pastura enmalezada\_\_\_\_\_

---



---



---



---



---



---



---



---



Instituto Amazónico De Investigaciones Científicas

-SINCHI-

Encuesta de caracterización predial para tipificar los sistemas productivos  
en áreas de baja y media intervención de Calamar, San José del Guaviare y Cartagena del Chairá

PROYECTO O PROGRAMA: " Conservación de bosques y sostenibilidad en el Corazón de la Amazonia"

1. Datos Generales

Encuesta No.: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_ Encuestador: \_\_\_\_\_  
Encuestado: \_\_\_\_\_ Propietario \_\_\_\_\_ Arrendatario \_\_\_\_\_ Mayordomo \_\_\_\_\_ Aparcero \_\_\_\_\_  
Propietario \_\_\_\_\_

2. DATOS DEL PREDIO

Nombre del predio: \_\_\_\_\_ Municipio \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_ Vereda \_\_\_\_\_  
Estrato: Sabana \_\_\_ Vega \_\_\_ Tierra Firme intervención alta \_\_\_ Tierra Firme intervención media \_\_\_ Tierra Firme intervención baja \_\_\_\_\_.  
Coordenadas \_\_\_\_\_ N \_\_\_\_\_ W \_\_\_\_\_ Altitud \_\_\_\_\_ msnm Año de  
compra: \_\_\_\_\_  
Tipo de Documento: Escritura Pública \_\_\_ Título Incora \_\_\_ Documento Compraventa \_\_\_ Ninguno \_\_\_ Otro,  
cuál? \_\_\_\_\_  
Distancia a la cabecera municipal (Km) \_\_\_\_\_ Vía pavimentada \_\_\_\_\_ Vía sin pavimentar \_\_\_\_\_ Río \_\_\_\_\_ Camino de herradura \_\_\_\_\_  
Tipo de acceso al predio: Carro \_\_\_ Moto \_\_\_ Caballo \_\_\_ Pie \_\_\_ Canoa \_\_\_\_\_  
Servicios domiciliarios. Energía: Interconexión \_\_, Planta Solar \_\_, Planta gasolina \_\_, No tiene \_\_; Agua: Acueducto Veredal \_\_,  
Reservorios \_\_, Cuerpos de agua \_\_, perforado \_\_, No tiene \_\_. Señal comunicación telefónica Sí \_\_ No \_\_

Croquis de cómo llegar al predio

Característica de la vivienda

Marque con una X del tipo de material con que está construida las instalaciones de la vivienda

Techo		Paredes		Piso	
Zinc	( )	Bahareque	( )	Tierra	( )
Madera	( )	Guadua	( )	Cemento	( )
Paja	( )	Madera	( )	Baldosa	( )
Eternit	( )	Ladrillo, Bloque	( )	Madera	( )
Otro ( ) Cuál?	_____	Otro, ( ) Cuál?	_____	Otro, ( ) Cuál?	_____

Hacinamiento y acceso a servicios públicos

Número de habitaciones \_\_\_\_\_, Número de personas que duermen por habitación \_\_\_\_\_



La cocina tiene fogón de leña ( ), Estufa de carbón ( ), Estufa a gasolina ( ), Estufa de gas ( ), otro ( ), Cuál? \_\_\_\_\_  
 Tiene unidad sanitaria si ( ), no ( ), baño con taza ( ), ducha ( ), tanque de agua ( ), otra ( ) Cuál \_\_\_\_\_

**Saneamiento básico:**

Sitio donde vierten las excretas pozo séptico ( ), caño o río ( ), campo abierto( ), alcantarillado ( )  
 Sitio donde vierten las aguas servidas (ducha, lavamanos, lavadero y cocina) pozo séptico ( ), caño o río ( ), campo abierto( ), alcantarillado ( )  
 Manejo de basuras y disposición final quema ( ), Hueco ( ), Campo abierto ( ), Clasifica para compost o reciclaje ( ), Servicio de recolección ( )

**3. Información Del Núcleo Familiar**

El número de personas que vivían en la finca hace 10 años se ha incrementado ( ) o disminuido? ( )? en cuántas personas? \_\_.  
 Hacia dónde han migrado las personas que ya no viven en el predio? \_\_\_\_\_  
 Los miembros de la familia tienen acceso a Salud? Si, ( ) contributiva ( ). Si, subsidiado ( ) No ( ), Educación? Si ( ) No ( ), centro educativo donde asisten los niños \_\_\_\_\_

Cuál es el puesto de salud más cercano? \_\_\_\_\_  
 Cuáles son las enfermedades más frecuentes que afectan a su familia?  
 Gastrointestinales ( ), Respiratorias ( ), Fiebre ( ), de la piel ( ), por vectores( ), Otra ( )  
 Cuál? \_\_\_\_\_

Relacione las personas que conforman el núcleo familiar y sus días de trabajo en y fuera de la finca:

Parentesco	Edad / años	Sexo	Procedencia Departamento	Nivel de estudios	Días Al Año dedicados a Trabajo	
					En La Finca	Fuera De La Finca

Motivo de su llegada a la zona y con quién? \_\_\_\_\_

**4. Valorización De La Unidad Productiva**

Tamaño del predio: \_\_\_\_\_ (ha). Valor comercial de la hectárea en: Gramas (criadero) \$ \_\_\_\_\_ Pasto mejorado (Brequearía) \_\_\_\_\_ Cultivos \$ \_\_\_\_\_ Bosque \$ \_\_\_\_\_ Rastrojo \$ \_\_\_\_\_  
 En el último año ha incrementado ( ) o disminuido ( ) el área de la finca? En cuántas hectáreas? \_\_\_\_\_  
 Ha pensado vender la finca?: Si \_\_\_ No \_\_\_ .Causas: Orden público \_\_\_ Baja rentabilidad \_\_\_ Oferta de compra \_\_\_ Compra de otra finca \_\_\_  
 Vivir en la ciudad \_\_\_ Otra, cuál? \_\_\_\_\_



Valor del transporte de un bulto desde la finca al pueblo? \$ \_\_\_\_\_

### 5. Uso Del Suelo

Distribución Actual del predio por actividad productiva actual.

Cobertura	Especie Actual		Área (Ha)	Especie Actual		Área (Ha)
Cultivos	Semestrales	Maíz		Permanentes (Asociados y Agroforestales)	Caucho	
		Arroz			Cacao	
		Hortalizas, cuáles? _____			Maderables	
		Otros, cuáles?: _____			Otros, Cuáles? _____	
		Anuales / Sementera	Plátano		Permanentes Monocultivo	Café
	Yuca			Caña		
	Frutales			Flores y Follaje		
	Otros Tubérculos, Cuáles? _____			Caucho		
	Otros. Cuáles? _____			Otros. Cuáles? _____		
	Pastos	Gramas (Criadero)		<p><b>Dinámica de la producción:</b>                      -Hectáreas de bosque tumbadas en el predio en el último año _____                      -Hectáreas de pasto sembradas en el último año _____                      Origen de los nuevos pastos: bosque ( ),                      gramas ( )                      -Ha aumentado o disminuido el área en cultivos.                      Cuánto? _____ ha.                      -Ha aumentado o disminuido el área en rastrojos.                      Cuánto? _____ ha.                      -Los productos de su finca en la actualidad son los mismos que generaba hace 10 años? Si ( ), No ( )                      Cuáles son nuevos? _____</p>		
Mejorados ( Brequearía)						
Corte						
Silvopastoriles						
Rastrojos						
Bosque						
Otras, Cuáles?						
Área Total						

### 6. Orientación De La Producción

Inventario pecuario actual.	ESPECIES PECUARIAS	N° ACTUAL DE ANIMALES			
		PROPIO	AUMENTO	TOTAL	
BOVINOS	Vacas paridas				Señale en orden de importancia los cruces predominantes encontradas de (1 a 5) : Pardo Suizo____, Holstein____, Normando____, Cebú____, Criollo____. - La actividad ganadera de la finca se orienta a la producción de: Leche____, Doble Propósito____, Cría____, Ceba____ - De las siguientes actividades cuales se desarrollas en su finca. Enuméralas en orden de importancia de
	Vacas Horras				
	Crías				
	Novillas Levante				
	Novillas Vientre				
	Toros				



	Machos 1-2 años				acuerdo con el ingreso: ( 1 a 7) Agricultura__ Ganadería__ Piscicultura__ Avicultura__ Cerdos__ Aprovechamiento del Bosque__ Productos Transformados__ Otra__ Cuál? _____
	Machos 2-3 años				
	Machos más 3 años				
	<b>EQUINOS</b>				
	<b>PORCINOS</b>				
	<b>AVES</b>				
	<b>PECES</b>				

**Ingresos y destino de la producción al año**

Describe la producción anual, su valor y la cantidad destinada a la venta y autoconsumo de acuerdo al sector productivo que se relaciona a continuación en la siguiente tabla.

PRODUCCIÓN						
SECTOR	FUENTE DE INGRESO		PRODUCCIÓN TOTAL	\$ UNIDAD	PRODUCCIÓN VENDIDA	PRODUCCIÓN AUTOCONSUMO
GANADERIA	Leche (Lts)			\$		
	Queso (Arroba)			\$		
	Venta de ganado propio (N° animales)			\$		
	Utilidad de ganado en compañía (N° animales)			\$		
	Alquiler de pastos (N° animales)			\$		
AGRICOLA	Semestrales	Maíz (Kg)		\$		
		Arroz (Kg)		\$		
		Hortalizas (Kg)		\$		
		Otros		\$		
	Anuales / sementera (Cultivos de pan coger)	Yuca (Kg)		\$		
		Frutales (Kg)		\$		
		Otros Tubérculos		\$		
		Otros		\$		
	Permanentes asociados	Caucho (Kg)		\$		
		Cacao (Kg)		\$		
		Maderas (N° de árboles)		\$		
		Otros		\$		
	Permanentes monocultivos	Café (Carga)		\$		
		Caña - panela (Lb)		\$		
		Caña - miel (Lts)		\$		
		Flores y follaje (D0cena)		\$		
		Caucho (Lámina)		\$		
		Coca (Kg)		\$		
		Otros		\$		
BOSQUE	Productos del bosque	Madera (N° de árboles)		\$		
		Palmas (N°) Cuáles?		\$		
		Otros Cuáles?		\$		
ESPECIES MENORES	Avicultura	Huevos (N°)		\$		
		Gallinas/pollos (N de unidades)		\$		
		Gallinaza (Bultos)		\$		



	<b>Piscicultura</b>	Peces (Libras)		\$		
	<b>Porcicultura</b>	Cerdos (N° de cerdos)		\$		
<b>TROS INGRESOS</b>	<b>Sueros (Litros)</b>			\$		
	<b>Ecoturismo)</b>			\$		
	<b>Familias guardabosques</b>			\$		
	<b>Venta de mano de obra</b>			\$		
	Otros, Cuál?			\$		

Recuerde que 1 carga = 10 @, 1 @ = 25 Lb, 1 Kg = 2 Lb, 1 racimo = 18 Kg, 1 Galón = 5 Litros, 1 Lámina de caucho = 1.5 Kg, 1 @ = 12.5 Litros de leche

Cuánto considera usted que es el ingreso anual del predio \$ \_\_\_\_\_

Origen de los recursos para su finca: Propio \_\_\_ Familiar \_\_\_ Crédito Banco \_\_\_ Crédito no bancario \_\_\_

Otros, Cuál? \_\_\_\_\_

## 7. MANO DE OBRA E INSUMOS REQUERIDOS EN EL SISTEMA

Describe los costos por mano de obra e insumos requeridos en el predio durante el último año.

ACTIVIDAD	NUMERO JORNALES	\$ DEL JORNAL	ORIGEN DE LA MANO DE OBRA		COSTOS DE INSUMOS		
			FAMILIAR	CONTRATADA	INTERNO	EXTERNO	
<b>GANADERA</b>	Ordeño		\$			\$	\$
	Manejo de ganado		\$			\$	\$
	Preparación de terreno para pastos		\$			\$	\$
	Control de malezas y mantenimiento de cercas		\$			\$	\$
<b>AGRICOLA</b>	Preparación de terreno		\$			\$	\$
	Establecimiento		\$			\$	\$
	Manejo agronómico y fitosanitario		\$			\$	\$
	Cosecha		\$			\$	\$
<b>BOSQUE</b>	Aprovechamiento de maderas		\$			\$	\$
	Aprovechamiento de otros		\$			\$	\$
<b>ESPECIES MENORES</b>	Avicultura		\$			\$	\$
	Piscicultura		\$			\$	\$
	Porcicultura		\$			\$	\$

## 8. MANTENIMIENTO DE LA UNIDAD FAMILIAR.

ASPECTOS	2014	
	CONSTITUYE	% DE



	GASTO	INGRESOS EMPLEADOS
Alimentación		
Vestimenta		
Transporte		
Serv. De salud		
Educación no formal		
Educación formal		
Preescolar		
Básico		
Bachillerato		
Universidad		
Recreación		
Pago de servicios		
Mejoras de la casa		
Otros, Cuáles? _____		

### 9. NIVEL TECNOLÓGICO

Desarrolla de las Actividades en el Sistema

Respuesta SI o NO según corresponda:

PASTOS	SI	P	NO	P	GANADO	SI	P	NO	P
Mecaniza terrenos para pastos?		3		3	Realiza monta directa		1		0
Siembra semillas para establecimiento de pasturas?		3		0	Insemina		3		0
Siembra estolón?		1		0	Realiza palpaciones		3		0
Fertiliza las pasturas?		3		0	Lleva registros para ganado		3		0
Controla plagas y malezas en pasturas manualmente?		2		0	Realiza de 1 a 4 baños al ganado al año?		2		0
Controla plagas y malezas en pasturas con químico?		1		0	Realiza de 5 a 8 baños al ganado al año?		3		0
Controla malezas en pasturas con guadaña?		3		0	Realiza + de 8 baños al ganado al año?		4		0
Descompacta el suelo de las pasturas con cincel?		3		0	Aplica 1 purga al año?		1		0
Divide potreros?		2		0	Aplica 3 purga al año		2		0
Rotación de potreros?		3		0	Aplica 4 purga al año		3		0
Asociación de pasturas?		2		0	Realiza parásitos con productos de larga acción una vez al año?		2		0
<b>AGRICOLA</b>	<b>SI</b>	<b>P</b>	<b>NO</b>	<b>P</b>	Controla parásitos con productos de larga acción dos veces al año?		4		0
Prepara suelo para agricultura manualmente?		4		0	Aplica una sola vacuna al ganado?		1		0
Prepara suelo para agricultura con mecanizado?		2		0	Aplica dos vacunas al ganado?		3		0
Encala para agricultura?		2		0	Aplica tres vacunas al ganado?		4		0
Fertiliza para agricultura con químicos?		2		0	Divide lotes por edad, peso y sexo?		3		0



Fertiliza para agricultura con orgánico?	4	0	Aplica sal mineralizada permanentemente?	1	0
Emplea semilla seleccionada del mismo predio?	4	0	Aplica sal mineralizada ocasionalmente?	2	0
Emplea semilla certificada?	2	0	Aplica sal marina permanentemente?	0,5	0
Hace trazado en los cultivos?		0	Aplica sal marina ocasionalmente?	1	0
Controla malezas, plagas y enfermedades manualmente?	2	0	Realiza ensilajes?	0,3	0
Controla malezas, plagas y enfermedades con químicos?	1	0	Aplica vitaminas?	0,3	0
Realiza control biológico?	3	0	Suministra concentrados?	0,3	0
Emplea suplementos orgánicos?	3	0	<b>ESPECIES MENORES</b>	<b>SI</b>	<b>P</b>
Hace rotación de cultivos?	3	0	Lleva registros para especies menores?	3	0
Asocia cultivos?	3	0	Suministra concentrados?	2	0
			Leva un plan de vacunación?	2	0
			Hace mejoramiento genético?	3	0

### Conocimiento del Sistema Productivo

Marque con una X si:

Sabe llevar registros?		Cuántos productos transforma en la finca? _____ Lámina de caucho _____ Abono orgánico _____ Otros? _____ Cuáles? _____
Sabe aplicar un plan sanitario preventivo?		
Sabe hacer cruzamientos raciales?		
Sabe calcular la capacidad de carga?		
Sabe preparar abono orgánico?		
Sabe hacer rotación de cultivos?		
Sabe hacer asociación de cultivos?		
Sabe hacer control de plagas y enfermedades?		
<b>TOTAL</b>		

### MAQUINARIA Y EQUIPO

Especifique el tamaño y el material, califique el estado y estime un valor para las siguientes instalaciones y equipos según su inventario.

INSTALACIONES MAQUINARIA Y EQUIPOS	Nº	TAMAÑO/ ESPECIFICACION	MATERIAL	ESTADO			VALOR ESTIMADO \$	PUNTOS
				B	R	M		
Casa		m <sup>2</sup>						
Establo techo		m <sup>2</sup>						
Corral		m <sup>2</sup>						
Saladero techado								
Saladero normal								
Bebederos								
Galpón		m <sup>2</sup>						
Estanques		m <sup>2</sup>						
Represas		m <sup>2</sup>						
Cocheras		m <sup>2</sup>						



Beneficiadero de café		m <sup>2</sup>						
Beneficiadero caucho		m <sup>2</sup>						
Enramada caña		m <sup>2</sup>						
Vehículo								
Moto								
Tractor		HP						
Arado rastrillo								
Guadaña								
Bomba espalda		Lts						
Termo inseminación		Lts						
Equipo ordeño								

Planta eléctrica								
Motobomba								
Trapiche manual								
Trapiche eléctrico								
Motosierra								
Laminadora								
Despulpadora manual								
Despulpadora eléctrica								
Equipo de refrigeración								
Picadora de pasto eléctrica								
picadora de pasto manual								
Hoyadora								

**CAMBIOS AMBIENTALES**

A observado cambios en el caudal de las quebradas o nacimientos en el tiempo de estar en el predio si ( ), no ( ), a que se deben estos cambios? Tumbas ( ), Establecimiento de pasturas ( ), establecimiento de cultivos ( ) otros ( ) cuáles?

Cuál es el % de pérdida de cobertura vegetal desde la llegada de usted al predio ( ) ha, a que se debe este cambio de cobertura? Tumbas ( ), Establecimiento de pasturas ( ), establecimiento de cultivos ( ) otros ( ) cuáles?

Se ha presentado disminución de especies de fauna y flora desde su llegada al predio? Si ( ), no ( ) Cuál cree usted que son las especies más afectadas?

**10. ASOCIATIVIDAD, PARTICIPACION Y APOYO INSTITUCIONAL**

**ASOCIATIVIDAD**

Numero de asociaciones a las que hace parte \_\_\_\_, Cuál (es) \_\_\_\_\_ Cargo que ocupa en la asociación \_\_\_\_\_

Es beneficiario de otros programas? Si ( ), no ( )

Que otros programas o proyectos de desarrollan en la zona? \_\_\_\_\_



Beneficios recibidos por asociatividad. Marque con una X los beneficios que usted recibe de las asociaciones:  
Mercado \_\_\_\_\_ Capacitación \_\_\_\_\_ Crédito \_\_\_\_\_ Otro \_\_\_\_\_Cuál \_\_\_\_\_

**PARTICIPACION**

Participación en reuniones: En los últimos 6 meses a cuantas reuniones fue invitado \_\_\_\_\_ y a cuántas asistió \_\_\_\_\_

Señale según corresponda:

SEÑALE LOS MIEMBROS DE LA FAMILIA QUE PARTICIPAN EN LAS DECISIONES:	
(5) Todos participan	
(4) Padres, alguno de los hijos y otro integrante	
(3) Padre o madre y algunos de los hijos y/u otro integrante	
(2) Solo un integrante	
(1) No hay	

CALIFIQUE SEGÚN SU CRITERIO LA PARTICIPACIÓN SOCIAL		
a. Efectiva en la gestión de fondos para la finca	(5) Efectiva	
	(3) Poco efectiva	
	(1) No es efectiva	
b. Gestión de proyectos para el desarrollo de la localidad	(5) Efectiva	
	(3) Poco efectiva	
	(1) No es efectiva	
c. Efectividad de proyectos para el desarrollo de la localidad	(5) Efectiva	
	(3) Poco efectiva	
	(1) No es efectiva	
d. Gestión de proyectos para proteger el medio ambiente	(5) Efectiva	
	(3) Poco efectiva	
	(1) No es efectiva	
e. Efectividad de proyectos para proteger el medio ambiente	(5) Efectiva	
	(3) Poco efectiva	
	(1) No es efectiva	

**Compromiso de las instituciones**

CALIFIQUE SEGÚN SU CRITERIO EL COMPROMISO DE LAS INSTITUCIONES			
a. Compromiso del gobierno es suficiente	(3) Suficiente	(5) de 12 a 9 puntos - Buena	
	(2) Insuficiente		
	(1) No existe		
b. Compromiso con los gremios ganaderos, caucheros y cacaoteros es suficiente	(3) Suficiente	(3) de 8 a 5 puntos - Regular	
	(2) Insuficiente		
	(1) No existe		
c. Se toma en cuenta la opinión de los productores en la toma de decisiones	(3) Suficiente	(1) de 4 a 1 puntos - Mala	
	(2) Insuficiente		
	(1) No existe		
d. Recibe asistencia técnica por parte de los gremios a los que está asociado	(3) Suficiente	(1) de 4 a 1 puntos - Mala	
	(2) Insuficiente		
	(1) No existe		

**11. ESTABILIDAD DE LA PRODUCCION Y RIESGOS**

**RIESGOS**



Durante los últimos 10 años ha enfrentado alguna de las siguientes crisis?

1. Inundación y/o exceso de lluvia ( )
2. Sequía ( )
3. Incendios (en cultivos/ bosques/ pastizales etc) ( )
4. Enfermedades/ plagas en los cultivos o enfermedades en los animales ampliamente distribuidas ( )
5. Epidemias humanas (enfermedades) ( )
6. Desórdenes políticos/civiles ( )
7. Crisis macroeconómicas ( )
8. Refugios o migraciones ( )
9. Otra, ( ) Cuál?

\_\_\_\_\_

Crisis moderada ( ) Crisis severa ( )

**Acceso al mercado**

**CALIFIQUE SEGÚN SU CRITERIO EL ACCESO AL MERCADO (VENTA Y TRANSPORTE DE UN PRODUCTO)**

(5) Excelente precio del producto y bajo costo del transporte.	
(4) Excelente precio del producto pero alto costo del transporte	
(3) Buen precio del producto y bajo costo del transporte	
(2) Buen precio del producto pero alto costo del transporte	
(1) Mal precio del producto y alto costo del producto	

**CALIFIQUE SEGÚN CRITERIO LAS FACILIDADES DE ACCESO AL CRÉDITO**

a. Historial crediticio	(2) Tiene crédito		(5) de 8 a 5 puntos - Buena
	(1) No tiene crédito		
b. Requisitos y/o garantías	(3) Bueno		(3) de 5 a 3 puntos - Regular
	(2) Regular		
	(1) Malo		
c. Entidades con programas de créditos especiales	(3) Suficientes		(1) de 2 a 1 puntos - Mala
	(2) Insuficientes		
	(1) No hay		

**OBSERVACIONES**

---



---



---



---



---



## ACUERDO DE VOLUNTADES PARA LA “CONSERVACIÓN DE BOSQUES Y LA SOSTENIBILIDAD”

### TENIENDO EN CUENTA QUE:

El Proyecto “Conservación de bosques y sostenibilidad en el Corazón de la Amazonia” plantea los siguientes objetivos:

- \* .
- \* .
- \* .

Yo \_\_\_\_\_ identificado con la cédula de ciudadanía \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_, como socio activo de la Junta de Acción Comunal \_\_\_\_\_ y de la Asociación \_\_\_\_\_, manifiesto que comparto los fines que persigue y expreso mi decisión de pertenecer al grupo de destinatarios, sin ningún vínculo laboral con el mismo ni con las entidades que lo respaldan, para lo cual,

### ADQUIERO LOS SIGUIENTES COMPROMISOS:

- \* Poner a disposición del Proyecto y sin que se afecte la propiedad del mismo, un mínimo diez (10) ha de mi predio para realizar las actividades que conduzcan a lograr los objetivos del Proyecto.
- \* Participar comprometida y activamente en la caracterización del predio y en los ejercicios de seguimiento para determinar los avances y las dificultades en el desarrollo del proyecto.
- \* Participar comprometida y activamente en todas las actividades productivas, reuniones y eventos de capacitación promovidos por el proyecto.
- \* Participar y prestar todo el apoyo al equipo técnico del proyecto durante las visitas de campo.
- \* Garantizar que el área en bosque evaluada y enriquecida en mi predio, \_\_\_\_\_has, se destinará permanentemente al aprovechamiento sostenible previsto dentro del Proyecto y no cambiará de uso.
- \* Sacar adelante el ordenamiento predial que acordemos con el equipo técnico del proyecto
- \* Adelantar y ejecutar cumplidamente en mi predio los trabajos que aseguren el correcto desarrollo del Proyecto, de acuerdo con las recomendaciones y disposiciones que me brinden.
- \* Contribuir con las actividades de:
  - o Ordenación de los bosques
  - o Identificación de oportunidades productivas del bosque que mejoren mi calidad de vida y de los demás destinatarios
  - o Planificación del aprovechamiento de los productos maderables y no maderables
  - o Investigación de mercados
  - o Promoción de las campañas regionales a favor del manejo sostenible ambiental y económicamente de los bosques.
  - o Definición de las actividades en función de los resultados previstos o esperados del Proyecto.
- \* Observar la reglamentación de los usos del suelo previstos en los Planes Básicos de Ordenamiento Territorial del municipio.
- \* Aplicar las normas legales establecidas para el uso y aprovechamiento sostenible de los recursos del bosque.
- \* No incurrir con recursos del proyecto en las siguientes actividades:
  - o Producción de leña y carbón
  - o Uso de pesticidas de clase I y II de la OMS y otras prohibidas por la legislación nacional
  - o Desmontes de bosque nativo y transformación de pastizales naturales



- Canalización de humedales
- Construcción de represas con altura mayor a 10 metros
- Construcción de nuevos caminos
- Uso de especies de plantas y animales consideradas en vías de extinción al nivel nacional e internacional (SEAM y UICN)
- Aquellas acciones que puedan causar introducción o aumento de presencia de especies exóticas de fauna y flora
- \* No desarrollar actividades en el Parque Nacional Natural Serranía de Chiribiquete o en áreas de Reserva Forestal (que estén por fuera de este predio o de los acuerdos que resulten del ordenamiento del mismo)
  -
- \* Participar activamente en las actividades convocadas por la Junta de Acción Comunal y por la Asociación y cumplir oportunamente con los pagos y aportes a las mismas
- \* Informar al Proyecto, a la Junta de Acción Comunal y a la Asociación, el cambio de propiedad de mi predio y al nuevo propietario, los compromisos adquiridos en el presente acuerdo.
- \* Designar a una persona de mi familia, mayor de edad, que me pueda suplir cuando por cualquier eventualidad no pueda asumir los compromisos aquí adquiridos,
- \* Inscribirme de inmediato en la asociación (en caso de no ser miembro).

En constancia de lo anterior se firma el presente Acuerdo de Voluntades

Fecha:

Firma titular  
Nombre titular  
CC

Firma familiar designado(a)  
Nombre familiar designado(a)  
CC

Firma representante Junta de Acción Comunal  
Nombre representante Junta de Acción Comunal  
CC

Firma representante proyecto.  
Nombre representante proyecto.  
CC

**Conservación de bosques y sostenibilidad en el Corazón de la Amazonia**  
**\*Criterios de selección de familias-predios para su vinculación a la estrategia de promoción de prácticas sostenibles para la prevención y el control de deforestación por ampliación de la frontera agropecuaria y colonización**

1. Ser propietario de la finca u ocupante por un periodo ininterrumpido de 7 años.
2. En la medida de lo posible, que no tenga pensado vender su predio en el corto plazo.
3. Las familias a vincular no deben tener otros predios o trabajaderos en un área protegida o de reserva forestal.
4. Demostrar que participa de manera activa en las reuniones y eventos que se programan con la comunidad.
5. Pertenecer a la Junta de Acción Comunal de la vereda.
6. Pertenecer a las organizaciones de productores o asociaciones, o mostrar su disposición a afiliarse.
7. La familia debe mostrar buena disposición para cambiar sus modelos productivos tradicionales,
8. Tener buena disposición y disponibilidad para adelantar un proceso de planificación predial participativa
9. Estar dispuesto a facilitar información válida y confiable para la caracterización predial y el monitoreo de los avances en la ejecución.
10. Estar dispuesto a aportar recursos en especie y mano de obra, a manera de contrapartida.
11. Estar dispuesto a administrar y destinar los aportes del proyecto a las acciones de implementación en sus predios de manera oportuna y eficiente, según las instrucciones del equipo técnico del proyecto.
12. Mostrar buena disposición a aprender y compartir experiencias y conocimientos con los demás.
13. Si ha participado en otros proyectos y/o programas, debe demostrar el cumplimiento con el desarrollo de las actividades allí priorizadas
14. Las familias deben vivir en la finca o depender económicamente de las actividades que allí se desarrollan. Se dará prioridad a las primeras. En el segundo caso, es un requisito que la familia de los trabajadores vida de tiempo completo en el predio.
15. Facilidad de acceso
16. Que existan condiciones de seguridad para el equipo del proyecto,
17. Los predios deben estar ubicados en las áreas priorizadas por el proyecto. Se examinarán, caso por caso, los predios ubicados en el sector occidental del Distrito de Manejo Integrado Ariari- Guayabero y en las zonas tipo A de Reserva Forestal, para determinar la sostenibilidad de su vinculación y las condiciones de la misma.
18. Se dará prioridad a las familias que manejen áreas de bosque importantes en sus predios y se comprometan con la preservación de una parte importante de éstos.

### Contexto General

La planificación predial es una estrategia que se basa en conocer el estado y relación de todos los componentes de una finca, sus fortalezas y debilidades, para orientar sus posibilidades de desarrollo, definir las acciones a emprender y el orden de implementación para cada caso familiar.

El mejorar la calidad de vida de las familias de una zona depende de optimizar los componentes de la finca, es decir, sus áreas productivas, el estado de sus bosques, aguas, suelos, infraestructura, la organización comunitaria, nivel de capacitación y comunicación entre sus habitantes.

Esta tarea se adelanta en conjunto entre el equipo técnico del proyecto y los habitantes, con el objetivo que todo lo planeado responda a la realidad de cada finca y familia.

En la planificación de los territorios y más aún en la ordenación de los mismos, se deben tener en cuenta las bases de la sostenibilidad y de justicia social, donde se involucran aspectos como vocación versus uso del suelo y el derecho al trabajo y la vida digna; de tal manera, como dice Fajardo<sup>1</sup>, se debe reconocer a las comunidades como agentes capaces de resolver, con apoyo del estado, la gestión de sus territorios y recursos productivos.

Para Fals Borda (1999)<sup>2</sup>, las unidades de planeación y administración territorial básicas son las más pequeñas como las veredas, donde tiene lugar lo cotidiano, para luego pasar a entidades más complejas y más grandes como el municipio, la provincia y la región; en donde, como se dijo anteriormente es muy importante conocer y respetar las decisiones de los pobladores.

Se han desarrollado esfuerzos para focalizar la planificación comunitaria empezando en la finca, para después pasar a niveles más amplios como la vereda, el municipio, la cuenca o departamento<sup>3</sup>. La finca funciona como una unidad dentro de una región y como componente de este gran sistema, interactúa en doble vía con procesos físicos, bióticos y socioeconómicos<sup>4</sup>; Es allí donde de forma concreta, se llevan a cabo actividades como la producción agropecuaria, forestal, agroindustrial y en general el aprovechamiento de los recursos naturales; estas actividades son definidas por el hogar

---

<sup>1</sup> FAJARDO, D. tierra, poder político y reformas agraria y rural. En: cuaderno tierra y justicia. 1 (2002). p. 27.

<sup>2</sup> FALS, B. (1999). "Guía práctica del ordenamiento territorial en Colombia: contribución para la solución de conflictos" En: Análisis Político N° 36 ene-abr. Bogotá, Colombia. Citado por: RAMÍREZ

<sup>3</sup> ARANGO, H. La planificación predial como herramienta para el desarrollo de sistemas agrarios sostenibles y el ordenamiento de los territorios. Cali : Centro para la investigación en sistemas sostenibles de producción agropecuaria CIPAV, s.f.

<sup>4</sup> HART. R. Conceptos básicos sobre agroecosistemas. Turrialba, Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza, 1985. p. 55.

campesino que de acuerdo a Forero (2002)<sup>5</sup> toma las decisiones con un cierto grado de autonomía, aunque condicionado por el entorno socioeconómico, político, cultural y ambiental. Por lo tanto, no se puede desligar la planificación predial de la regional, ni dejar de reconocer que las acciones que se realicen en el predio influyen en el sistema. Aunque para Fals Borda (1999) las unidades de administración territorial son las veredas, en este estudio se adoptará como unidad o elemento de planificación la finca o predio, como parte autónoma y dependiente de su entorno. Por ello el marco de trabajo es la planeación de abajo hacia arriba, considerando que la comunidad es fundamental en la conservación y preservación de los recursos naturales y empleando una metodología que podría convertirse en otra forma de participación en la toma de decisiones en la intervención frente al territorio.

En el proceso de planificación predial, al igual que en cualquier proceso de planificación, se parte de una realidad, de unos problemas o necesidades, de unas características intrínsecas, y sobre todo de unas expectativas individuales y familiares; que a través de la formulación de unos objetivos, define estrategias y actividades que permitan llegar hasta las metas propuestas.

### **Plan de manejo predial**

Para elaborar el plan de manejo predial, primero se lleva a cabo un diagnóstico de la finca en sus aspectos productivos, socioeconómicos y ambientales con la identificación de los principales problemas. Este diagnóstico se realiza bajo el enfoque de los sistemas de producción.

**LOS SISTEMAS DE PRODUCCIÓN<sup>6</sup>.** Las fincas, como cualquier otro organismo se pueden agrupar en conjuntos según su similaridad. Un sistema finca es un conjunto de componentes interactivos, en donde estos últimos y los subsistemas proporcionan al sistema sus propiedades estructurales, mientras que los cambios de materia, energía o información representan sus propiedades funcionales. En cualquier nivel un sistema funciona simultáneamente como subsistema del sistema próximo superior y como suprasistema de aquellos pertenecientes al nivel próximo inferior.

Las propiedades estructurales y funcionales que resultan de la disposición de los componentes y subsistemas en los sistemas finca, así como el procesamiento de materia, energía e información, proporcionan sus características únicas, lo cual implica que para el estudio de los sistemas de producción finca se requieran conceptos tanto de las ciencias biológicas como de las ciencias sociales.

Las fincas son sistemas con diferentes tipos de recursos, procesos y componentes de producción, que los agricultores individual o colectivamente, combinan para formar subsistemas. Estos subsistemas convierten recursos en productos y productos en recursos mediante la asignación sistemática de recursos, la recolección sistemática de

---

<sup>5</sup> FORERO, J., et al. Sistemas de producción rurales en la región andina colombiana: Análisis de su viabilidad económica, ambiental y cultural. Bogotá: Pontificia Universidad Javeriana, Conciencias, 2002. p. 25.

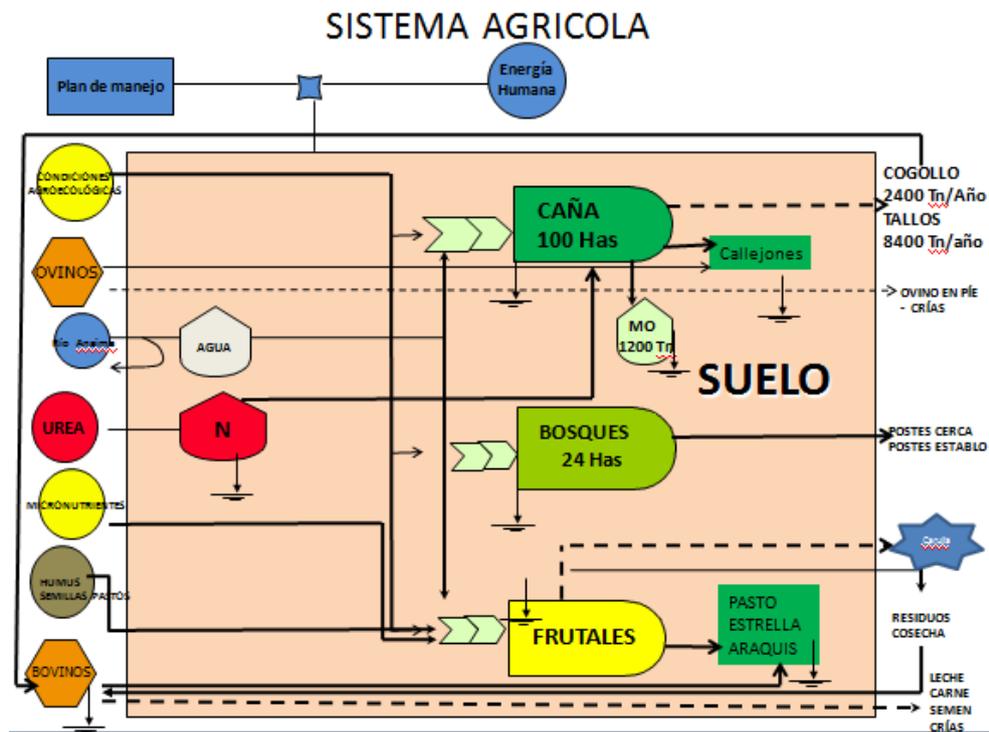
<sup>6</sup> Rodríguez, C., Betancurt, B., Garzón, T. 2014. Línea base para el monitoreo de la sostenibilidad de los sistemas productivos agropecuarios en el Caquetá – 2012. En Imprenta.

productos y el intercambio igualmente sistemático de ambas dentro del contexto socioeconómico del sistema, de tal manera que este se sostiene como un todo.

**COMPONENTES DE LA FINCA.** Si las fincas se conceptualizan como una familia dentro de un conjunto de procesos interactivos, los elementos que forman cada proceso (recursos, unidades de procesamiento y productos resultantes) podrán definirse como componentes de la finca (Figura 1). Según Hart (1990)<sup>7</sup>, los componentes de un sistema de producción finca pueden tener cuatro clases básicas de procesos:

- Producción Agrícola (incluida la silvicultura y agroforestería)
- Producción Pecuaria
- Procesamientos de productos
- Transacciones entre finca y el ambiente que la rodea (procesos de compra, venta, comercialización e inversión).

**Figura 1.** Componentes y flujos en un sistema de finca. (Fuente: Rodríguez et al., 2014<sup>8</sup>).



Cada una de las anteriores clases de procesos requiere de recursos, unidad de procesamiento y componentes de producto. En este sentido, la producción agrícola requiere de recursos como la tierra, el trabajo, las semillas; las unidades de procesamiento requieren de cultivos, pastos, árboles; y los productos lo pueden constituir el grano, forraje y combustible.

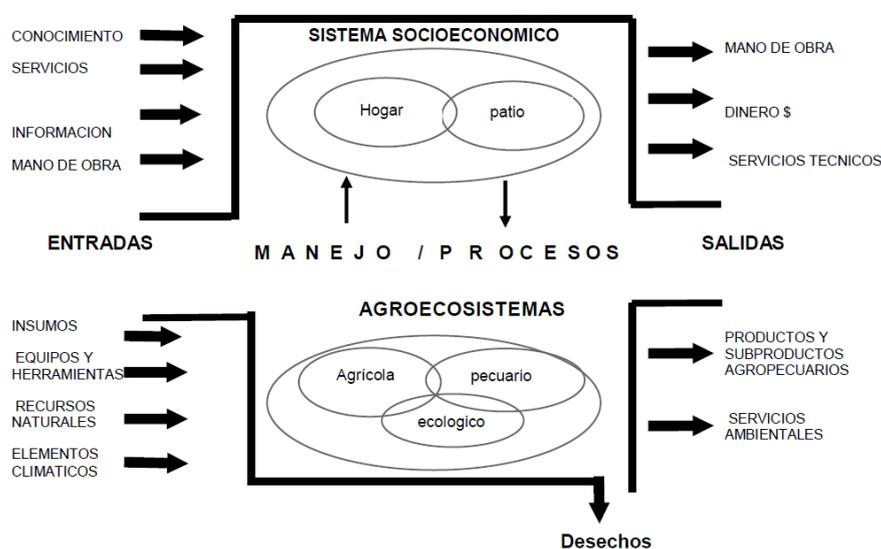
<sup>7</sup> Hart, R. 1990. Componentes, subsistemas y propiedades del sistema finca como base para un método de clasificación. En: Tipificación de Sistemas de producción Agrícola

<sup>8</sup> Rodríguez et al., 2014. Op Cit.

Todas las fincas, tendrán componentes de transacción entre ellas y el ambiente que las rodea, incluso aquellos sistemas de producción que son autosuficientes y no utilizan dinero, intercambian con los vecinos fuerza de trabajo.

Para la tipificación de los sistemas de producción se pueden utilizar diferentes criterios de clasificación, dependiendo de los propósitos y la utilidad de la misma. Para la tipificación de los sistemas productivos el I. Sinchi tiene en cuenta cuatro grupos de variables fundamentales: 1) variables de tipo espacial, 2) variables sobre actividades productivas, 3) variables sobre relaciones de la producción y 4) variables de control y validación<sup>9</sup>

**Figura 2.** Modelo de sistema agropecuario.



Fuente: Adaptación de Hart (1979).

### Evaluación de la sostenibilidad.

Las variables priorizadas para la fase de caracterización se articulan dentro del proceso de identificación y poblamiento de indicadores de sustentabilidad. Para ello, se seleccionaron los aspectos más visibles que componen los sistemas productivos que relacionan: la orientación de la producción, los costos de producción, el destino de la producción, la valorización, el origen de la mano de obra, nivel tecnológico, el apoyo institucional y el uso del suelo.

Según el marco SAFE, los indicadores deben ser enmarcados dentro de un concepto de dimensión/principio/criterio.

Los principios representan el primer nivel jerárquico relacionado con las múltiples funciones de los agroecosistemas (de Groot et al., 2002) y con los tres pilares de la

<sup>9</sup> Rodríguez et al., 2014. Op Cit.

sostenibilidad: económico, social y ambiental (Munasinghe, 1993). Según la definición de Lammerts van Bueren y Blom (1997), un principio es “una ley o regla fundamental que sirve de base para el análisis y la acción”. Estos principios son generales y aplicables a escala internacional. En resumen, se refiere a las funciones de los ecosistemas y condiciones generales para lograr la sostenibilidad.

**Funciones biofísicas:** Se determinaron como funciones el mantenimiento del recurso hídrico, el mantenimiento del recurso suelo y el préstamo de servicios agropecuarios. De los 3, los dos primeros corresponden a aquellos indicadores involucrados en el componente estrictamente biológico.

**Funciones económicas:** como función económica se determinó la eficiencia económica del sistema productivo.

**Funciones sociales:** Se determinó dentro de esta dimensión la estabilidad social.

**Funciones Institucionales:** se determinó dentro de este componente la función de apoyo institucional.

Los criterios componen los estados resultantes de los agroecosistemas cuando los principios son respetados. Los criterios trasladan los principios al agroecosistema de estudio y son más concretos que los primeros, por lo que son más fáciles de relacionar con los indicadores (Lammerts van Bueren y Blom, 1997).

El indicador es la variable cuantitativa que puede ser evaluada en relación con un criterio. (Lammerts van Bueren y Blom, 1997). Los indicadores seleccionados deben de conformar un conjunto representativo de la sostenibilidad agraria de la zona de estudio en todos sus aspectos

Los análisis de los problemas para identificar sus causas y las posibles soluciones se hace en grupo, se consideraron las opiniones y sugerencias de los productores pertenecientes a las distintas tipologías, de los técnicos y de los promotores; todas ellas generaron una discusión que permita dejar lineamientos claves para tomar decisiones.

Una vez realizado este análisis y en consonancia con el ejercicio predial se elabora el plan de manejo, de acuerdo a los intereses de cada grupo que representaba también a su familia y de acuerdo a las condiciones de cada tipología.

Como resultado de este componente se construyen los planes de manejo prediales, de fincas según la tipología a la cual pertenecen y está conformado por diversas estrategias de acción que se pueden ejecutar a nivel de finca en diferentes periodos de tiempo. Su construcción se realiza de forma participativa e individual, y su principal objetivo es encontrar metas y caminos que permitan incentivar la toma de decisiones sobre su territorio, que se vean reflejadas en acciones autónomas a nivel predial, pero también, buscando que el conjunto de sueños comunes tengan incidencia a nivel local en la toma de decisiones de tipo político - administrativo.

En los planes de manejo predial se plasman estrategias cuyo desarrollo en la finca se hiciera visible y concreto, es decir, no se encuentran manifestaciones de intereses intangibles muy importantes a nivel personal como lo cultural y algunos aspectos sociales.

Para hacer el seguimiento a los ejercicios de planificación predial no solo se verificarán los resultados de las acciones en una línea de tiempo sino que se determina una línea base de indicadores. 26 indicadores hay elegidos en la dimensión biofísica, los cuales se encuentran separados en 13 criterios y 3 grandes principios. En este sentido se determinan como principios: Función de mantenimiento del Recurso suelo, Función de mantenimiento del Recurso agua Función de soporte de servicios Agropecuarios, Función de eficiencia económica, Función de estabilidad social, y Función de apoyo institucional

### **EFEECTO ESPERADO DEL EJERCICIO**

La planificación predial en el contexto de lo regional, a nivel de paisaje y vereda, finalmente pretende fortalecer lo que la comunidad ha construido pero con elementos más concretos que posibiliten la toma de decisiones para intervenir de acuerdo con cada caso. Para medir el efecto esperado durante la implementación del proyecto se han desarrollado instrumentos con base en los indicadores que contribuyen a medir la sustentabilidad de los predios en el tiempo que finalmente incide en el paisaje y aporta al ordenamiento territorial

### **IMPACTO**

Positivo

### **MEDIDA A ADOPTAR**

"Hacer una representación gráfica de los cambios que han caracterizado el sistema de producción en el pasado, en diferentes aspectos como fuentes de ingreso, variedades de cultivo, prácticas de manejo,... Puede complementar ejercicios como la línea del tiempo" . Aplicar cada dos años el Indicador de sostenibilidad "Función de la eficiencia Social" que permite evaluar la sostenibilidad de los sistemas productivos en relación a la toma de decisiones del núcleo familiar, como ente transformador de procesos de desarrollo rural a través de la creación de una línea base conceptual y metodológica como la participación, el conocimiento y la seguridad alimentaria del sistema productivo.

### **VERIFICACION**

La construcción e inclusión de los indicadores sociales dentro de la evaluación de la sostenibilidad de los sistemas productivos permite analizar las formas de presión sobre el estado del ambiente, así como la forma de respuestas a las condiciones ambientales por parte de la población (Smith, 2002). Las evaluaciones de sostenibilidad mediante indicadores son resultado de abordar la realidad desde la perspectiva del desarrollo sostenible, haciendo un análisis de diferentes aspectos de una misma realidad (Toledo, 1998).



Tabla 2. Principios, criterios e indicadores de eficiencia de la estabilidad social.

PRINCIPIO	CRITERIO	Indicador	Subindicador	Fuente
Función de estabilidad social	calidad de vida se mantiene o aumenta	Calidad de Vida (VISS1):		Encuesta
	Participación activa dentro y fuera de la unidad familiar se mantiene o aumenta	Integración familiar		Encuesta
		Participación social	Efectividad en la gestión de fondos para la finca	Encuesta
				Gestión de proyectos para el desarrollo de la localidad
			Efectividad de proyectos para el desarrollo de la localidad	Encuesta
				Gestión de proyectos para proteger el medio ambiente
			Efectividad de proyectos para proteger el medio ambiente	Encuesta
			Grado de asociación	
		Grado de beneficios adquiridos por asociatividad		Encuesta
	Participación en reuniones		Encuesta	
	Los conocimientos sobre el manejo sustentable de los recursos se mantiene o aumenta	Nivel de conocimiento sobre manejo del sistema productivo		Encuesta
	Se garantiza la seguridad alimentaria	Autosuficiencia alimentaria		Encuesta

Para el cálculo de este indicador, se toma como referencia la guía metodológica de Sanchez *et al.*, (2009), bajo el enfoque del “SAFE” Marco de Evaluación la Sostenibilidad agrícola y ambiental de fincas, donde describe que para evaluar la sostenibilidad de los indicadores es necesario analizar previamente cada uno de los

diferentes detalles del indicador. Por lo tanto cada criterio de sostenibilidad de la dimensión social es evaluado tomando como base dos, tres o hasta cinco sub indicadores, con el objetivo de construir un análisis general de cada indicador y evitar una visión parcializada de la realidad.

Como primera medida se determinan los criterios de los indicadores de sostenibilidad social los cuales son: calidad de vida, participación activa, el nivel de conocimiento del sistema productivo y la seguridad alimentaria y a partir de ellos se consolidan las variables o indicadores para su poblamiento.

Los valores brutos son tomados a partir de calificaciones visuales de campo y/o a través de información que arroja directamente el productor en las encuestas aplicadas. Cada uno de los indicadores y el promedio ponderado de los 4 criterios de evaluación se calificaron en escalas de 1 a 5 según los registros literarios encontrados para cada indicador (ANEXO).

### Definición de cada variable de formula

El criterio de calidad vida se encuentra sustentado a partir de los indicadores: nivel de educación, nivel tecnológico y acceso a servicios públicos. Estos tres indicadores miden de manera específica la relación del núcleo familiar respecto al acceso de la información disponible y la aplicación tecnológica adquirida por experiencia propia y adoptada, con el cual realizan la transformación del sistema productivo. La escala de percepción fue tomada de Ríos (2009) la cual evaluó la calidad de vida de acuerdo al número de necesidades satisfechas y al grado de bienestar que las personas puedan alcanzar, el resultado de los tres se promedió y se estableció en escala de (1 a 5).

#### Escala de percepción de calidad de vida

Indicadores	Atributo	índice	Valoración del indicador
Nivel educativo	No tiene	1	5 = (12 a 9 puntos)
	Primaria	2	
	Bachillerato	3	
	Técnico	4	
	Profesional	5	
Nivel tecnológico	Artesanal	1	3 = (5 a 8 puntos)
	Medio	2	
	Alto	3	
Acceso a servicios	Malo	1	1 = (1 a 4 puntos)
	Regular	2	
	Bueno	3	

Fuente: Ríos (2009)

Para la evaluación del criterio de participación activa se toman los indicadores: integración familiar, participación social y asociatividad, los cuales tienen como objetivo describir de manera específica la relación de los productores con el entorno social a nivel de finca y los cambios o dinámicas productivas a nivel nacional. Para el cálculo del indicador de integración familiar se toma de la escala de percepción

propuesta por Arias y Camargo (2007) y evalúa la participación de la familia en la toma de decisiones en escala de (1 a 5).

*Escala de percepción integración familiar*

<b>Indicador</b>	<b>Indicador</b>	<b>Valoración del indicador</b>
Integración familiar	Todos participan	5
	Padres, alguno de los hijos y otro integrante	4
	Padre o madre y alguno de los hijos y/u otro integrante.	3
	Solo un integrante	2
	No hay	1

Fuente: Arias y Camargo (2007)

Para el indicador participación social se toma la escala de percepción propuesta por Duran y Díaz (2008) en el cual se le pregunto al productor cuál era la efectividad en la gestión de fondos para la finca, la gestión y efectividad de proyectos para el desarrollo de la localidad, y finalmente la gestión y efectividad de proyectos para el medio ambiente. Los valores de cada variable se promedian para calcular el valor del indicador de participación social.

*Escala de percepción de participación social:*

<b>Indicadores</b>	<b>Atributo</b>	<b>Valor indicador</b>
Efectividad en la gestión de fondos para la finca	Efectiva	5
	Poco Efectiva	3
	No es efectiva	1
Gestión de proyectos para el desarrollo de la localidad	Efectiva	5
	Poco Efectiva	3
	No es efectiva	1
Efectividad de proyectos para el desarrollo de la localidad	Efectiva	5
	Poco Efectiva	3
	No es efectiva	1
Gestión de proyectos para proteger el medio ambiente	Efectiva	5
	Poco Efectiva	3
	No es efectiva	1
Efectividad de proyectos para proteger el medio ambiente	Efectiva	5
	Poco Efectiva	3
	No es efectiva	1

Fuente: Durán y Díaz (2008)

Para el tercer indicador, asociatividad vista como el grado de integración con la comunidad en la gestión de fortalecimiento productivo, se propone un indicador donde se evalúa la participación en el número de reuniones asistidas sobre el total de reuniones a las que era invitado anualmente el productor, el valor en porcentaje en participación de eventos del total de predios muestreados fue evaluado a través de la

prueba de tablas de frecuencia del programa InfoStat V(9) donde se establecieron escalas de 1 a 5.

*Tabla de frecuencia para el indicador Asociatividad:*

<b>Porcentaje de participación</b>	<b>Valor del indicador</b>
0 a 20%	1
20% al 40%	2
40% al 60%	3
60% al 80%	4
80% al 100%	5

### Unidad de medida

Escala de evaluación (1 a 5)

### Formula del indicador

$$ISESOC = \frac{\sum (Cv + Pac + Ncsp + Segal)}{4}$$

Donde:

**ISESOC:** Indicador de sostenibilidad de mantenimiento de la eficiencia social

**Cv:** Calidad de vida

**Pac:** Participación activa de la comunidad

**Ncsp:** Nivel de conocimiento del sistema productivo

**Segal:** Seguridad alimentaria

La periodicidad con que se registre este indicador puede ser cada dos años para tener una línea de tiempo que muestre la evolución durante la vigencia del proyecto.

### Bibliografía

- Cáceres, D. M. 2008. La sustentabilidad de los sistemas campesinos analizada desde dos enfoques: Estados Vs. Procesos. Interciencia, Vol 33: 8
- Cruz D.L & Cruz G.C. 2007. Marco conceptual para el desarrollo de indicadores de sostenibilidad. agron. Vol 15(1): 63 - 88, 2007
- Gómez-Limón, J.A. 2010. Evolución de la sostenibilidad del olivar en Andalucía. Una propuesta metodológica. instituto de investigación y formación agraria y Pesquera (ifaPa). Cuides No. 5.
- Hart, R. 1990. Componentes, subsistemas y propiedades del sistema finca como base para un método de clasificación. En: Tipificación de Sistemas de producción Agrícola Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas – SINCHI. 2012. Indicadores de sostenibilidad de los sistemas productivos del departamento del Caquetá. Informe de producto circulación interna.
- Sánchez – Fernández, G. 2009. Análisis de la sostenibilidad agraria mediante indicadores sintéticos: Aplicación empírica para sistemas agrarios de Castilla y León. Tesis doctoral – Universidad Politécnica de Madrid.
- Meul, M; Nevens, F & Reheul, D. 2009. Validating sustainability indicators: Focus on ecological aspects of Flemish dairy farms. Elsevier - ecological indicators 9, pp 284–295.

Nasca, J; Toranzos, M y Banegas, N. 2006. Evaluación de la sostenibilidad de dos modelos ganaderos de la llanura deprimida salina de Tucumán, Argentina. *Zootecnia Tropical* 24(2):121-136.

Sauvenier, X.; Valckx, J.; Van Cauwenbergh, N.; Wauters, E.; Bachev, H.; Biala, K.; Biolders, C.; Brouckaert, V.; Garcia Ciudad, V.; Goyens, S.; Hermy, M.; Mathijs, E.; Muys, B.; Vanclooster, M. Y Peeters, A. 2006. Framework for Assessing Sustainability Levels in Belgian Agricultural Systems – SAFE. Part 1: Sustainable Production and Consumption Patterns. Final Report - SPSD II CP 28. Belgian Science Policy, Brussels.

Rodriguez, C., Betancurt, B., Garzon, T. 2014. Línea base para el monitoreo de la sostenibilidad de los sistemas productivos agropecuarios en el Caquetá – 2012. En Imprenta.

Van Cauwenbergh, N.; Biala, K.; Biolders, C.; Brouckaert, V.; Franchois, L.; Ciudad, V.G.; Hermy, M.; Mathijs, E.; Muys, B.; Reijnders, J.; Sauvenier, X.; Valckx, J.; Vanclooster, M.; Van Der Veken, B.; Wauters, E. Y Peeters, A. 2007. “SAFE – a hierarchical framework for assessing the sustainability of agricultural systems”. *Agriculture, Ecosystems and Environment*, 120(2-4): 229-242.

## ANEXO

### 5. ESTABILIDAD SOCIAL

#### 5.1 Participación

<b>5.1.1 Participación de los miembros de la familia</b>		
(5) Todos participan		
(4) Padres, alguno de los hijos y otro integrante		
(3) Padre o madre y alguno de los hijos y/u otro integrante.		
(2) Solo un integrante		
(1) No hay		
<b>5.1.2 Participación social</b>		
a. Efectividad en la gestión de fondos para la finca	(5) Efectiva	
	(3) Poco Efectiva	
	(1) No es efectiva	
b. Gestión de proyectos para el desarrollo de la localidad	(5) Efectiva	
	(3) Poco Efectiva	
	(1) No es efectiva	
c. Efectividad de proyectos para el desarrollo de la localidad	(5) Efectiva	
	(3) Poco Efectiva	
	(1) No es efectiva	
d. Gestión de proyectos para proteger el medio ambiente	(5) Efectiva	
	(3) Poco Efectiva	
	(1) No es efectiva	
e. Efectividad de proyectos para proteger el medio ambiente	(5) Efectiva	
	(3) Poco Efectiva	
	(1) No es efectiva	

#### 5.2 Garantía de seguridad alimentaria

<b>5.2.1 Autosuficiencia alimentaria. Alimentos producidos en la finca</b>	
(5) Más del 70% de alimento producido	
(4) 50 - 70 % de alimento producido	
(3) 20 - 50 % de alimento producido	
(2) 10 al 20 % de alimento producido	
(1) Menos del 10 % de alimento producido	

## 6 APOYO INSTITUCIONAL

### 6.1 Respaldo y compromiso de las instituciones

6.1 Compromiso de las instituciones			
a. Compromiso del Gobierno es suficiente	(3) Suficiente		(5) de 12 a 9 puntos – Buena
	(2) Insuficiente		
	(1) No existe		
b. Compromiso con los gremios ganaderos, caucheros y cacaoteros es suficiente.	(3) Suficiente		(3) de 8 a 5 puntos – Regular
	(2) Insuficiente		
	(1) No existe		
c. Se toma en cuenta la opinión de los productores en la toma de decisiones	(3) Suficiente		(1) de 4 a 1 puntos - Mala
	(2) Insuficiente		
	(1) No existe		
d. Recibe Asistencia técnica por parte de los gremios a los que está asociado.	(3) Suficiente		(1) de 4 a 1 puntos - Mala
	(2) Insuficiente		
	(1) No existe		

**CUADRO RESUMEN**  
**PROCEDIMIENTO TECNICO EN TERRENO PARA LA IMPLEMENTACION Y SEGUIMIENTO.**

<b>ETAPA DEL PROCESO</b>	<b>PROCEDIMIENTO TECNICO</b>
Establecimiento de arreglos agroproductivos	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Evaluación de mapas veredales para definición de zonas prioritarias de intervención (Uso de herramientas SIG e información cartográfica de la zona)</li> <li>2. Levantamiento ficha predial</li> <li>3. Evaluación y definición conjunta de áreas y asociados a nivel predial</li> <li>4. Aplicación de criterios biofísicos al sitio seleccionado.</li> <li>5. Delimitación y encierro de áreas seleccionadas a nivel predial (suministro de insumos)</li> <li>6. Suministro al usuario de material vegetal e insumos para el establecimiento.</li> <li>7. Siembra (verificación en campo de proceso de establecimiento según protocolo)</li> <li>8. Evaluación del establecimiento (procesos postsiembra).</li> </ol>
Evaluación de arreglos agroproductivos	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Seguimiento a los arreglos cada 4 meses, 3 visitas por usuario.</li> <li>2. Verificación de plan predial y ajuste a cronograma de plan de manejo de fincas</li> <li>3. Evaluación en campo de variables de seguimiento de especies (crecimiento de plantas).</li> </ol>
Seguimiento al proceso	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Adquisición de imágenes de media resolución para línea base de acuerdo de conservación predial. Interpretación de imágenes a escala 1:25-000 de las veredas asociadas. Mapa de coberturas de la tierra de las zonas intervenidas.</li> <li>2. Espacialización de los ejercicios de planificación predial</li> <li>3. Espacialización de los sistemas de producción caracterizados.</li> <li>4. Adquisición de imágenes para verificación de acuerdo año 3 del proyecto. Interpretación de coberturas a escala 1:25.000 de las veredas asociadas.</li> <li>5. Trabajo de campo para aplicación de indicadores de sostenibilidad propuestos para seguimiento a las unidades productivas.</li> <li>6. Análisis de indicadores y espacialización de datos.</li> </ol>
Capacitación	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Realización de talleres y ejercicios de formación a nivel de visitancias y talleres de campo a nivel veredal</li> <li>2. Realización de talleres regionales</li> </ol>

## CONSERVACION DE BOSQUES Y SOSTENIBILIDAD EN EL COARAZON DE LA AMAZONIA

### GUIA PARA LA IMPLEMENTACION DE SISTEMAS AGROFORESTALES EN LOS MUNICIPIOS DE SAN JOSE DEL GUAVIARE, CALAMAR Y CARTAGENA DEL CHAIRA

#### 1. Orientaciones para el establecimiento y el manejo poscosecha

##### 1.1 Etapa de establecimiento

###### *Selección y preparación del terreno.*

Terreno apto al requerimiento de especies seleccionadas (no muy exigentes), de preferencia cercanos a la finca. Trazado en cuadrado (si la topografía lo permite). Manejo de plántulas (si aplica) desde momento de pregerminación (humedad, temperatura, sustrato suelto). Trasplante a sitio definitivo a 30-40cm de altura de plántulas.

La selección del terreno deberá estar a cargo de un profesional o técnico con conocimiento de los criterios requeridos entre estos tenemos: análisis físico o prueba de cateo, para conocer las condiciones del suelo hasta una profundidad de 80mts, en la cual se debe determinar la profundidad efectiva que básicamente hace referencia a que no se encuentra ningún obstáculo (gravilla, capas de recebo, greda), para que las raíces puedan tener buen anclaje y haya buen desarrollo de las raíces secundarias. El nivel freático es un factor determinante por ello se debe revisar que los suelos no sean totalmente arenosos, que tengan buen drenaje, que no tengan arcilla o greda de color azul, blanco o gris, estas últimas limitan que la raíz profundice, debe existir equilibrio entre arena, limo y arcilla y rico en materia organica. Una vez se seleccione el terreno se debe tomar una muestra del suelo, para enviar al laboratorio y determinar con base en estos resultados el plan de fertilización.

###### *Trazado, ahoyado y siembra*

Trazado: Se debe determinar la orientación de los surcos, ubicándolos de oriente a occidente o norte a suroccidente, de acuerdo a la ubicación del lote, donde se debe tener en cuenta las corrientes de aire, ya que esto incide la propagación de plagas y enfermedades y el desarrollo del cultivo. se debe determinar la pendiente del terreno, para así definir la ubicación de los surcos (si hay pendiente fuerte, se debe sembrar surcos en sentido contrario a la pendiente).

El trazado se realiza con la finalidad de darle un ordenamiento al cultivo y así aprovechar mejor los espacios dentro del terreno. El trazado no implica una mayor o menor producción pero si asegura:

- Mejor aprovechamiento del espacio
- Disminución de riesgos de erosión
- Facilita labores de manejo
- Mejor integración de especies

Se deben hacer hoyos de 40cm x 40cm x 40cm, y estos deben permanecer abiertos por 8 días antes de la siembra. Al momento de la siembra se agrega tierra que quedo del hueco sembrando la plántula y agregando fertilizante orgánico y al final terminar cubriendo con más tierra de la superficie expuesta.

## **1.2 Manejo postsiembra**

Una vez establecida la plantación se deben desarrollar labores como resiembra, plateos, limpieas, manejo de plagas, manejo de enfermedades, podas, cosecha y manejo de postcosecha y fertilización orgánica.

### *Resiembra*

Se realiza 6 meses después de plantado el material vegetal en las mismas condiciones que se mencionaron para la siembra.

### *Plateos, limpieas*

Se realiza el plateo de los arboles cada 3 meses y dos limpieas generales al año, para ello se emplean herramientas tipo Guadaña o Machete.

### *Manejo de plagas y enfermedades*

Según la especie a establecer se pueden presentar diversos tipos de problemas asociados a plagas y enfermedades. En general se realizan dos tipos de controles:

- Control cultural: Este método depende de acciones como la erradicación del hospedero, la rotación de cultivos, la creación de condiciones desfavorables para los patógenos (poda de mantenimiento, fertilización, remoción de frutos y tejido enfermo), coberturas con polietileno, riego, formación de la hojarasca, y en algunas ocasiones labranza mínima en la preparación del terreno. Otros tratamientos a tener en cuenta en el control cultural son la esterilización del suelo, tratamiento con calor o frío de los órganos de la planta (termoterapia), refrigeración y radiaciones de rayos alfa, beta, gamma y X, algunos de estos dependientes de condiciones tales como el calor o frío (Agrios, 2005).
- Control biológico: Este método implica el uso de organismos vivos para reducir el inóculo del patógeno. Un ejemplo de este método es el empleo de plantas trampa y el uso de organismos antagonistas. También implica el empleo de enmiendas que potencien los microorganismos antagonistas nativos presentes en condiciones naturales. En el caso específico de los microorganismos antagonistas, estos actúan inhibiendo el crecimiento del patógeno ya sea mediante la producción de antibióticos o toxinas y mediante el parasitismo de las estructuras del patógeno directamente. Otra forma de actuar de estos microorganismos es la competencia por espacio o nutrientes, lo cual también limita el crecimiento del patógeno (Agrios, 2005).

También se recomienda el uso de preparados orgánico, de los cuales las formas más comunes de utilización de los preparados vegetales en sistemas agroforestales son (Vargas, 2013):

- Purín fermentado: las partes de las plantas son encerradas en bolsas permeables y colocadas en un recipiente con agua de lluvia. Se cubre el recipiente pero permitiendo que el aire circule, se lo revuelve todos los días hasta que se note un cambio de color. Esto ocurre en una o dos semanas. Su olor es muy desagradable, así que puede agregarse unas gotas de extracto de flores de manzanilla o unas gotas de valeriana. Se aplica diluido, en especial si se lo hace sobre el follaje, la dilución recomendada es 1 en 10 partes.
- Purín en fermentación: las plantas son sumergidas en agua de lluvia y dejadas al sol durante 4 días.
- Infusión: se colocan las plantas frescas o secas en agua hirviendo durante 24 horas.
- Decocción: se dejan en remojo los materiales vegetales durante 24 horas, luego se los hierva 20 minutos, se cubre y se deja enfriar.
- Maceración: se colocan los vegetales frescos o secos en agua durante no más de 3 días. Debe cuidarse que no fermente, y luego se utiliza el sobrenadante.
- Infusión: Se cubre el vegetal con agua caliente o hirviendo y se deja enfriar en un recipiente con tapa.
- Extracto de flores: se utilizan flores frescas en lo posible recién abiertas, se cortan, se humectan y se “empastan” con ayuda de un mezclador. Se les extrae el líquido y se lo puede conservar en un frasco con tapa a rosca. Utilizar diluido.
- Extracto alcohólico: Se cubre el vegetal con alcohol y se deja macerar.

Recolección y secado del material: deben elegirse plantas vigorosas, para secarlas extenderlas sobre papeles y ubicarlos en un lugar tibio y aireado a menos de 30 grados. Los tratamientos de infusiones o decocciones no deben usarse, en general, durante días de lluvias, nublados o de gran insolación.

### *Fertilización*

En la Amazonia Colombia el uso de los bioabonos “surge como una alternativa para desarrollar una agricultura más sostenible en el largo plazo, en razón al acelerado deterioro de los suelos intervenidos, a la contaminación ambiental con subproductos agropecuarios, y la complementariedad con los sistemas principales de producción”, y gracias a la utilización de estos bioabonos no solo se mejoran los suelos que están en deterioro sino que se estimula a la población a formar industrias en sus fincas para producción de bioabonos en beneficio propio.

Aunque el concepto de nutrición casi siempre se ha asociado con fertilizantes, en el contexto orgánico se refiere a todos los componentes que permiten el buen desarrollo de la planta. Como una alternativa al uso de químicos de síntesis se está promoviendo el interés por incrementar el uso de materiales orgánicos biodegradables producidos como subproductos de procesos industriales, agrícolas, residuos vegetales, u otro tipo de desechos compostados de origen animal. La presencia de materiales orgánicos junto con una actividad biológica sostenida son condiciones favorables para la disponibilidad elementos nutritivos como N, P, K, Ca, S y micronutrientes (Barrera et al., 2009)

Para efectos de fertilización se muestran a continuación algunos requerimientos biofísicos determinados para los SAF en Guaviare

<b>Requerimientos biofísicos de los SAF en Guaviare</b>				
<i>Suelos</i>	<i>Relieve</i>	<i>Drenaje</i>	<i>Clima</i>	<i>Vías</i>
Los suelos aceptados para este tipo de sistemas son los francos. La profundidad efectiva permitirá un desarrollo libre a las raíces de las plantas, esta profundidad no puede ser menor a 80 cm. (Giraldo et al., 2014).	El relieve debe tener pendiente menor a 2.5%. En pendientes mayores hacer trazos en curvas a nivel.	Los suelos no pueden ser muy arcilloso (gredosos), puesto que podría presentarse encharcamiento; tampoco deben tener alto contenido de arenas, ya que se presentaría lavado rápido.	Se debe contemplar y debe ser evaluado con los campesinos o productores de la zona. Sin embargo, algunas condiciones mínimas: precipitación (mm) 2.900, temperatura media 22°C, Brillo solar (hora/día) < 12.	Factor relevante acorde a las especies vinculadas en los modelos y al objetivo del SAF (sostenibilidad o producción) para sí analizar la factibilidad de su desarrollo con relación a los medios de comunicación.

En cuanto a los efectos que ejercen estos abonos sobre el crecimiento y acumulación de biomasa de plantas en asocio agroforestal, se encuentra que no hay mayor diferencia entre una u otra fuente. Sin embargo el manejo nutricional con Bocashi muestra valores más altos en el crecimiento que cuando no se usa fertilización alguna. El Bocashi se logra siguiendo un proceso de fermentación acelerada, con la ayuda de microorganismos benéficos para el suelo, que son capaces de transformar la materia orgánica del suelo; su preparación a base de desechos vegetales y excretas animales “estiércol bovino”, lo convierte en un insumo de bajo costo y altamente disponible (Bernaza, 2008, citado por Barrera et al., 2009).

El bioabono es un fertilizante orgánico - mineral que contiene elementos nutrientes como lo son el nitrógeno, fósforo, potasio, calcio, magnesio, azufre y otros elementos que se encuentran en pocas cantidades, pero además nos brinda la presencia de microorganismos los cuales permitirán la toma más rápida de nutrientes para el crecimiento de la planta. Los bioabonos se han clasificado en varios tipos dependiendo su composición, aporte de nutrientes al cultivo y el efecto que producen en el suelo, pero también se diferencian por la procedencia y manejo (Barrera et al., 2009).

#### *Manejo de la plantación:*

En general se realizan Podas de formación en etapa de crecimiento de la planta y Podas de mantenimiento como aclareo de ramas, deschuponado, formación de fuste.

## 2. Identificación y manejo de impactos ambientales y socioeconómicos derivados de la implementación

Para facilitar la evaluación de los impactos que pueden ocurrir con la ejecución de las actividades del proyecto, se identifican los componentes ambientales (**Error! Reference source not found.**) que pueden ser afectados. Igualmente para cada uno de los componentes se seleccionan los indicadores que podrían verse afectados que al efectuar su cruce con las actividades ayuden a dimensionar los diferentes impactos que pueden generarse.

### 2.1 Indicadores ambientales

COMPONENTE ABIÓTICO	
ELEMENTO	INDICADORES DE IMPACTO
Suelo	Calidad y uso
Paisaje	Calidad visual y procesos geomorfodinámicos
Recurso hídrico	Drenajes, flujo natural, caudal, sedimentación, calidad fisicoquímica y bacteriológica, calidad fisicoquímica y bacteriológica
Calidad Atmosférica	Niveles de ruido, generación y emisión de gases, partículas en la atmósfera.
COMPONENTE BIÓTICO	
ELEMENTO	INDICADORES DE IMPACTO
Flora	Alteración de la cobertura vegetal, producción de frutos, Número de individuos, tasas de mortalidad
Fauna	Desplazamiento de especies
Recurso hidrobiológico	Alteración de la composición poblacional

**Suelo.** Este elemento puede verse afectado en sus propiedades físicas y químicas del suelo en los cambios en los usos del suelo y en la posible pérdida de la capa orgánica.

**Paisaje.** El paisaje de los bosques puede verse afectado en la etapa de implementación en un nivel medio si se realizan franjas para enriquecimiento forestal o en bosques degradados o rastrojos, por la apertura de picas para el establecimiento.

**Calidad del Agua.** La calidad del agua puede verse afectada ligeramente por la inadecuada disposición de residuos sólidos o líquidos del modelo productivo.

**Flora y Fauna.** La vegetación se puede ver afectada si se llega a presentar un mal manejo de la zona sin control. Si no se aplican buenas prácticas asociadas a los sistemas de enriquecimiento forestal o de implementación de arreglos agroforestales en zonas próximas a bosques y reservas naturales. Igualmente el ruido causado por los motores de guadañas puede ahuyentar los animales de la zona.

**Calidad del Aire.** La calidad del aire puede verse afectada por el uso de guadañas que con sus motores pueden aumentar las partículas de gases a la atmósfera.

## 2.2 Indicadores de carácter sociocultural-económico

COMPONENTE SOCIOECONOMICO	
ELEMENTO	INDICADORES DE IMPACTO
<b>Estructura económica</b>	Apertura de nuevas fuentes de ingreso.
<b>Estructura social</b>	Alteración en las actividades de subsistencia tradicionales. Reestructuración de las organizaciones de base. Cambios en la seguridad alimentaria. Redefinición de roles dentro de la familia.
<b>Aspectos culturales</b>	Cambios en las actividades tradicionales de subsistencia. Cambios en las expectativas personales de la comunidad. Cambios en los patrones culturales de identificación y orientación de las acciones.

**Estructura económica:** Esto puede verse afectado por una mayor ocupación de la población en actividades económicas orientadas a mercados y una disminución de las actividades tradicionales destinadas a la subsistencia como la ganadería o el pancoger.

**Estructura social:** Las organizaciones de base pueden verse afectadas por un cambio en sus objetivos buscando pasar de una organización comunitaria a una empresarial.

**Aspectos culturales:** Contar con actividades pequeño industriales puede empezar a orientar las expectativas de la población a patrones de comportamiento diferentes a los practicados hasta el momento, ya sea entre la población colona que se ha trasladado a la zona trayendo consigo unas prácticas económicas y culturales propias de su lugar de origen, así mismo puede repercutir en la fusión de prácticas occidentales que hasta el momento ha mantenido cierto equilibrio.

### 2.3 Medidas para prevenir y mitigar los impactos.

Impactos	Medidas de prevención- mirtigación
<b>Perdida de la capa orgánica</b>	Realizar labranza mínima sin un desmonte total de la cobertura vegetal existente en el área, los controles de malezas hacerlos no a ras de piso sino a 5 cm. Una vez hechos los plateos acumular los residuos de vegetación alrededor de la planta
<b>Contaminación del agua por residuos sólidos o líquidos, incremento de niveles de ruido, Desplazamiento de fauna por incremento de niveles de ruido</b>	Uso de herramientas manuales evita la contaminación por ruido y el posible desplazamiento o ahuyentamiento de la fauna en la zona. Adecuada disposición de envases y residuos de los insumos utilizados. Se debe disponer de un lugar para su desecho o en su defecto su reutilización si el empaque lo permite
<b>Cambios de la cobertura vegetal, Modificación de hábitats faunísticos. Deterioro puntual de la calidad visual paisajística</b>	Buenas prácticas para el manejo del ecosistema. Picas no mayores a 6 mts en bosques degradados y de 4 mts en rastrojos. Podas de aclareo de ramas para favorecer entrada de luz.
<b>Contaminación por lixiviados orgánicos. Contaminación por aguas residuales</b>	Tratamiento de aguas previo a su eliminación
<b>Cambios en los patrones culturales de identificación y orientación de las acciones.</b>	Acompañamiento y apoyo a las organizaciones y a la comunidad. Fortalecimiento de las JAC

Las siguientes son las acciones que se proponen como medida para disminuir los posibles impactos negativos que puede generar el proceso de implementación de Arreglos agroforestales durante todas sus etapas.

#### *Indicadores ambientales*

**ACTIVIDAD:** Selección y preparación de terrenos

**EFEECTO:** Desmonte total de la cobertura del suelo

**IMPACTO:** Perdida de la capa orgánica.

**MEDIDA:** Este impacto puede ser mitigado si, los beneficiarios son adecuadamente capacitados en las labores de preparación de terreno bajo concepto de labranza mínima.

**ACTIVIDAD:** Trazado, ahoyado, siembra y podas.

**EFEECTO:** Contaminación auditiva por presencia de trabajadores en áreas próximas y/o dentro de bosques y rastrojos

**IMPACTO:** Desplazamiento de fauna por incremento de niveles de ruido.

**MEDIDA:** El impacto se mitiga procurando hacer el menor ruido posible por parte de las personas que realizasen la labor y genere el posible desplazamiento o ahuyentamiento de la fauna en la zona.

**ACTIVIDAD:** Plateos y limpias

**EFEECTO:** Desmonte de la cobertura vegetal del suelo

**IMPACTO:** Pérdida de la capa orgánica

**MEDIDA:** Este impacto se mitiga haciendo uso de coberturas naturales tipo leguminosas para reducir la intensidad y frecuencia de estas labores.

**ACTIVIDAD:** Plateos, limpias y podas

**EFEECTO:** Uso de guadañas

**IMPACTO:** Aumento de emisiones de partículas y gases a la atmósfera

**MEDIDA:** Este impacto se minimiza procurando un mayor uso de herramientas manuales para esta labor.

**ACTIVIDAD:** Manejo de plagas y enfermedades y fertilización.

**EFEECTO:** Inadecuada disposición de empaques y residuos

**IMPACTO:** Contaminación por aguas residuales o de afluentes

**MEDIDA:** Con el uso de abonos orgánicos y/o bioinsumos, es importante conocer la fuente (estiércol, guano, gallinaza) y la procedencia de estos y contar con una garantía en su caso, de que fue tratado para disminuir la carga microbiana, antes de su incorporación. Los tratamientos pueden ser pasivos como dejarlo al ambiente o cubierto con plástico y estarlo volteando varias veces, o activos como tratamientos térmicos o digestiones alcalinas. Su aplicación debe ser al menos cuatro meses previos a la cosecha y de preferencia en cultivos que no estén en contacto directo con el suelo. El equipo utilizado debe desinfectarse inmediatamente después de su uso. Es necesario contar con análisis de la carga microbiana de este tipo de abonos orgánicos antes de incorporarlo y darle un seguimiento

#### *Indicadores de carácter Sociocultural-económico*

**ACTIVIDAD:** Integración económica con mercados

**EFEECTO:** Desvinculación de la población con las actividades tradicionales de autosubsistencia.

**IMPACTO:** Alteración en las actividades tradicionales de autosubsistencia.

**MEDIDA:** Este impacto puede ser mitigado si se propende por una integración de las actividades asociadas a la cadena de valor del cacao u otros, con las actividades tradicionales de autosubsistencia. Cuando la población local no integra las nuevas actividades industriales a sus actividades previas de autosubsistencia, corre el riesgo de reducir su seguridad alimentaria; desde este punto de vista es importante resaltar que las actividades asociadas a la cadena de valor del cacao son complementarias a las actividades tradicionales de la población y no sustitutas.

**ACTIVIDAD:** Selección y preparación de terrenos, Trazado, ahoyado y Siembra.

**EFEECTO:** Declinación de las prácticas tradicionales de subsistencia actualmente existentes al interior de las poblaciones

**IMPACTO:** Alteración de actividades de subsistencia tradicionales.

**MEDIDA:** La población puede experimentar cierta alteración en sus actividades normales de subsistencia al destinar más tiempo a las labores de implementación de arreglos en especial durante la etapa de establecimiento y ello afectar sus niveles de subsistencia y generación de ingresos. Para ello el proyecto debe considerar el apoyo en los costos de mano de obra que permita mitigar este efecto y de alguna manera garantizar flujo de caja para las acciones propias de la subsistencia de las comunidades.

### **3. Buenas prácticas**

- Acogerse a las categorías de uso del suelo declaradas en el Plan de Ordenamiento Territorial, Esquema de Ordenamiento o Plan básico de Ordenamiento del municipio. DMI
- Reducir la intensidad de la labranza favoreciendo la conservación de la estructura del suelo.
- Preparar el terreno cuando se tengan todos los insumos para la siembra, para reducir el tiempo de exposición del suelo.
- Realizar el control biológico como método de defensa de plagas en general antes de considerar cualquier otro producto de síntesis.
- Incrementar los abonamientos con materia orgánica, biofertilizantes y preparados orgánicos artesanales.
- Hacer compostaje con los residuos sólidos orgánicos producto de la actividad productiva, para ser utilizado como abono.
- Adquirir y utilizar sólo los bioinsumos aprobados
- Aplicar las Buenas Prácticas sobre el Manejo y Uso Seguro de Bioinsumos
- Realizar un Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos que se articule con el de la localidad, que contenga mínimamente acciones para las etapas de generación, separación en la fuente, recolección, transporte, aprovechamiento y disposición final.

## GUIA PARA LA CALIFICACION SOCIOAMBIENTAL DE IMPACTOS EN LA IMPLEMENTACION DE SISTEMAS AGROFORESTALES.

### Metodología para la evaluación de los impactos

Se propone el índice denominado “Calificación ambiental” (Ca), obtenido con base en cinco criterios característicos de cada impacto, así:

*Carácter (Ca)*. Se refiere a la modificación del elemento en términos de sus características iniciales. Es positivo cuando el efecto es benéfico y mejora las condiciones del elemento y negativo cuando el impacto es perjudicial o disminuye la calidad del elemento.

*Duración (D)*: Evalúa el periodo de existencia activa del impacto y sus consecuencias. Se expresa en función de tiempo (muy larga, larga, corta, etc.).

*Evolución (E)*: Evalúa la velocidad de desarrollo del impacto desde que aparece hasta que se hace presente plenamente, se califica de acuerdo con la relación entre la magnitud máxima alcanzada y la variable tiempo, se expresa en unidades de velocidad (rápido, lento, etc.).

*Magnitud (M)*: Califica la magnitud o tamaño del cambio ambiental producido. Los valores de la magnitud absoluta cuantificados se transforman en términos de magnitud relativa (%), que es mucho más real del nivel de afectación del impacto, la cual se puede obtener por dos procedimientos:

- Comparando el valor del elemento ambiental afectado con o sin proyecto en una determinada zona de influencia.
- Utilizando las funciones de calidad ambiental, las cuales califican la calidad actual de los diferentes elementos ambientales y estiman su afectación por el proyecto.

*Frecuencia o Probabilidad de Ocurrencia del Impacto (P)*: La calificación del impacto determina la probabilidad de que un impacto se presente o la frecuencia con la que ocurre el impacto sobre el aspecto ambiental evaluado. Como no se tiene certeza de que todos los impactos se presentan; este califica la probabilidad de que el impacto pueda darse, entonces se expresa como un porcentaje de probabilidad de ocurrencia.

#### *Calificación Ambiental*

Es la expresión de la interacción o acción conjugada de los criterios o factores que caracterizan los impactos ambientales (

Tabla 1) y su obtención depende fundamentalmente de la base de la información que se disponga, y se calcula a partir de la siguiente expresión:

$Ca = C[O(aEM + bD)]$ , en donde:

Ca = Calificación ambiental

C = Carácter, expresada por el signo +/- de acuerdo con el tipo de impacto.

O = Ocurrencia (varía entre 0.0 y 1.0)

E = Evolución (varía entre 0.0 y 1.0)

M = Magnitud (varía entre 0.0 y 1.0)

D = Duración (varía entre 0.0 y 1.0)

a y b son constantes de ponderación, los cuales toman los siguientes valores:

a= 7.0 y b= 3.0

De acuerdo con las calificaciones asignadas individualmente a cada criterio, el valor absoluto de (Ca) será mayor que cero y menor o igual a 10. Este valor numérico se convierte luego en una expresión que indica la importancia del impacto (muy alta, alta, media, baja, muy baja), asignándole unos rangos.

**Tabla 1. Cuadro de clasificación de impactos ambientales**

<b>CRITERIO</b>	<b>RANGO</b>	<b>VALOR (1)</b>
<b>CLASE</b>	Positiva (+) Negativa (-)	
<b>Ocurrencia</b>	Cierta Muy probable Probable Poco probable No probable	1.0 0.7 0.3 0.1 0.0
<b>Duración</b>	Muy larga o permanente. Si es >de 10 años Larga. Si es >de 7 años Media. Si es > de 4 años Corta. Si es > de 1 año Muy corta. Si es < de 1 año	1.0 0.7 < 1.0 0.4 < 0.7 0.1 < 0.4 0.0 < 0.1
<b>Evolución</b>	Muy rápida. Si es < de 1 mes Rápida. Si es < de 12 meses Media. Si es < de 18 meses Lenta. Si es < de 24 meses Muy lenta, si es > de 24 meses	0.8 ≤ 1.0 0.6 < 0.8 0.4 < 0.6 0.2 < 0.4 0.0 < 0.2
<b>Magnitud</b>	Muy alta. Si Mr > 80% Alta. Si Mr varía entre 60 y 80% Media. Si Mr varía entre 40 y 60% Baja. Si Mr varía entre 20 y 40% Muy baja. Si Mr es < 20%	0.8 ≤ 1.0 0.6 < 0.8 0.4 < 0.6 0.2 < 0.4 0.0 < 0.2
<b>Importancia Ambiental</b>	Muy alta. Si Ca varía entre 8.0 ≤ 10 Alta. Si Ca varía entre 6.0 < 8.0 Media. Si Ca varía entre 4.0 < 6.0 Baja. Si Ca varía entre 2.0 < 4.0 Muy baja. Si Ca varía entre 0.0 < 2.0	

## **Identificación de componentes ambientales y socioculturales potencialmente afectados por las actividades de implementación e impactos asociados**

Para facilitar la evaluación de los impactos que pueden ocurrir con la ejecución de las actividades del proyecto, se identifican los componentes ambientales que pueden ser afectados. Igualmente para cada uno de los componentes se seleccionan los indicadores que podrían verse afectados que al efectuar su cruce con las actividades ayuden a dimensionar los diferentes impactos que pueden generarse.

### *Indicadores ambientales*

**Suelo.** Este elemento puede verse afectado en sus propiedades físicas y químicas y en la posible Pérdida de la capa orgánica.

**Paisaje.** El paisaje de los bosques puede verse afectado en la etapa de implementación en un nivel medio si se realizan franjas para enriquecimiento forestal o en bosques degradados o rastrojos, por la apertura de picas para el establecimiento.

**Calidad del Agua.** La calidad del agua puede verse afectada ligeramente por la inadecuada disposición de residuos sólidos o líquidos del modelo productivo.

**Flora y Fauna.** La vegetación se puede ver afectada si se llega a presentar un mal manejo de la zona sin control. Si no se aplican buenas prácticas asociadas a los sistemas de enriquecimiento forestal o de implementación de arreglos agroforestales en zonas próximas a bosques y reservas naturales. Igualmente el ruido causado por los motores de guadañas y el paso proceso de manejo de plantación puede ahuyentar los animales de la zona.

**Calidad del Aire.** La calidad del aire puede verse afectada por el uso de guadañas que con sus motores pueden aumentar las partículas de gases a la atmósfera.

*Indicadores de carácter Sociocultural-económico*

**Estructura económica:** Esto puede verse afectado por una mayor ocupación de la población en actividades económicas orientadas a mercados y una disminución de las actividades tradicionales destinadas a la subsistencia como la ganadería o el pancoger.

**Estructura social:** Las organizaciones de base pueden verse afectadas por un cambio en sus objetivos buscando pasar de una organización comunitaria a una empresarial.

**Aspectos culturales:** Contar con actividades pequeño industriales puede empezar a orientar las expectativas de la población a patrones de comportamiento diferentes a los practicados hasta el momento, ya sea entre la población colona que se ha trasladado a la zona trayendo consigo unas prácticas económicas y culturales propias de su lugar de origen, así mismo puede repercutir en la fusión de prácticas occidentales que hasta el momento ha mantenido cierto equilibrio.

## Evaluación de impacto – Línea de base

### Indicadores ambientales

ETAPA	ACTIVIDAD	ELEMENTOS	IMPACTOS	C	O	M	D	E	CA	I.A.
<b>Establecimiento</b>	Selección y preparación de terrenos	Suelo	Propiedades físicas y químicas del suelo	+	1.00	0.80	1.00	0.40	5.24	M
			Usos del suelo	+	1.00	0.80	1.00	0.60	6.36	A
			Pérdida de la capa orgánica	-	0.30	0.40	0.40	0.40	-0.70	MB
	Trazado, ahoyado y Siembra	Vegetación	Cambios en la cobertura vegetal	+	1.00	0.80	1.00	0.40	5.24	M
		Fauna	Desplazamiento de fauna por incremento de niveles de ruido	-	0.30	0.20	0.10	0.80	-0.43	MB
		Paisaje	Alteración de la forma natural	+	0.70	1.00	1.00	0.40	4.06	M
<b>Manejo post siembra</b>	Resiembra	Vegetación	Cambios en la cobertura vegetal	+	1.00	1.00	1.00	0.40	5.80	M
	Plateo y limpias	Suelo	Pérdida de la capa orgánica	-	0.70	0.60	0.40	0.60	-2.60	B
		Aire	Aumento de emisiones de partículas y gases a la atmósfera	-	0.10	0.20	0.10	0.60	-0.11	MB
	Manejo de plagas y enfermedades	Hídrico	Contaminación por aguas residuales	-	0.30	0.40	0.10	0.60	0.59	MB
	Fertilización	Suelo	Propiedades físicas y químicas del suelo	+	1.00	0.80	0.70	0.40	4.34	M
		Hídrico	Contaminación por aguas residuales	-	0.30	0.20	0.10	0.60	-0.34	MB
	Podas	Fauna	Desplazamiento de fauna por incremento de niveles de ruido	-	0.10	0.20	0.10	0.60	-0.11	MB

*Indicadores de carácter Sociocultural-económico*

ETAPA	ACTIVIDAD	ELEMENTOS	IMPACTOS	CA	O	M	D	E	CA	I.A.
<b>Establecimiento</b>	Selección y preparación de terrenos	Estructura económica y social.	Apertura de nuevas fuentes de ingreso	+	1.00	0.20	0.50	0.20	1.78	B
	Trazado, ahoyado y Siembra		Alteración en las actividades de subsistencia tradicionales	-	0.10	0.20	0.50	0.20	-0.18	MB
			Cambios en la seguridad alimentaria	+	0.30	0.50	0.50	0.20	0.66	MB
			Reestructuración de las organizaciones de base	+	0.30	0.80	0.50	0.40	1.12	MB
<b>Manejo post siembra</b>	Resiembra	Estructura social	Redefinición de roles dentro de la familia	+	0.30	0.20	0.50	0.20	0.53	B
	Plateo y limpias	Estructura económica y social.	Incremento de mano de obra.	+	0.30	0.40	0.50	0.20	0.62	MB
			Redefinición de roles dentro de la familia	+	0.30	0.20	0.50	0.20	0.53	B
	Manejo de plagas y enfermedades	Estructura económica y social.	Incremento de mano de obra.	+	0.30	0.40	0.50	0.20	0.62	MB
			Mejoramiento de la seguridad alimentaria.	+	0.70	0.40	0.50	0.40	1.83	B
	Fertilización	Estructura social	Mejoramiento de la seguridad alimentaria.	+	0.70	0.40	0.50	0.40	1.83	B
		Estructura económica y social.	Incremento de mano de obra.	+	0.30	0.40	0.50	0.20	0.62	MB
Podas	Estructura económica.	Incremento de mano de obra.	+	0.30	0.40	0.50	0.20	0.62	MB	

## **Medidas para prevenir y mitigar los impactos**

Las siguientes son las acciones que se proponen como medida para disminuir los posibles impactos negativos que puede generar el proceso de implementación de Arreglos agroforestales durante todas sus etapas.

### *Indicadores ambientales*

**ACTIVIDAD:** Selección y preparación de terrenos

**EFEECTO:** Desmonte total de la cobertura del suelo

**IMPACTO:** Pérdida de la capa orgánica.

**MEDIDA:** Este impacto puede ser mitigado si, los beneficiarios son adecuadamente capacitados en las labores de preparación de terreno bajo concepto de labranza mínima.

**ACTIVIDAD:** Trazado, ahoyado, siembra y podas.

**EFEECTO:** Contaminación auditiva por presencia de trabajadores en áreas próximas y/o dentro de bosques y rastrojos

**IMPACTO:** Desplazamiento de fauna por incremento de niveles de ruido.

**MEDIDA:** El impacto se mitiga procurando hacer el menor ruido posible por parte de las personas que realicen la labor y genere el posible desplazamiento o ahuyentamiento de la fauna en la zona.

**ACTIVIDAD:** Plateos y limpieas

**EFEECTO:** Desmonte de la cobertura vegetal del suelo

**IMPACTO:** Pérdida de la capa orgánica

**MEDIDA:** Este impacto se mitiga haciendo uso de coberturas naturales tipo leguminosas para reducir la intensidad y frecuencia de estas labores.

**ACTIVIDAD:** Plateos, limpieas y podas

**EFEECTO:** Uso de guadañas

**IMPACTO:** Aumento de emisiones de partículas y gases a la atmósfera

**MEDIDA:** Este impacto se minimiza procurando un mayor uso de herramientas manuales para esta labor.

**ACTIVIDAD:** Manejo de plagas y enfermedades y fertilización.

**EFEECTO:** Inadecuada disposición de empaques y residuos

**IMPACTO:** Contaminación por aguas residuales o de afluentes

**MEDIDA:** Con el uso de abonos orgánicos y/o bioinsumos, es importante conocer la fuente (estiércol, guano, gallinaza) y la procedencia de estos y contar con una garantía en su caso, de que fue tratado para disminuir la carga microbiana, antes de su incorporación. Los tratamientos pueden ser pasivos como dejarlo al ambiente o cubierto con plástico y estarlo volteando varias veces, o activos como tratamientos térmicos o digestiones alcalinas. Su aplicación debe ser al menos cuatro meses previo a la cosecha y de preferencia en cultivos que no estén en contacto directo con el suelo. El equipo utilizado debe desinfectarse inmediatamente después de su uso. Es necesario contar con análisis de la carga microbiana de este tipo de abonos orgánicos antes de incorporarlo y darle un seguimiento

*Indicadores de carácter Sociocultural-económico*

**ACTIVIDAD:** Integración económica con mercados

**EFEECTO:** Desvinculación de la población con las actividades tradicionales de autosubsistencia.

**IMPACTO:** Alteración en las actividades tradicionales de autosubsistencia.

**MEDIDA:** Este impacto puede ser mitigado si se propende por una integración de las actividades asociadas a la cadena de valor del asaí con las actividades tradicionales de autosubsistencia. Cuando la población local no integra las nuevas actividades industriales a sus actividades previas de autosubsistencia, corre el riesgo de reducir su seguridad alimentaria; desde este punto de vista es importante resaltar que las actividades asociadas a la cadena de valor del asaí son complementarias a las actividades tradicionales de la población y no sustitutas.

**ACTIVIDAD:** Selección y preparación de terrenos, Trazado, ahoyado y Siembra.

**EFEECTO:** Declinación de las prácticas tradicionales de subsistencia actualmente existentes al interior de las poblaciones

**IMPACTO:** Alteración de actividades de subsistencia tradicionales.

**MEDIDA:** La población puede experimentar cierta alteración en sus actividades normales de subsistencia al destinar más tiempo a las labores de implementación de arreglos en especial durante la etapa de establecimiento y ello afectar sus niveles de subsistencia y generación de ingresos. Para ello el proyecto debe considerar el apoyo en los costos de mano de obra que permita mitigar este efecto y de alguna manera garantizar flujo de caja para las acciones propias de la subsistencia de las comunidades.

