



Conservar para producir, un compromiso con el país



Al servicio  
de las personas  
y las naciones

# Manejo Forestal Sostenible en plantaciones en la cuenca del río Bitá, Vichada, Colombia

**No. 4. Serie**

**Conservación de la biodiversidad en predios productivos**





# Manejo Forestal Sostenible en plantaciones en la cuenca del río Bitá, Vichada, Colombia



## Grupo Interinstitucional de Herramientas de Conservación Privada (G5)



Asociación Red Colombiana de Reservas Naturales de la Sociedad Civil (Resnatur)  
María Elfi Chávez, directora ejecutiva  
Carrera 71C No. 122-72, Bogotá  
www.resnatur.org.co



Fundación Natura (FN)  
Elsa Matilde Escobar, directora ejecutiva  
Carrera 21 No. 39-43, Bogotá  
www.natura.org.co



World Wildlife Fund (WWF)  
Mary Lou Higgins, directora ejecutiva WWF-Colombia  
Carrera 35 No. 4A - 25, Cali  
www.wwf.org.co



The Nature Conservancy (TNC)  
Julio Cárcamo, director del programa Andes Tropicales del Norte  
Calle 67 No. 7-94 Piso 3, Bogotá  
www.espanol.tnc.org



Parques Nacionales Naturales de Colombia  
Julia Miranda Londoño, directora general  
Carrera 10 No. 20-30, Bogotá  
www.parquesnacionales.gov.co

## Comité Editorial G5

Camila Cammaert - TNC  
Clara Solano y Sandra Galán - Fundación Natura  
María Elfi Chaves y Lourdes Peñuela Recio - RESNATUR  
Margarita Nieto y Madelaide Morales - PNN  
Verónica Robledo y Miguel Pacheco - WWF

## Editores

Miguel Pacheco - WWF  
Lourdes Peñuela R. - Convenio Resnatur-  
Fundación Horizonte Verde  
Clara Solano y Sandra Galán - Fundación Natura

## CÍTESE COMO

**Libro completo:** Pacheco, M., Peñuela, L., Solano, C., Galán, S (Eds.) 2014.. "Manejo Forestal Sostenible en plantaciones en la cuenca del río Bitá, Vichada, Colombia" Proyecto: "Fortalecimiento institucional y de política para incrementar la conservación de la biodiversidad en predios privados en Colombia". Grupo Colombiano Interinstitucional de Herramientas de Conservación Privada (G5): Asociación Red Colombiana de Reservas Naturales de la Sociedad Civil (RESNATUR), Fundación Natura (FN), World Wildlife Fund (WWF), The Nature Conservancy (TNC), y Parques Nacionales Naturales de Colombia (PNN). Serie: Conservación de la biodiversidad en predios productivos. No. 4., 214 páginas.

**Capítulo:** Peñuela, L.; Rodríguez, J.J. Capítulo 1: Contexto forestal en la cuenca del río Bitá, Vichada. En: "Manejo Forestal Sostenible en plantaciones en la cuenca del río Bitá, Vichada, Colombia" Proyecto: "Fortalecimiento institucional y de política para incrementar la conservación de la biodiversidad en predios privados en Colombia". Grupo Colombiano Interinstitucional de Herramientas de Conservación Privada (G5): Asociación Red Colombiana de Reservas Naturales de la Sociedad Civil (RESNATUR), Fundación Natura (FN), World Wildlife Fund (WWF), The Nature Conservancy (TNC), y Parques Nacionales Naturales de Colombia (PNN). Serie "Conservación de la biodiversidad en predios productivos". No.4, 214 pp.

**ISBN: 978-958-8753-13-3**

## Fotografías

Portada: Plantación Amazonia El Vita.  
Fernando Trujillo

Dexter Dombro, Francisco Castro, Federico Córdoba,  
Joaquín Umaña, Lourdes Peñuela R.,  
Miguel Armando Pacheco y Natalia Ocampo P.

## Impresión:

La Imprenta Editores S.A.

## Equipo de trabajo

### Coordinación General:

Camila Cammaert,  
Coordinadora General.  
Juliana Castellanos,  
Asistente Administrativa y Financiera.

### RESNATUR

César Augusto Marulanda  
(hasta enero 2014) y  
María Elfi Chaves (desde febrero 2014),  
Coordinador General.  
Lourdes Peñuela R.,  
Coordinadora Técnica (Convenio RESNATUR –  
Fundación Horizonte Verde).

### Fundación Natura:

Clara Solano, Subdirectora de Conservación e  
Investigación. Sandra Galán, Coordinadora Técnica.

### WWF:

Ximena Barrera, Directora de Política y Coordinadora  
General. Miguel Pacheco, Especialista Forestal.

### TNC:

Carlos M. Chacón, Coordinador Estrategia seguridad  
alimentaria sostenible.

**PNN:** Carlos Lora, Dirección Territorial Orinoquia.

#### Consultorías

Álvaro Velásquez, América Astrid Melo, Ana María Lora, Andrea Vanessa Ardila, Andrea Paola Fernández, Andrés Torres, Angélica Villazana, Claudia Durana, DANNTA, Diana Carolina López, Eugenia Ponce de León, Evely Denithza Castro, Francisco Castro, GAICA, Germán Riveros Jairo Rodríguez, Johana Poveda, John Jairo Rodríguez, Juan Carlos Gutiérrez, Libia Parales, Ligia Carrillo, Luisa Azabache, Luis Navarro, María Fernanda Quiñones, María Teresa Palacios Lozano, Milton Romero, Oscar Ocampo.

#### Apoyos profesionales

Ana María Fuentes, Camilo Forero, Carlos Pedraza, Diana Tovar, Gustavo Segura, Joaquín Umaña, José Yunis, Julieta Garavito, Leiber Peñalosa, Luis Mario Cárdenas, Madelaide Morales, Margarita Nieto, Óscar Nausa, Patricia Falla, Roberto Gómez, Silvana Lara, Tomas Walschburger, Uriel Contreras, Verónica Robledo, Wilson Gómez.

El contenido de esta publicación es responsabilidad exclusiva de los autores y en ningún caso debe considerarse que refleja los puntos de vista del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible y el PNUD.

“Las denominaciones geográficas en esta publicación y el material que contiene no entrañan, por parte de las instituciones del G5, juicio alguno respecto de la condición jurídica de Países, Territorios o Áreas, ni respecto del trazado de sus fronteras o límites”

## Contenido

Breve descripción del Grupo Colombiano Interinstitucional de Herramientas de Conservación Privada - G5 .....	7
Breve descripción del Proyecto: “Fortalecimiento Institucional y de Política para Incrementar la Conservación de la Biodiversidad en Predios Privados en Colombia” - Marco Conceptual .....	13
Agradecimientos .....	19
Presentación .....	21
Capítulo 1: Contexto Forestal en la Cuenca del Río Bitá, Vichada .....	25
Capítulo 2: Manejo Forestal Sostenible .....	69
Capítulo 3: Herramientas de Gestión Forestal .....	87
Capítulo 4: Oportunidades del Ordenamiento del Territorio basado en la Sostenibilidad .....	113
Capítulo 5. Comercio Forestal .....	143
Capítulo 6. Ganadería Sostenible en Sabanas del Vichada .....	155
Capítulo 7 Aprendizajes y Reflexiones .....	165
Anexos .....	172





## Breve descripción del Grupo Colombiano Interinstitucional de Herramientas de Conservación Privada - G5

El Grupo Interinstitucional Colombiano de Herramientas de Conservación Privada (G5) está conformado por la Asociación Red Colombiana de Reservas Naturales de la Sociedad Civil (RESNATUR), Fundación Natura (FN), World Wildlife Fund (WWF), The Nature Conservancy (TNC), y Parques Nacionales Naturales de Colombia (PNN). Este grupo ha trabajado desde 2002 en la profundización conceptual, análisis y diseño de mecanismos de conservación privada voluntaria en Colombia, con el fin de impulsarla y posicionarla. El G5 parte por reconocer que en los diversos paisajes de las cinco regiones biogeográficas de Colombia, los propietarios privados de predios rurales, juegan un importante papel en complementar es-

fuerzos estatales de conservación in situ de biodiversidad, al ofrecer conectividad entre los remanentes de hábitat natural existentes, y al proponer e implementar sistemas productivos amigables con la biodiversidad y otros servicios ecosistémicos. Además de abordar la función ecológica de la propiedad privada, las Reservas Naturales de la Sociedad Civil se han constituido en catalizadores de redes sociales en torno a la conservación – producción sostenible, entendida como el desarrollo de sistemas de producción que mejoren de manera progresiva la complementariedad con las bases de funcionamiento de los ecosistemas locales en los diversos paisajes colombianos.

## Organizaciones que conforman el G5

### Asociación Red Colombiana de Reservas Naturales de la Sociedad Civil – RESNATUR

RESNATUR es una organización no gubernamental sin ánimo de lucro que reúne a propietarios de Reservas Naturales de la Sociedad Civil en torno a una misión común: contribuir al conocimiento, consolidación y posicionamiento de las iniciativas de conservación privada, a través de procesos de uso y manejo sostenible de la diversidad biológica, para la construcción de tejido social, modelos de vida y desarrollos alternativos, con criterios de equidad generacional, étnica y de género.

Fue fundada en 1991 por iniciativa de propietarios de tierras que compartían un interés por conservar un ambiente sano y diverso para sus hijos. RESNATUR lideró el reconocimiento de la categoría de Reserva Natural de la Sociedad Civil en la Ley 99 de 1993, siendo ésta la única figura de conservación privada en Colombia. Lideró, en unión con otras organizaciones, el proceso de conformación de la Alianza Latinoamericana de Redes de Conservación Privada, siendo ejemplo para otros países en esquemas de conservación en tierras privadas.

Para 2013, RESNATUR contó con 189 socios, entre los que se encuentran personas natu-

rales y personas jurídicas dueñas de predios en todo el territorio nacional, organizados en nodos regionales.

César Augusto Marulanda H., Director Ejecutivo hasta enero 2014 [cmarulanda@resnatur.org.co](mailto:cmarulanda@resnatur.org.co)

María Elfi Chaves, Directora Ejecutiva a partir de febrero 2014 [mechaves@resnatur.org.co](mailto:mechaves@resnatur.org.co)

### Fundación Natura

La Fundación Natura fue creada en 1984 con treinta años de funcionamiento. Es una organización no gubernamental sin ánimo de lucro, cuya misión es contribuir a la conservación de la diversidad biológica de Colombia y a la búsqueda de alternativas de uso y manejo sostenible de los recursos naturales.

La Fundación Natura trabaja en planificación ecorregional y ordenamiento territorial; manejo de ecosistemas estratégicos (páramos, bosques andinos, bosques secos, ecosistemas marino-costeros, humedales); estrategias para la conservación, manejo y monitoreo de la biodiversidad; ordenamiento forestal; promoción de esquemas de aprovechamiento forestal sostenible en plantaciones y bosques naturales; di-

seño de estrategias para conformación de corredores biológicos; manejo integrado de cuencas y ecosistemas con énfasis en restauración; cambio climático, vulnerabilidad, proyectos de mitigación de carbono y proyectos de adaptación; gestión del riesgo; educación ambiental y divulgación, turismo sostenible, implementación de proyectos para la gestión de conocimiento; promoción de la organización y gestión local; capacitación para la implementación de buenas prácticas en sistemas productivos agropecuarios; promoción del biocomercio; implementación de incentivos a la conservación, pago por servicios ambientales y herramientas de conservación privadas.

Se ha constituido en una organización reconocida, independiente y capaz de innovar y buscar soluciones rápidas requeridas por el país y la sociedad, a problemáticas y conflictos medio ambientales. Para ejecutar los proyectos que implementa, la Fundación Natura gestiona recursos de cooperación internacional y nacional, accediendo a programas de operación de recursos con destinación en biodiversidad y medio ambiente. La Fundación se soporta en una labor administrativa eficiente, en procesos participativos con los actores involucrados y en el mantenimiento de una visión integradora.

Elsa Matilde Escobar, Directora Ejecutiva: [fundacionnatura@natura.org.co](mailto:fundacionnatura@natura.org.co)

### World Wildlife Fund – WWF

World Wildlife Fund (WWF) es la organización ambiental independiente más grande del mundo. Fue creada en 1961 y tiene oficinas en más de 100 países. WWF trabaja por un planeta vivo, y su misión es detener la degradación del ambiente natural de la

Tierra y construir un futuro en el que el ser humano viva en armonía con la naturaleza; conservando la diversidad biológica mundial; asegurando que el uso de los recursos naturales renovables sea sostenible; y promoviendo la reducción de la contaminación y del consumo desmedido.

En Colombia, el accionar de esta organización empezó en 1964 y en 1993 se instaló como oficina de programa en este país. Trabaja con un gran número de socios estratégicos en cuatro de las más importantes y diversas áreas de Colombia: el Choco-Darién, los Andes del Norte, la cuenca del Orinoco y el Bioma Amazónico.

La apuesta de WWF está centrada en que se asegure la integridad ecológica de los ecosistemas prioritarios, al tiempo que impulsa el desarrollo sostenible social y económico, así como la reducción de la huella ecológica.

Mary Lou Higgins, Directora Ejecutiva WWF-Colombia: [info@wwf.org.co](mailto:info@wwf.org.co)

### The Nature Conservancy – TNC

The Nature Conservancy es una organización global que tiene como misión conservar las plantas, animales y comunidades naturales que sostienen la diversidad de vida en la Tierra mediante la protección de tierras y agua que necesitan para sobrevivir. TNC fue fundada en 1951, actualmente trabaja en 6 continentes y más de 35 países alrededor del mundo con un enfoque de no confrontación y búsqueda de soluciones pragmáticas para la conservación de la biodiversidad y el bienestar de las personas. TNC utiliza “Diseño para la Conservación”, una metodología científica y efectiva para

conservar áreas naturales y los servicios ambientales que prestan. Con más de un millón de personas como miembros y colaboradores de la organización, TNC trabaja con cientos de socios y aliados en todo el mundo incluyendo gobiernos, organismos multilaterales, comunidades tradicionales e indígenas, organizaciones no gubernamentales, sectores productivos, empresa privada y personas. Gracias a su enfoque colaborativo, TNC ha apoyado la conservación efectiva de 50 millones de hectáreas de ecosistemas terrestres, más de 8,000 kilómetros de ríos y cientos de áreas marinas.

Julio Cárcamo – Director del Programa Andes Tropicales del Norte: [colombia@tnc.org](mailto:colombia@tnc.org)

### Parques Nacionales Naturales de Colombia - PNN

Es una unidad administrativa especial denominada Parques Nacionales Naturales de

Colombia, del orden nacional, sin personería jurídica, con autonomía administrativa y financiera, con jurisdicción en todo el territorio nacional. Este es un organismo del nivel central que está adscrito al Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. La entidad está encargada de la administración y manejo del Sistema de Parques Nacionales Naturales (SPNN) y la coordinación del Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SINAP). Actualmente, el SINAP cuenta con 561 áreas protegidas, incluyendo el nivel nacional, regional y local. El SPNN representa el 9.98% de los ecosistemas continentales en el país y el 1.46% de áreas marinas (12.744.512 ha en total) que corresponden a 58 áreas protegidas de carácter nacional.

Julia Miranda, Directora General. [atencio-nusuario@parquesnacionales.gov.co](mailto:atencio-nusuario@parquesnacionales.gov.co)

### Principales resultados e impactos del G5

- Consolidación de un grupo que ha venido trabajando y fortaleciendo un proceso interinstitucional desde el 2002, para avanzar en el tema de las herramientas y mecanismos de conservación privada en Colombia.
- Realización de seminarios para el análisis, debate y difusión de la figura jurídica de servidumbre ecológica y herramientas para la conservación privada en el contexto del derecho colombiano y en otros países latinoamericanos.
- Liderazgo para la conformación de la Alianza Latinoamericana de Redes de Conservación Privada, grupo que reúne organizaciones y redes de 17 países (los 8 de Centroamérica y 9 Suramericanos), con el fin de contribuir al posicionamiento, fortalecimiento y consolidación de las diversas iniciativas de conservación privada en América Latina. Este liderazgo responde, en gran medida, a que Colombia es el país pionero y líder en el establecimiento

de Reservas Naturales de la Sociedad Civil, por iniciativa de propietarios y organizaciones privadas agrupadas en RESNATUR.

- Organización y realización del VII Congreso Interamericano de Conservación en Tierras Privadas en Cartagena, Colombia (2006). Paralelo a este Congreso se acordó firmar el convenio marco para el trabajo interinstitucional del G5.

- Publicaciones:

- ✓ “Las Servidumbres Ecológicas: un mecanismo jurídico para la conservación en tierras privadas”. WWF, Fundación Natura, TNC y RESNATUR. 2001
- ✓ “Segundo Seminario de Herramientas para la Conservación Privada en Colombia” WWF, Fundación Natura, RESNATUR y TNC, con el apoyo de USAID. 2003.
- ✓ “Alianzas para la conservación. VII Congreso Interamericano de Conservación en tierras privadas”. TNC, Fundación Natura, Resnatur, PNN y WWF. 2006.
- ✓ “Conservación privada y comunitaria en los países amazónicos”. Sociedad Peruana de Derecho Ambiental. 2009.
- ✓ “Mecanismos de conservación privada: una opción viable en Colombia”. Grupo Colombiano Interinstitucional de Herramientas de Conservación Privada - G5. 2010





## Breve descripción del proyecto: “Fortalecimiento institucional y de política para incrementar la conservación de la biodiversidad en predios privados en Colombia” – Marco conceptual.

El proyecto de Predios Privados (PP), como se le denomina, fue formulado y concertado por el Grupo interinstitucional colombiano de herramientas de conservación privada (G5), junto con GEF y PNUD, entre 2009 y 2011. Este proyecto fue co-financiado con recursos del GEF y contrapartida del G5 y otras entidades regionales. La agencia implementadora de este proyecto fue el Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) y la agencia ejecutora fue The Nature Conservancy (TNC), en nombre de las cinco organizaciones que conforman el G5. Fue un proyecto de tres años, que se inició en julio de 2011, con el objetivo de promover prácticas de conservación voluntaria de la biodiversidad en predios privados forestales y ganaderos, mediante un ajuste del marco legal y de política; un fortalecimiento institucional, y la aplicación de un programa piloto en la región de los Llanos Orientales de Colombia.

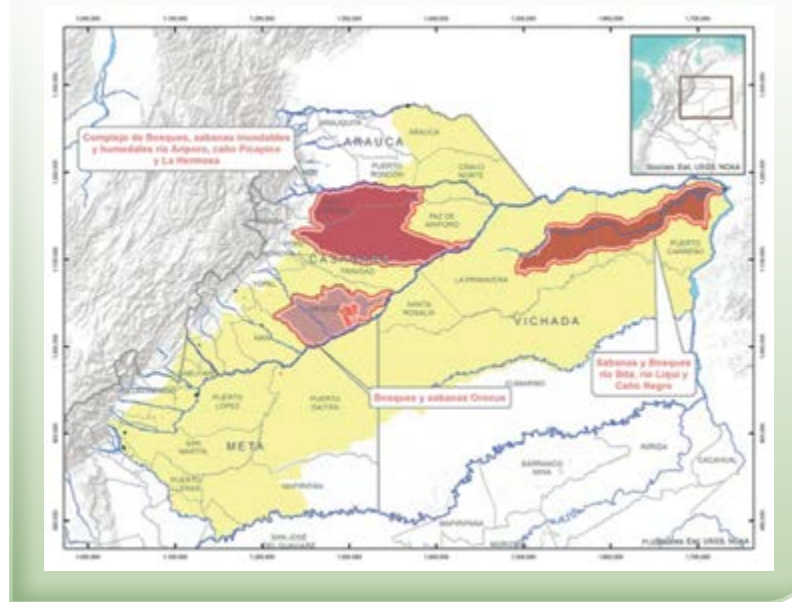
La priorización de esta región del país para la implementación del proyecto se debió principalmente a que en las últimas década-

das se ha evidenciado cambios drásticos que amenazan la diversidad biológica en los Llanos, incluyendo la pérdida o transformación del hábitat debido a la expansión de la agricultura intensiva, la contaminación del agua y del suelo, la introducción de especies no nativas y la creciente amenaza del cambio climático. Sin embargo, a pesar del enfoque específico, que tomó en cuenta el contexto ecológico, social, económico y cultural de la región en general se buscó fortalecer las capacidades productivas, políticas, institucionales y organizativas para la conservación en predios privados. El proyecto se implementó en tres áreas en la ecorregión de los Llanos, las cuales representan paisajes de sabana inundable y altillanura (ver Figura 1).

La primera área se ubicó en el Departamento de Casanare, donde se cubrieron aproximadamente 1.102.629 ha de los municipios de Paz de Ariporo y Hato Corozal e incluyó bosques, sabanas inundables estacionales y humedales del río Ariporo, Caño Picapico y la Hermosa. Se caracterizó por la presencia



**Figura 1.** Áreas de implementación en la ecorregión de los Llanos.



de ecosistemas de bosques de galería, bosques de llanura, sabanas y bosques inundables con presencia de vegetación acuática.

La segunda área se localizó en el departamento de Vichada, cubrió alrededor de 786.799 ha e incluyó los municipios de Puerto Carreño y La Primavera. Esta área abarcó sabanas y bosques del río Bitá, río Lique y Caño Negro, así como ecosistemas de

sabanas de altillanura, bosques de galería y bosques inundables.

La tercera hacía parte de los bosques y sabanas de Orocué y presentó ecosistemas de sabana inundable, bosques de llanura, bosques de galería con diferentes niveles de inundación y presencia de vegetación acuática y pastizales.



A) Altillanura del Vichada



B) Sabana Inundable Casanare

El proyecto contribuyó a la conservación de la biodiversidad de importancia mundial, incluyendo poblaciones y hábitats de mamíferos, aves residentes y migratorias y reptiles. Asimismo, la representación del ecosistema de la ecorregión de los Llanos en el Sistema Nacional de Áreas Protegidas se incrementó a través del establecimiento de reservas privadas, la conectividad a través de corredores biológicos y el establecimiento de hectáreas adicionales en conservación de predios privados alrededor o entre áreas protegidas públicas.

En consecuencia con lo anterior, y con base en el compromiso del G5 de impulsar la conservación y producción sostenible y amigable con la biodiversidad en predios privados mediante el desarrollo del proyecto; las cinco organizaciones se propusieron alcanzar tres resultados específicos:

- ✓ Resultado 1: Ajuste en políticas y leyes relacionadas con prácticas productivas que promueven la conservación en predios privados.
- ✓ Resultado 2: Fortalecimiento de las capacidades institucionales para el desarrollo de prácticas de conservación en predios privados en la región de los Llanos.
- ✓ Resultado 3: Programa piloto que promueva la conservación de la biodiversidad y los beneficios económicos de los productores de los Llanos.

Varios de los productos concretos del proyecto pueden tener una aplicación más allá de la región de los Llanos Orientales. En ese sentido, el proyecto buscó desarrollar herramientas concretas de aplicación en todas las regiones del país. Algunas de estas herramientas son:

- Guía metodológica para los concejos municipales para el diseño de tarifas diferenciales, exenciones o descuentos sobre el impuesto predial.
- Instrumentos de planificación para agencias de desarrollo, organizaciones ganaderas y forestales y propietarios de tierras que incluyen herramientas para la conservación privada.
- Herramienta de planificación predial (ej. mapas) y modelos de conectividad del paisaje en predios productivos, teniendo en cuenta el aporte al ordenamiento ambiental a escala municipal y de paisaje.
- Modelos de producción sostenible para plantaciones forestales y fincas ganaderas, con el fin de incrementar los beneficios económicos y las contribuciones a la conservación. A partir de estos modelos, se generaron manuales de buenas prácticas para el sector ganadero y forestal, los cuales incluyeron estrategias de conservación en PP.
- Modelos de planes de negocio para la producción ganadera y forestal, como contribución a la conservación de la biodiversidad.

Para el desarrollo del proyecto, el G5 implementó una estrategia de participación, sensibilización y capacitación de productores y tomadores de decisiones a nivel local, municipal y regional de los sectores ganadero y forestal. Lo anterior, con el fin de mitigar los impactos económicos, sociales y ambientales de los modelos de producción no sostenible, promoviendo la implementación de modelos de producción sostenibles y amigables con la biodiversidad.

### **Marco conceptual de aproximación a los sistemas productivos priorizados para el programa piloto en los Llanos Orientales**

Los propietarios privados pueden jugar un papel importante en la conservación de la biodiversidad, al complementar esfuerzos estatales, a través del desarrollo de actividades en sus predios rurales tales como: la conservación de fragmentos de ecosistemas naturales, restauración de ecosistemas, mejoramiento de la conectividad estructural y funcional de los ecosistemas del predio, generación de información sobre biodiversidad y aporte al mantenimiento de los servicios ecosistémicos, entre otros. Asimismo, éstas deben articularse a la implementación de modelos productivos ambientalmente sostenibles y económicamente rentables.

Este tipo de apuesta de los productores se define como sistemas productivos con enfoque de conservación-producción, que tiene como reto y objetivo el establecimiento de alternativas económicas y productivas rentables para sus propietarios, así como el desarrollo de sistemas de producción que mejoren de manera progresiva las

condiciones ambientales (físicas y bióticas) de los ecosistemas locales, asegurando la coexistencia de la base natural regional. La implementación de alternativas efectivas de manejo de los ecosistemas con enfoque de conservación-producción requiere de un proceso de acompañamiento, planificación y zonificación, que permita realizar los procesos productivos bajo lineamientos técnicos de manejo sostenible.

Al hablar de iniciativas de conservación en predios privados, la Orinoquia adquiere una relevancia especial, debido a que la alternativa de establecer áreas protegidas del orden nacional y regional han sido limitada hasta el momento, y es allí donde cobran importancia las estrategias complementarias de conservación, porque contribuyen a mejorar niveles de representatividad, conectividad y aumento de resiliencia de paisajes intervenidos y con bajo niveles de protección de gobernanza pública y en algunos casos a salvaguardar la provisión de servicios ecosistémicos.

Para la promoción de prácticas de conservación voluntaria de la biodiversidad en predios privados se definió trabajar en dos grandes paisajes de la Orinoquia: las sabanas inundables de Casanare y la altillanura del Vichada, seleccionados a través de uso de criterios de singularidad ecosistémica, valor de la biodiversidad, análisis de diversos estudios y portafolios de conservación previamente realizados para la región de la Orinoquia y bajo la condición de baja representatividad de sus ecosistemas en el Sistema Nacional de Áreas Protegidas -SINAP.

En estos dos paisajes, los procesos productivos priorizados fueron: la ganadería de cría

y el sector forestal (plantaciones forestales). Es importante resaltar que la ganadería ha ocupado ancestralmente el territorio y se ha desarrollado a partir de la oferta natural del medio favoreciendo la conservación de la biodiversidad de la sabana inundable en condiciones naturales y bajo pocas presiones de transformación por parte del sector ganadero (Peñuela y Fernández 2010). Sin embargo, este sistema de producción tradicional está cambiando rápidamente por su baja productividad y rentabilidad económica y está siendo remplazado por la entrada de procesos productivos altamente homogenizantes como cultivos de arroz, la palma de aceite y otros modelos agropecuarios y transformadores, lo que constituye una amenaza de desaparición de un sistema productivo adaptado a las condiciones naturales. En lo que se refiere a las plantaciones forestales, se encuentra en auge en la altillanura, siendo motivadas e incentivadas por los últimos gobiernos y en un contexto de ausencia de procesos de ordenamiento ambiental del territorio.

Adicionalmente, la política agropecuaria de los últimos gobiernos, ha fomentado el desarrollo e implementación de diversos sectores productivos en la región de los Llanos (hidrocarburos en el Meta y Casanare y agroindustria en la Altillanura del Meta y Vichada). Sin embargo, en algunos espacios del gobierno y la sociedad civil se reconoce que si no se da un adecuado manejo de los ecosistemas naturales de los Llanos, la sostenibilidad y el desarrollo de actividades productivas y los ecosistemas que las sustentan podrían verse gravemente comprometidos. Por lo anterior, se plantea la necesidad de incorporar en los instrumentos de planificación y manejo productivo conside-

raciones ambientales concretas y realistas que aborden los límites de los ecosistemas y socioecosistemas.

Asimismo, se plantean cuestionamientos relacionados con los impactos que puedan traer desarrollos productivos a gran escala como la posible generación de cambios en la estructura del paisaje, la desestabilización de los ciclos ecosistémicos naturales, los patrones hidrológicos, los ciclos naturales de incendios y los procesos socioeconómicos que no permiten que los propietarios tradicionales los Llanos se inserten en estas nuevas oportunidades, principalmente, debido a cambio de coberturas de sabanas naturales a modelos ganaderos intensivos o a bosques plantados.

En este orden de ideas, la implementación de las actividades del proyecto piloto en Casanare busca aportar a la conservación de la sabana inundable a través del fortalecimiento de propuestas técnicas que permitan contribuir a procesos de conservación de las mismas desde una perspectiva de continuidad de la ganadería tradicional en esta zona, pero con índices productivos más competitivos. Como resultado de lo anterior se genera la propuesta de sabana inundable y ganadería como una opción productiva de conservación en la Orinoquia donde se consolidan los principios del enfoque de conservación-producción.

Reconociendo las posibles implicaciones de un desarrollo de plantaciones forestales a mediana y gran escala y ante el crecimiento inminente de la actividad en el Vichada, el Proyecto, a través de su piloto, plantea una aproximación para la región (particularmente para la cuenca del río Bitá), a

través de la implementación de criterios de manejo forestal sostenible reconocidos internacionalmente. Los cuales contemplan aspectos ambientales, productivos y sociales; la implementación de mejores prácticas adaptadas a las condiciones locales que minimicen los posibles impactos negativos sobre la biodiversidad en todas sus escalas; la protección y manejo de áreas de alto valor para la conservación (incluyendo las sabanas naturales) como alternativa de desarrollo sostenible y posible estrategia de conservación para estos paisajes.

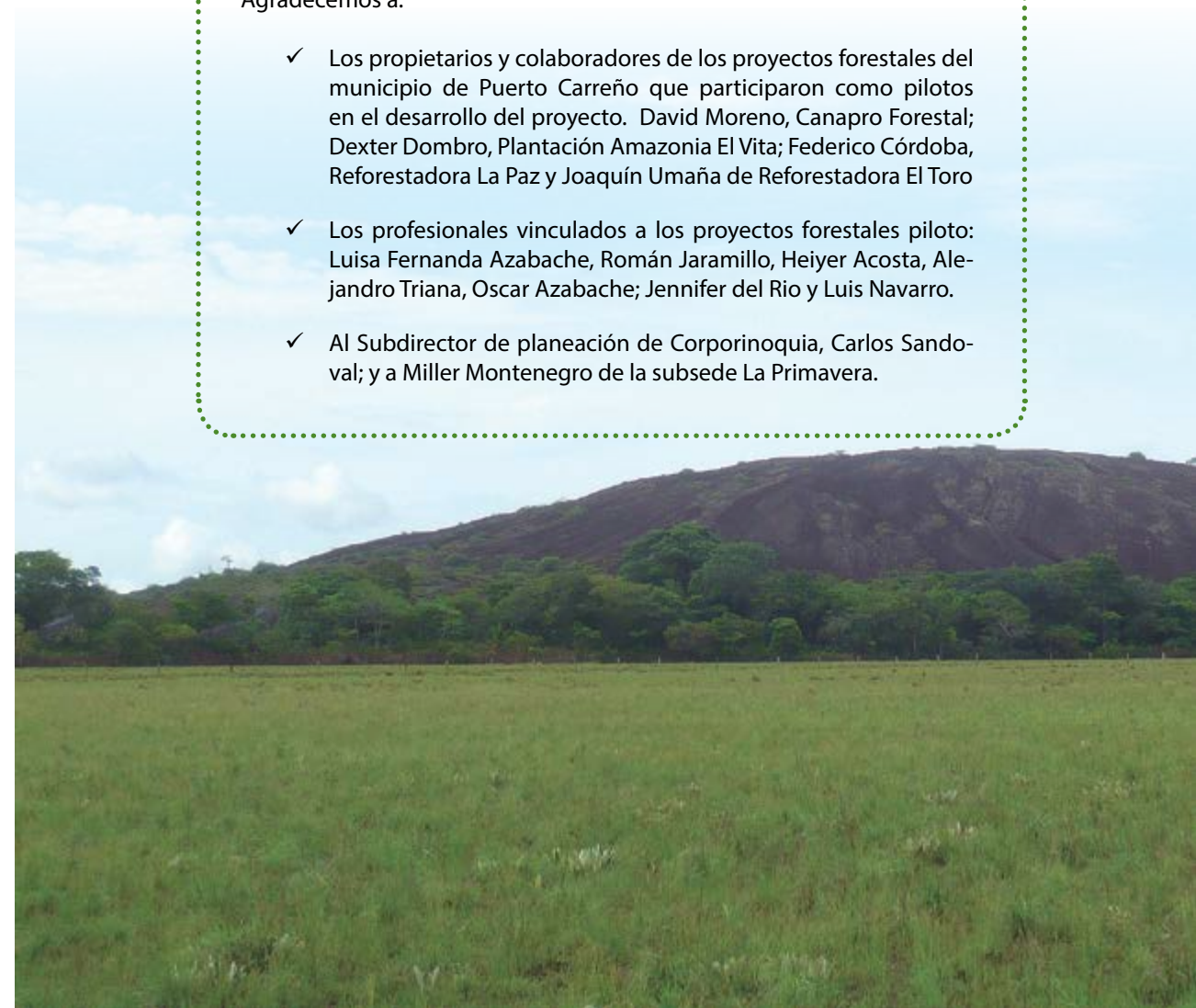
Por su parte el piloto del sector forestal (plantaciones forestales) generan aportes significativos a la hora de plantear posibles alternativas de desarrollo frente a un sector reciente en el territorio, partiendo de la identificación de cuellos de botella del orden de la planificación territorial, legal, ambiental y social, y donde se reitera la necesidad de continuar trabajando de la mano con la autoridad ambiental, los gobiernos locales, el sector productivo y el sector ambiental; para construir conjuntamente procesos productivos económicamente y ambientalmente rentables, sin afectar las dinámicas socioecosistémicas de la región.

## Agradecimientos

Esta publicación fue posible gracias a los aportes y colaboración de todos aquellos que participaron de alguna manera, en el desarrollo del proyecto GEF G5 PP.

Agradecemos a:

- ✓ Los propietarios y colaboradores de los proyectos forestales del municipio de Puerto Carreño que participaron como pilotos en el desarrollo del proyecto. David Moreno, Canapro Forestal; Dexter Dombro, Plantación Amazonia El Vita; Federico Córdoba, Reforestadora La Paz y Joaquín Umaña de Reforestadora El Toro
- ✓ Los profesionales vinculados a los proyectos forestales piloto: Luisa Fernanda Azabache, Román Jaramillo, Heiyer Acosta, Alejandro Triana, Oscar Azabache; Jennifer del Rio y Luis Navarro.
- ✓ Al Subdirector de planeación de Corporinoquia, Carlos Sandoval; y a Miller Montenegro de la subsede La Primavera.





# Presentación







La conservación de la biodiversidad debe darse desde varios enfoques y uno de ellos es el sector productivo, a través del uso y aprovechamiento sostenible de los recursos naturales; dentro de lo cual destacamos la producción de plantaciones forestales en el departamento del Vichada. Proceso que lleva no más de una década, desarrollándose en un contexto de paisaje de sabanas (es decir forestación), en ausencia de procesos de planificación y ordenamiento territorial, con poco o nulo conocimiento e investigación del territorio en temas de suelos (soporte del proceso productivo), especies a sembrar (crecimiento, adaptabilidad, entre otros); sin lineamientos claros para el sector desde varios ámbitos (mercados, recursos, biodiversidad, políticas, entre otros), en un contexto de tenencia de tierra aún por definir en muchos de los casos.

El crecimiento de plantaciones forestales es evidente en la Orinoquía y por primera vez, tanto las organizaciones implementadoras del proyecto: "Fortalecimiento institucional y de política para incrementar la conservación de la biodiversidad en predios privados en Colombia", como los socios locales, y Corporinoquia, le apostaron al desarrollo del sector forestal regional, promoviendo la implementación de criterios de manejo fo-

restal sostenible como una herramienta de gestión forestal y desarrollo, fortaleciendo aspectos de manejo forestal sostenible, en colaboración con 4 operaciones forestales con plantaciones en la zona dentro de uno de sus componentes de trabajo. Estos años de trabajo (2012-2014) han representado un gran reto, así como una gran enseñanza, que entendemos, debe quedar registrado y ser compartido con el sector forestal regional, nacional e internacional.

Esta publicación: "*Manejo Sostenible en plantaciones forestales en la cuenca del río Bitá, Vichada, Colombia*", pretende recoger gran parte del aprendizaje adquirido por todos los actores involucrados durante estos 3 años de implementación, constituyéndose en un aporte que puede ser apropiado por los diversos actores que están involucrados en el desarrollo forestal del departamento del Vichada. El documento contiene información de contexto, así como la sistematización de las herramientas de gestión forestal que son producto del proyecto. Este documento está dirigido al sector forestal colombiano e internacional. Con esta, se busca contribuir a la promoción del manejo y comercio forestal sostenible como una herramienta de gestión de bosques y conservación de la biodiversidad.

**Los Editores**

# Capítulo 1

Contexto forestal en la cuenca  
del Rio Bitá, Vichada







## Capítulo 1

### Contexto forestal en la cuenca del Rio Bitá, Vichada

Lourdes Peñuela R<sup>1</sup>., John Jairo Rodríguez<sup>2</sup>

#### 1. MARCO DE REFERENCIA

El río Bitá se encuentra ubicado en el departamento del Vichada en Colombia, Suramérica, y pertenece a la gran cuenca del río Orinoco. Según Corporinoquia (2009), tiene una longitud de 180 km aproximadamente, desde su nacimiento en el municipio de La Primavera hasta su desembocadura en el Río Orinoco en el Municipio de Puerto Carreño. Tiene un total de 838,359.230 de hectáreas, distribuidos de la siguiente manera: en el municipio de La Primavera un área de 440,231.68 hectáreas que representa el 52.51 % del área total, y 398,127.56 hectáreas en el municipio de Puerto Carreño que representan el 47.49% de total. Esta cuenca de gran importancia económica para región suple a la economía local de una gran variedad de peces para su seguridad alimentaria. Es un corredor vial que comunica los predios de la zona rural de Puerto Carreño con su centro urbano.

En esta cuenca se presentan diferentes actividades de uso agropecuario como la

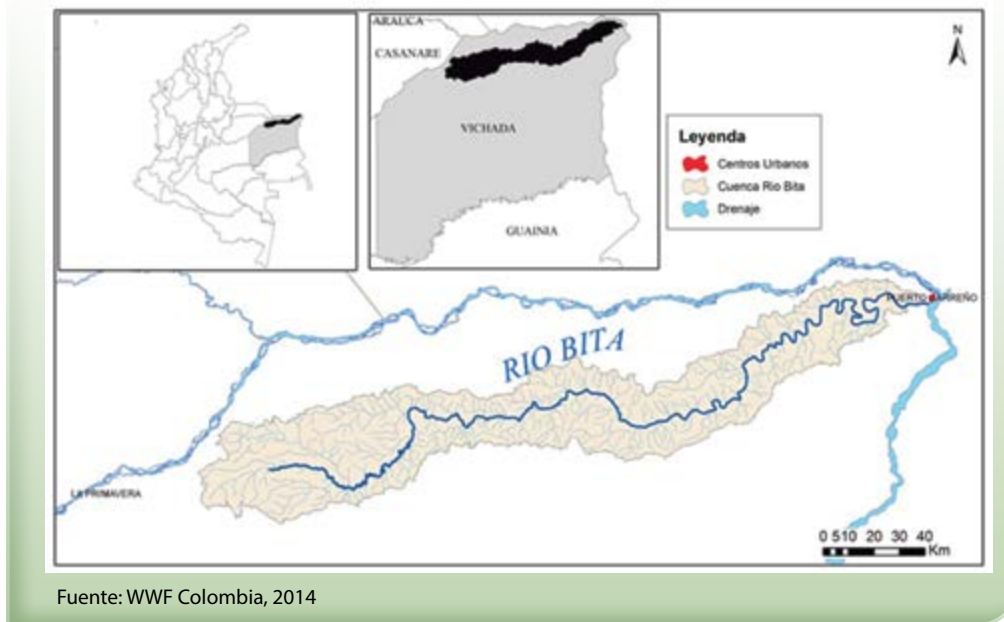


ganadería, cultivos de pan de coger, agroindustria y cultivos forestales, estos últimos han venido creciendo de manera acelerada en los últimos años estableciéndose sobre las sabanas de altillanura, plantaciones forestales en su mayoría de 3 especies introducidas: *Acacia mangium*, *Eucalyptus pellita* y *Pinus caribea*.

<sup>1</sup> Zoo. MSc, Directora Fundación Horizonte Verde. Grupo de investigación en Sistemas Sostenibles de producción con énfasis en Palmas Tropicales.

<sup>2</sup> Ing Forestal. Especialista en gestión pública

**Figura 1.** Ubicación cuenca del río Bitá



La gran cuenca del Orinoco está localizada en una faja latitudinal que va desde 0° 40' norte, en la sierra Tapirapeco (al sur del Estado Amazonas, Venezuela), y desemboca en el delta del mismo nombre, al oriente venezolano, después de recorrer una extensión aproximada de 2.140 km. En conjunto, el río Orinoco y sus cuencas circundantes representan una de las áreas del mundo más ricas en lo biológico e hidrológico, hasta el punto de ser considerada como el tercer sistema ribereño más importante por el volumen de descarga de agua hacia el Atlántico (descarga promedio de 36.000 m<sup>3</sup>/seg). En Colombia se vertebra regionalmente por 13 cuencas de primer orden: Arauca, Meta, Bitá, Dagua – Mesetas, Tomo, Tuparro, Vichada, Zama, Mataven, Ajota, Guaviare, Inírida y Atabajo, que desembocan directamente en el río Orinoco, y 92 subcuencas muchos de los cuales son inundables. ( Correa *et al.*, 2006)

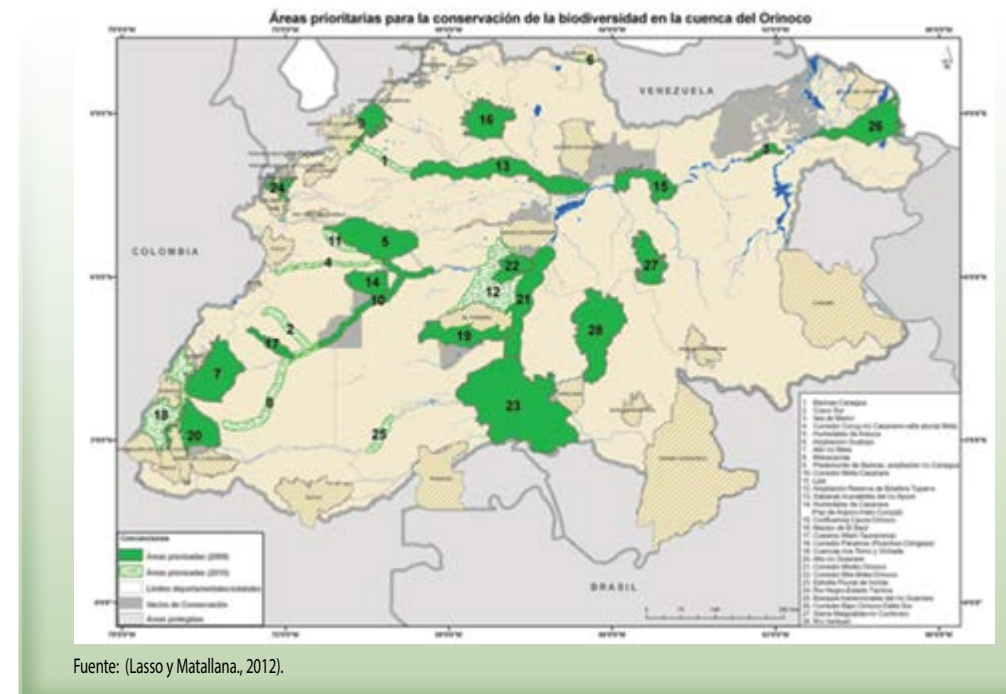
El río Orinoco nace en el extremo sur del macizo de Guyana (Estado del Amazonas, Venezuela), y desemboca en el delta del mismo nombre, al oriente venezolano, después de recorrer una extensión aproximada de 2.140 km. En conjunto, el río Orinoco y sus cuencas circundantes representan una de las áreas del mundo más ricas en lo biológico e hidrológico, hasta el punto de ser considerada como el tercer sistema ribereño más importante por el volumen de descarga de agua hacia el Atlántico (descarga promedio de 36.000 m<sup>3</sup>/seg). En Colombia se vertebra regionalmente por 13 cuencas de primer orden: Arauca, Meta, Bitá, Dagua – Mesetas, Tomo, Tuparro, Vichada, Zama, Mataven, Ajota, Guaviare, Inírida y Atabajo, que desembocan directamente en el río Orinoco, y 92 subcuencas muchos de los cuales son inundables. ( Correa *et al.*, 2006)

Desde el punto de vista del análisis fisiográfico propuesto por IGAG (1999), la cuenca de la Orinoquia colombiana se puede dividir en tres grandes provincias fisiográficas enunciadas a continuación: Megacuenca de sedimentación de la Orinoquia; cordillera Oriental (flanco oriental); y cratón Guayanés. Estas grandes provincias fisiográficas a su vez se subdividen en nueve subprovincias. ( Correa *et al.*, 2006) Una de esas 9 subprovincias son las Planicies altas de la Orinoquia no inundable, ubicada en los departamentos del Meta y Vichada. El río Bitá se encuentra ubicado en esta subprovincia.

En el marco del primer Taller Binacional de Identificación de Áreas Prioritarias para la Conservación y Uso Sostenible de la Biodiversidad en la Cuenca del Orinoco, para

analizar la información disponible y proponer áreas prioritarias para la conservación se seleccionaron 19 grandes áreas, siendo una de ellas el Corredor Bitá-Meta-Orinoco, que comprende las zonas más bajas de las cuencas del río Meta y Bitá, los cuales desembocan sobre el río Orinoco sobre la ciudad de Puerto Carreño, departamento del Vichada (Colombia). Tiene una extensión de 284.000 Ha. Se ubica entre los 05° 51' y 6° 26' N y entre los 67° 26' y 68° 13' W, en alturas que varían entre los 90 y 50 m. Al sur limita con el caño Negro (Colombia) y al norte, sobre territorio venezolano, con la divisoria de aguas de los cauces menores que drenan hacia el río Meta. Esta zona se encuentra ubicada en la ecoregión Llanos, con afloramientos menores propios del Escudo Guyanés. (Lasso y Matallana 2012).

**Figura 2.** Mapa de áreas prioritarias para la conservación de la biodiversidad en la cuenca del Orinoco





Este ejercicio fue muy importante porque analizo el estado del conocimiento de diversos grupos taxonómicos (flora, aves, mamíferos, peces, anfibios y reptiles, entre otros), valoro la importancia ecológica de estos grupos (riqueza, endemismos); se analizaron con los diversos actores las oportunidades y amenazas, lo que permite focalizar y orientar los proyectos y procesos en la cuenca del Orinoco.

La economía del departamento del Vichada, está basada en un 57% en Agricultura, ganadería, caza, silvicultura y pesca. Un 3.3% Industrias manufactureras, en un 2,7% hoteles, restaurante, bares y similares, 4,4% comercio, en un 3,2% establecimientos financieros, seguros y otros, en un 3,4 % construcción, en un 5,3% transporte, almacenamiento y comunicaciones, y un 20,8% actividades de servicios sociales. (Gobernación del Vichada, 2012)

En resumen la ocupación de la tierra en el departamento de Vichada con diez millones quinientas noventa y cuatro mil setecientas (10.594.700) hectáreas está dada así: - Resguardos Indígenas 5.005.417, Parque Nacional Tuparro 548.000, Ronda de ríos y caños 18.000, Lagunas, esteros y morichales 11.700, Perímetros urbanos 7.560 lo que suma = 5.590.677, quedando 5.004.023 hectáreas para explotar en actividades económicas de tipo agrícola, comercial, industrial, servicios y comunicaciones. (Gobernación del Vichada, 2012)

En el departamento Vichada es posible diferenciar cinco tipos de vegetación asociada a las coberturas de sabana, bosque de galería, selva de transición, bosques plantados, además de la flora asociada a los humedales y cuerpos de agua. La cobertura vegetal re-

presenta el 42% del área total del departamento, las áreas de Bosque son la Cobertura de Uso del Suelo que predomina. Las áreas de Bosque se concentran fundamentalmente al sur del Departamento en una región casi continua de Bosque Tropical, y en menor porcentaje representativo, Bosques de Galería ubicados en la parte Norte del Departamento. En el Departamento del Vichada no existen Bosques de Cordillera. En segundo lugar se hallan los Pastos con un 39% del total Departamental. (Gobernación del Vichada, 2012)

De la extensión total del departamento de Vichada de 100.242 km<sup>2</sup> de las cuales hay 61.232.612 ha correspondientes a áreas con vocación forestal, en donde actualmente se están desarrollando proyectos forestales y agroindustriales con fines comerciales, enfatizando en especies exóticas las cuales presentan turnos más cortos, entre estas especies están: *Acacia mangium*, *Pinus caribea*, *Eucaliptus grandis*, *Eucalipto pellita*, *Eucalipto terecticornis* y *Pino orocarpa*. Dichas plantaciones corresponden a empresas del sector privado y otras al Certificado de Incentivo Forestal "CIF", lo cual ha incentivado el sector Forestal en el Departamento, en donde actualmente existe una cobertura forestal plantada de 24.269,6 ha. (Gobernación del Vichada, 2012)

El municipio con mayor plantación forestal corresponde a La Primavera con una cantidad de 15.142 ha plantadas con un porcentaje total de 63%, seguido del municipio de Cumaribo con un total de 4.850 ha para un porcentaje del 20%, y en menor proporción el municipio que presenta menor hectáreas plantadas es el municipio de Santa Rosalía con un valor de 1030.6 Ha para un porcentaje menor del 4%. (Gobernación del Vichada, 2012)

Las especies forestales que presentan mayor cobertura en plantación a nivel del departamento son *Acacia mangium*, *Pinus Caribea*, *Eucaliptus grandis*, y *Eucalipto terecticornis*, debido a que los requerimientos edafoclimáticos de dichas especies comparten las características ambientales de nuestro departamento. Una de las especies que actualmente ha iniciado un proceso de establecimiento en el departamento es la siembra de plantaciones de Caucho Natural principalmente en el municipio de Puerto Carreño y La Primavera. (Gobernación del Vichada, 2012)

Según el Plan Nacional de Desarrollo, Ley 1450 de 2011, en su artículo 66 plantea: "...créase el Programa Nacional de Reforestación Comercial con el fin de aprovechar el potencial forestal nacional y ampliar la oferta productiva, contribuyendo a rehabilitar el uso de los suelos con potencial para la reforestación, incluyendo las cuencas de los ríos y las áreas conectadas con ellas. Parágrafo. El Gobierno Nacional formulará y adoptará el Plan de Acción de Reforestación Comercial en el cual se determinarán sus objetivos, metas y estrategias".

Con este marco de referencia podríamos decir que la cuenca del río Bitá, no posee plan de ordenación y manejo de la cuenca (POMCA), no posee información específica para un río de origen sabanero, que tiene ciertas particularidades que son importantes reconocer como: las condiciones físico-químicas de sus aguas, la ictiología, la dinámica de sus flujos de inundación, entre otros. Por otro lado en los planes de desarrollo nacional y departamental, se considera el desarrollo de plantaciones forestales como un aspecto de suma importancia. Es de resaltar que en todos los ejercicios de

carácter ambiental, que se han realizado en los últimos 10 años en la región de la Orinoquía, la cuenca del río Bitá ha sido un área priorizada.

Es importante conocer las características generales de esta cuenca, aunque se carece de información específica para la misma, pero existen algunos referentes para la zona. De igual manera el conocimiento sobre su biodiversidad y profundizar en cómo se ha venido dando el desarrollo forestal a lo largo de la cuenca.

## 1.2. CARACTERIZACION GENERAL DE LA CUENCA DEL RIO BITA

### 1.2.1. Cuenca del río Bitá

Consultando en el Instituto Geográfico Agustín Codazzi – IGAC, se reporta información cartográfica de las cuencas hidrográficas del departamento del Vichada del año 1969 y su escala es muy general (1:50.000 y 1:100.000). Para el caso particular de la cuenca del río Bitá, encontramos que se ubica según los cuadrantes (Índice de hojas adyacentes) del mapa guía en las que se ubica la cuenca son 162, 162 Bis, 179,181 y 198; con coordenadas planas, X= 1.118.000, Y= 1.060.000. La información que se relaciona esta con dos bases de estudio; hacia donde nace la el río Bitá, tiene las siguientes características: cartografía vectorial generada a partir de imágenes satelitales (Land sat ETM+) de los años 2000 y 2001, auto rectificadas a partir de la cartografía existente escala 1:100.000 y del modelo digital de elevación Sitm. La precisión planimetría es de 2 mm a la escala del mapa disponible en formato digital. La información de referencia es: Proyección: Conforme

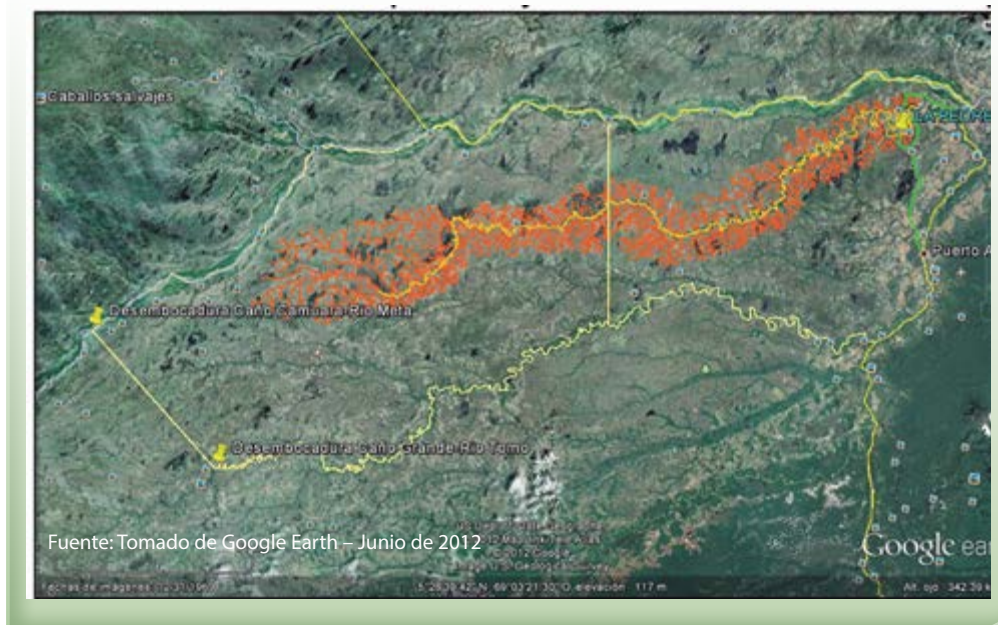
a Gauss, Datum: MAGMA – SIRGAS, Origen de la zona: Este – Este, Coordenadas geográficas: 4°35'46"32.15 Latitud Norte, 62°04'39"0285 Longitud Oeste e Imágenes satelitales: ETM - +. La distancia que registra el río Bitá en los planos existentes en el IGAC desde su nacimiento, hasta la desembocadura es de 240 kilómetros lineales.

Los afluentes que registra el río Bitá, en su orden desde su nacimiento hasta la desembocadura en el río Orinoco, según la cartografía del IGAC es la siguiente: Caño Pendare, Caño Bravo, Caño Cruzero, Caño Cabrillas, Caño Barro, Caño Matesarrapia, Caño Carro Quemado, Caño Maribo, Caño Cumariani, Caño Guaipe, Caño Guaturia,

Caño El avión – Caballal, Caño Corral de piedra, Caño Carro volteado, Caño Monserrate, Caño El almorzadero, Caño tres bocas, Caño Componente, Caño El buey, Caño Las parrillas y Caño La pinzonera. Se puede observar que son 21 afluentes principales registrados, sin embargo no aparecen distancias, ni ninguna otra información.

Realizando un ejercicio sobre la cartografía disponible por Google Earth encontramos las siguientes características: Distancia del río desde su nacimiento hasta su desembocadura, siguiendo la trayectoria del cauce principal del río: 664 kilómetros. Distancia en línea recta desde su nacimiento hasta su desembocadura: 245 kilómetros.

**Figura 3.** Cuenca del río Bitá con su respectiva jurisdicción de cada municipio a la que pertenece



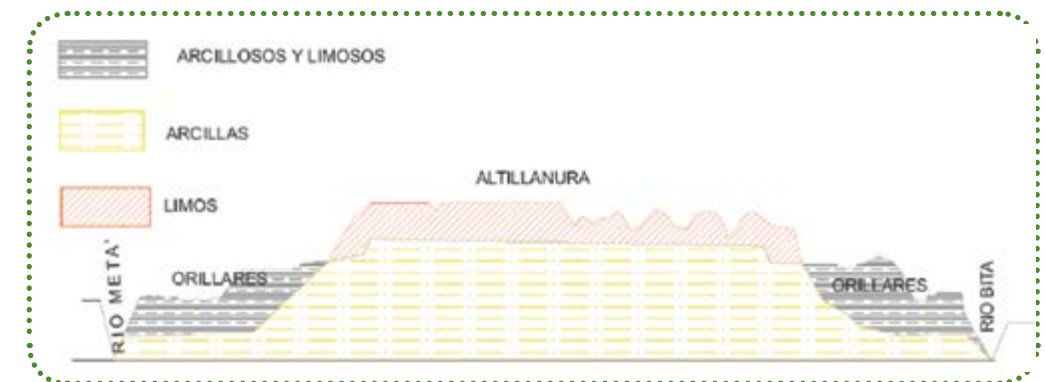
Como no se presentan estudios concretos publicados y disponibles sobre la cuenca del Río Bitá, tomaremos como referencia los estudios disponibles realizados para el municipio de Puerto Carreño y/o La Primavera

### 1.2.2. Geología

En Puerto Carreño pueden encontrarse tres grandes conjuntos geológicos: un zócalo cristalino y una cobertura detrítica precambriana y sedimentos terciarios y cuaternarios que recubren vastas superficies al norte y al oeste (EOT Municipio Puerto Carreño, 2003). Según el mapa geológico de

Colombia, la zona de estudio se encuentra sobre depósitos aluviales, pertenecientes al holoceno, arcillolitas y conglomerados (Q al) (Ingeominas, 2007). *Depósitos del cuaternario:* Depósitos de terraza. Están formadas por acumulaciones de gravas, arenas y una fracción limo-arcillosa. La sucesión de conglomerados (grava) está compuesta generalmente de fragmentos de cuarzo redondeado a subredondeado dentro de una matriz arenosa. La secuencia de arena es de grano medio a grueso, con colores grises generalmente. La fracción limo-arcillosa es de color blanco y azulado, algo plástica (EOT Municipio Puerto Carreño, 2003).

**Figura 4.** Altillanura y planicie aluvial entre los ríos Meta y Bitá a la altura de Puerto Carreño.



### 1.2.3. Fisiografía

El análisis fisiográfico aplica los conceptos de la Fisiografía para el análisis de los paisajes con énfasis en la zonificación, categorización y aplicación en estudios que se refieren al medio natural.

Se han identificado 5 grandes subregiones o paisajes para la Orinoquia colombiana

que incluyen las zonas transicionales de Amazonia-Orinoquia, Andes-Orinoquia y las formaciones del escudo Guayanes. La subregión del andes orinoquense, localizada en el margen izquierda del río Orinoco, en la franja comprendida entre Puerto Carreño y Puerto Inírida, con dominio de paisaje de altillanura residual; se considera una zona de transición entre la altillanura, las selvas y las sabanas del escudo Guayanes (Correa *et al.*, 2006)

Con base en el estudio general de suelos del departamento del Vichada, se determinó que el sistema léntico se encuentra en una formación de tipo llanura aluvial, caracterizada por un relieve plano con pendientes menores del 3%. El material parental está constituido por depósitos aluviales recientes, bastante alterados, dejados por el desbordamiento de los ríos durante las épocas de crecientes (IGAC, 1983).

#### 1.2.4. Clima

En términos generales, el área de estudio se encuentra en la formación Bh-T (Holdrige, 1978), el clima dominante en la zona abarca los Awi y los Ami (Clima Tropical húmedo y Clima Tropical monzónico) (Köppen, 1954), vale decir tropical (26 – 28°C) con estacionalidad marcada y de tipo monomodal; piso térmico cálido, para la clasificación de Lang, las condiciones arrojan un índice de 80.59 indicador que lo clasifica como clima semihúmedo; de acuerdo con el índice de aridez de Thornthwaite la zona se ubica en el rango de adecuado, súper húmedo (excedentes entre 1.000 y 2.000 mm anuales) (Ideam, 2001)<sup>1</sup>.

Para el análisis climático del área de estudio (cuenca del río Bitá) se utilizaron series climáticas de la estación Aeropuerto de Puerto Carreño del IDEAM, que es la más cercana y según IDEAM tiene la cobertura para la cuenca (Tablas 1 y 2).

**Tabla 1: Datos generales de la estación de Puerto Carreño**

Coordenadas	6° 11' N – 67° 29' W
Altura (msnm):	50
Tipo	SP
Desde	1972
Código IDEAM	38015030

Se tuvieron en cuenta series de precipitación, brillo solar, temperatura del aire, humedad relativa y vientos desde el año 1999 hasta el 2013.



<sup>1</sup> Atlas Climático de Colombia. Instituto de Hidrología, Meteorología y Asuntos Ambientales - IDEAM, Bogotá, Colombia, 2001.

**Tabla 2. Datos Medios Anuales Estación Aeropuerto Puerto Carreño**

Estación	N	W	Z	Precipitación media (mm)	T °c media	Vientos dominancia	Brillo solar (horas)	HR (%)
PUERTO CARREÑO	610	6729	50	2366	28,9	NE	2215,3	70

Fuente: Análisis de información fuente base en datos IDEAM 2013

#### 1.2.4.1. Precipitación

En meteorología, la precipitación es cualquier forma de hidrometeoro que cae de la atmósfera y llega a la superficie terrestre. Este fenómeno incluye lluvia, llovizna, nieve, aguanieve, granizo. La misma se mide en función del área de un sitio determinado, midiendo la cantidad precipitada en una unidad de área (m<sup>2</sup>). A partir de su distribución temporal (a lo largo del año), se determina el régimen de la misma pudiendo ser monomodal (Gráfico 1), cuando se presenta una sola estación lluviosa muy marcada, o bimodal, cuando se hacen evidentes dos estaciones lluviosas y dos estaciones secas muy marcadas, y utilizando arbitrariamente el término estación, dado que en los trópicos necesariamente se debe hablar de temporadas o épocas (IDEAM, 2001).

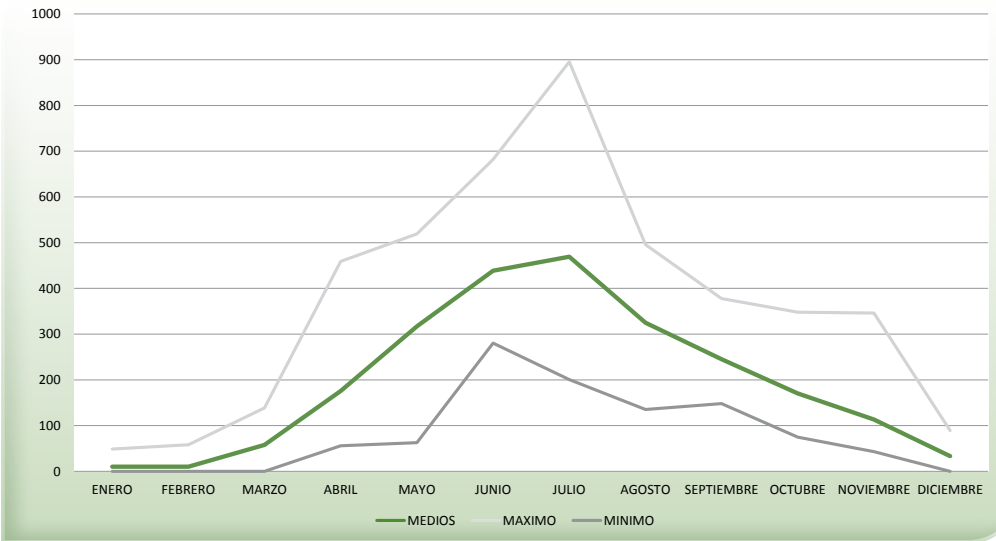
El régimen normal de la precipitación está determinado por la situación geográfica y por la influencia de algunos factores importantes, tales como la circulación atmosférica, el relieve, la integración entre la tierra y el mar, la influencia de áreas selváticas o boscosas (IDEAM, 2001).

Esta es una de las condiciones determinantes para el establecimiento de ecosistemas, en función de la disponibilidad hídrica del sitio, lo que va a generar respuestas particulares reflejadas en la vegetación de la zona.

Para la zona se observa un régimen monomodal, con una estación seca de diciembre a abril y una estación húmeda de abril a noviembre. La precipitación anual es de 2.366 mm, una precipitación media mensual de 197.18 mm.

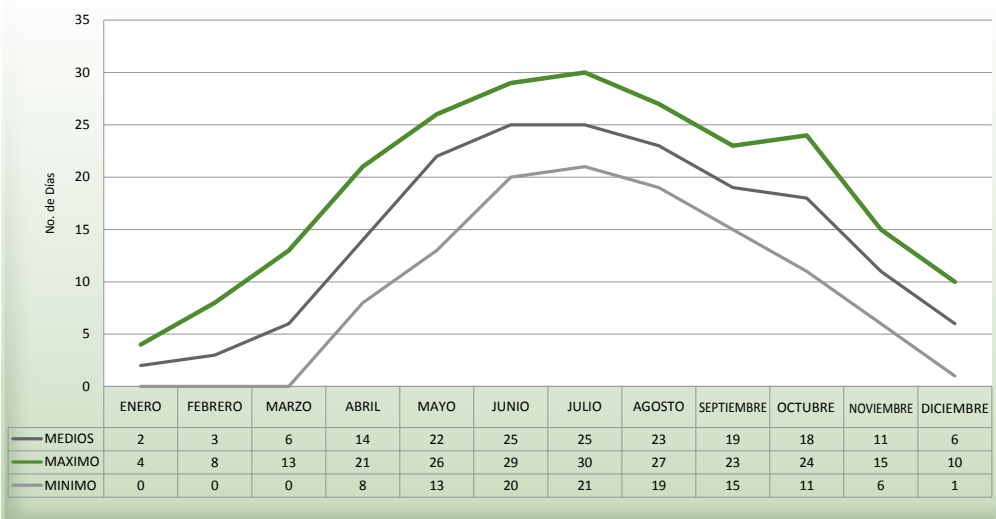


**Grafico 1.** Precipitación Anual Puerto Carreño



Fuente: Análisis de información fuente base en datos IDEAM 2013

**Grafico 2.** Frecuencia de Precipitación - Días



Fuente: Análisis de información fuente base en datos IDEAM 2013.

La época seca y de lluvia son bastante marcadas, llegando a tener precipitaciones máximas de 900 mm en 1 mes, así como meses totalmente secos (Gráfico 2). Como tal, este patrón es propio de la sabana orinocense, lo que da lugar a la formación de esteros, zurales, y otras.

Los días de lluvia igualmente son marcados en la época húmeda, presentando picos de frecuencia de precipitaciones en el periodo de junio a agosto, con periodos de 25 días en promedio.

1.2.4.2. *Temperatura*

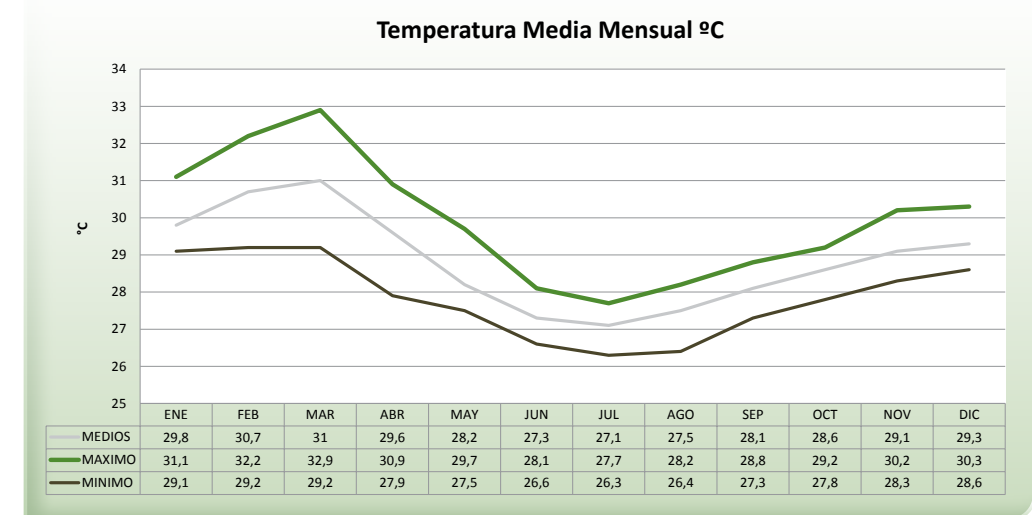
Se llama temperatura atmosférica a uno de los elementos constitutivos del clima que se refiere al grado de calor específico del aire en un lugar y momento determinados así como la evolución temporal y espacial de dicho elemento en las distintas zonas climáticas.

El régimen de la temperatura del aire en el país está determinado por su situación geográfica en el mundo y las particularidades fisiográficas de su territorio. En la Orinoquia y la vasta región Amazónica, no existen accidentes geográficos notables, siendo bastante homogéneo su relieve, conformado principalmente por extensas sabanas cultivadas de pastos. La distribución de la temperatura media del aire es muy uniforme, con valores entre 24 °C y 28 °C (Gráfico 3).

La temperatura promedio para la zona es de 28.9° C, siendo los meses más cálidos febrero y marzo, favoreciendo procesos de evaporación, y desecación de los cuerpos de agua, además de marcar la época de defoliación en especies forestales caducifolias.

La temperatura es relativamente constante condicionada por la humedad relativa del sitio, el relieve y la altitud del sitio, lo que nos da como resultado una amplitud térmica inferior a 02 °C.

**Grafico 3.** Temperatura Mensual Puerto Carreño



Fuente: Análisis de información fuente base en datos IDEAM 2012



Esta estabilidad térmica es propicia para la presencia de coberturas vegetales estacionales, propias de las formaciones de sabana que generan respuestas al déficit hídrico presentado en los meses secos, y altas temperaturas.

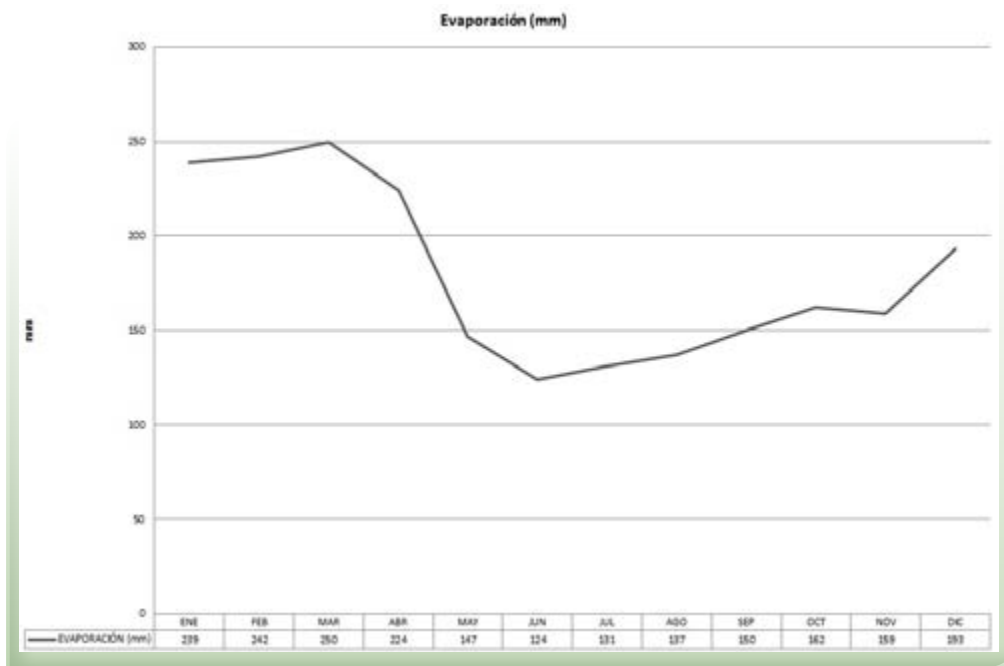
**1.2.4.3. Evaporación**

La evaporación es la emisión espontánea de vapor de agua por una superficie libre de agua en estado líquido, a una tempera-

tura inferior al punto de ebullición (IDEAM, 2001).

Para el área, la evaporación anual se calculó en los 2.158 mm, con un promedio mensual de 180 mm, al igual que la precipitación presenta un comportamiento monomodal (Gráfica 4). Según datos de Ideam, para la zona se calcula un ETP (Evapotranspiración Potencial) de 1.800 mm año, estos dos valores se hacen útiles al momento recalculer índices de aridez.

**Grafico 4.** Evaporación Media Anual



Fuente: Análisis de información fuente base en datos IDEAM 2013

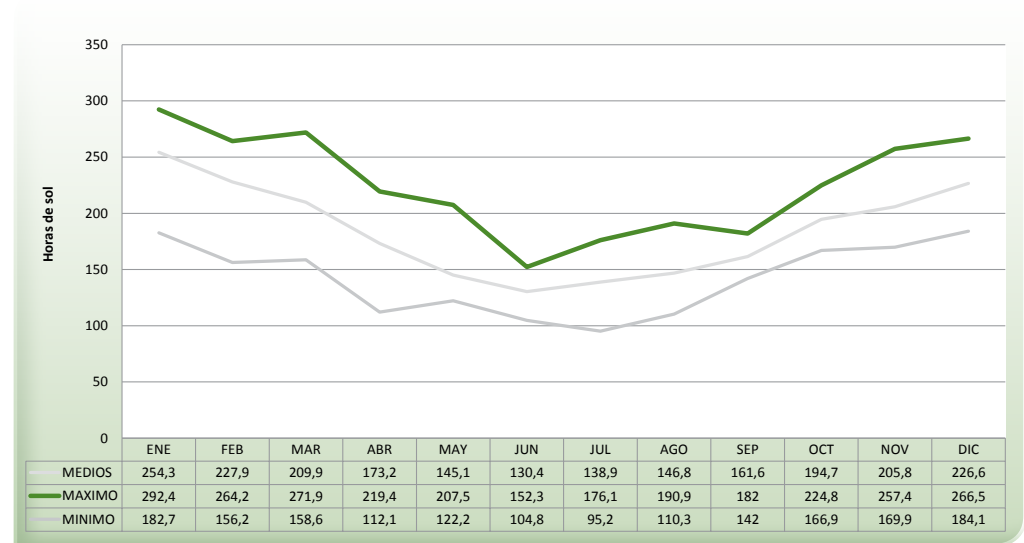
**1.2.4.4. Brillo Solar**

El brillo solar, es la cantidad de luz solar que recibe un área determinada en un tiempo determinado, y es expresada en horas.

Anualmente, la zona recibe aproximadamente 2.215 horas, condición que favorece

el establecimiento de frutales, y el desarrollo fenológico de diferentes especies vegetales del ecosistema. Los meses con más luz solar disponible al año están en el periodo de diciembre a abril, con una máxima mensual de 292 horas en enero (Gráfico 5).

**Grafico 5.** Brillo Solar Anual.



Fuente: Análisis de información fuente base en datos IDEAM 2013.

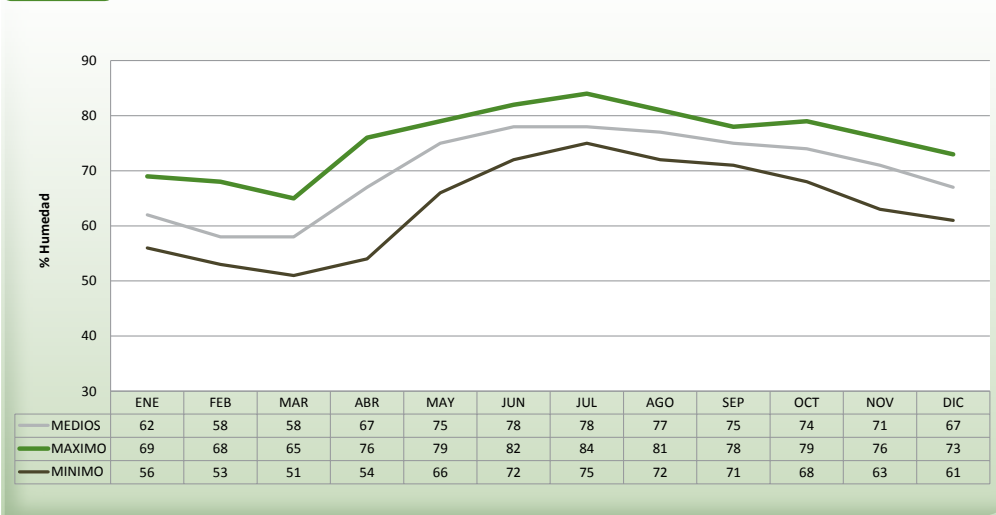
**2.1.3.5. Humedad Relativa**

La humedad relativa, es la cantidad de humedad en porcentaje con relación al aire de una zona determinada, los datos son recolectados mediante un higrómetro, el cual mide la cantidad de agua suspendida en la atmosfera constantemente, igualmente la misma está influenciada por los vientos,

orografía, temperatura y régimen de precipitación.

En promedio la humedad relativa del área es de 79 %, presentando un comportamiento constante durante el año, con picos en periodo de marzo a abril, coincidiendo con los periodos de lluvias de la región (Gráfico 6).

**Grafico 6.** Humedad Relativa Anual.



Fuente: Análisis de información fuente base en datos IDEAM 2013.

**1.2.4.6. Vientos**

Colombia, por encontrarse geográficamente ubicada entre el Trópico de Cáncer y el de Capricornio, está sometida a los vientos alisios que soplan del noreste en el hemisferio Norte y del sureste en el hemisferio Sur. Los vientos no tienen siempre exactamente estas direcciones. En Colombia, por estar en las proximidades del ecuador, la fuerza de Coriolis, que es muy importante en el campo del viento, se hace muy pequeña y por ello los vientos están influenciados principalmente por las condiciones locales y por el rozamiento proporcionado por las grandes irregularidades que presenta la cordillera de los Andes al ramificarse en tres siste-

mas, que se extienden longitudinalmente a lo largo del país con diferentes elevaciones. Además, los dos mares que lo bañan también tienen su papel en el comportamiento del viento.

En la región, como se puede observar en la tabla a continuación, la dominancia de los vientos es de dirección Norte – Este, prevaleciendo durante 8 meses del año, donde la incidencia directa viene de los alisios del sur, mientras que en la época de lluvia se evidencia una fuerte influencia de los alisios del norte (Tabla 3). Las velocidades son variables, y presentan mayor valor durante los meses de diciembre a enero.

**Tabla 3. Distribución anual de los vientos**

MES	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSO	SO	OSO	O	ONO	NO	NNO
ENERO	0	0	5,1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
FEBRERO	0	0	5,4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MARZO	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ABRIL	0	0	1,8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MAYO	0	0	0	0	0	0	0,8	0	0	0	0	0	0	0	0	0
JUNIO	0	0	0	0	0	0	0	0	1,6	0	0	0	0	0	0	0
JULIO	0	0	0	0	0	0	0,9	0	0	0	0	0	0	0	0	0
AGOSTO	0	0	0	0	0	0	0	0	1,1	0	0	0	0	0	0	0
SEPTIEMBRE	0	0	0,7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
OCTUBRE	0	0	1,8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
NOVIEMBRE	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
DICIEMBRE	0	0	6,1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

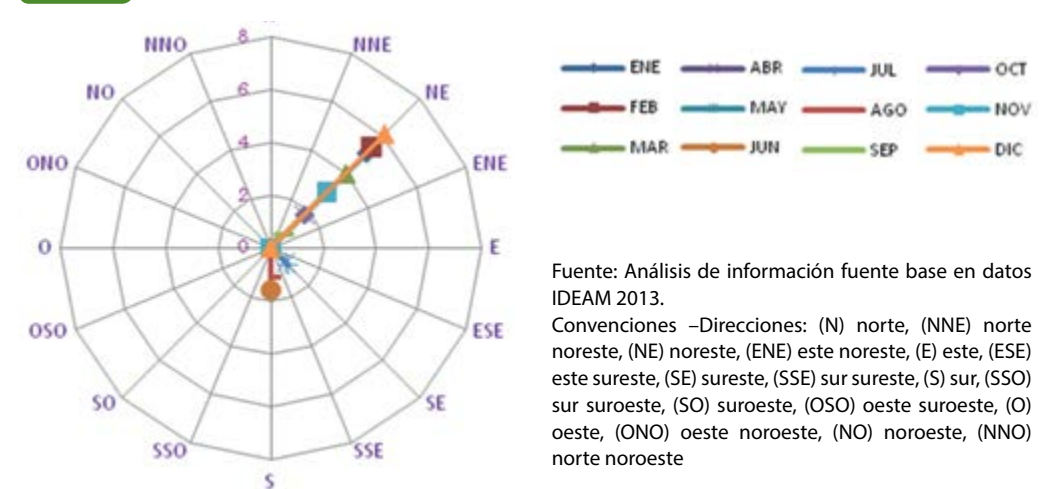
Fuente: Análisis de información fuente base en datos IDEAM 2013.

Convenciones –Direcciones: (N) norte, (NNE) norte noreste, (NE) noreste, (ENE) este noreste, (E) este, (ESE) este sureste, (SE) sureste, (SSE) sur sureste, (S) sur, (SSO) sur suroeste, (SO) suroeste, (OSO) oeste suroeste, (O) oeste, (ONO) oeste noroeste, (NO) noroeste, (NNO) norte noroeste

A partir de los datos anteriormente mostrados podemos construir el grafico de distribución espacial y temporal de los vientos, más conocida como rosa de los vientos, así podemos hacernos a una idea de la situación de las corrientes de viento en la

superficie (Gráfico 7). De igual manera, se establece las velocidades de dichos vientos durante un periodo determinado. El grafico se realiza con los datos medios anuales para ver un panorama promedio de las condiciones naturales de la región.

**Grafico 7.** Rosa anual de los vientos



Fuente: Análisis de información fuente base en datos IDEAM 2013.

Convenciones –Direcciones: (N) norte, (NNE) norte noreste, (NE) noreste, (ENE) este noreste, (E) este, (ESE) este sureste, (SE) sureste, (SSE) sur sureste, (S) sur, (SSO) sur suroeste, (SO) suroeste, (OSO) oeste suroeste, (O) oeste, (ONO) oeste noroeste, (NO) noroeste, (NNO) norte noroeste

Como se puede observar en la gráfica 7, la dominancia de los vientos es en dirección Noreste, coincidiendo con la influencia de los vientos alisios del sureste, los cuales son fuertes reguladores de los regímenes de precipitación del área del municipio de Puerto Carreño, transportando una gran cantidad de humedad desde el Océano Atlántico y la selva amazónica.

1.2.4.7 Balance Hídrico

Para el cálculo del Balance Hídrico se tuvo en cuenta la metodología Thornthwaite y Matter, mediante la aplicación desarrollada

por el Grupo de Trabajo de Estudios Tropicales y Cooperación Técnica al Desarrollo de la Universidad de Sevilla.

A partir del mismo se logró estimar que para la región se da un déficit de 796 mm – año, y un superávit de 894 mm – año, con una relación de almacenamiento de 39% para un periodo, lo que en teoría garantizaría una buena disponibilidad del recurso en los acuíferos del área La Evapotranspiración Potencial (ETP) para el área de estudio registro 2267 mm año, frente a una precipitación promedio de 2666 mm año.

Datos de la Estación: Localización, Precipitación y Temperatura

Datos de Localización		Datos de T y P	
Nombre de la Estación	AEROPUERTO PTO CARREÑO	Mes	Temperatura
Años observación	13	Enero	29,80
Altitud	65,00	Febrero	30,70
Latitud (precisa)	06° 10'	Marzo	31,00
País	COLOMBIA	Abril	29,60
Estado o Aut.	VICHADA	Mayo	28,20
Provincia	PUERTO CARREÑO	Junio	27,30
Municipio	PUERTO CARREÑO	Julio	27,10
		Agosto	27,50
		Septiembre	28,10
		Octubre	28,60
		Noviembre	29,10
		Diciembre	29,30
Capacidad Retención	100		
Uso del suelo	Cultivo de raíces someras		
Tipo de suelo	Franco limoso		
Latitud para cálculo	05°N		
Índice de desecación			40,21
Índ. encharcamiento			48,07
Índ. Ombrotérmico			4,33
Índ. Termicidad comp.			779,58
Temperatura positiva			346,30
Amplitud term. Anual			3,90

Temperatura básica de Intensidad bioclimática	
Real	28,07
Libre	27,89

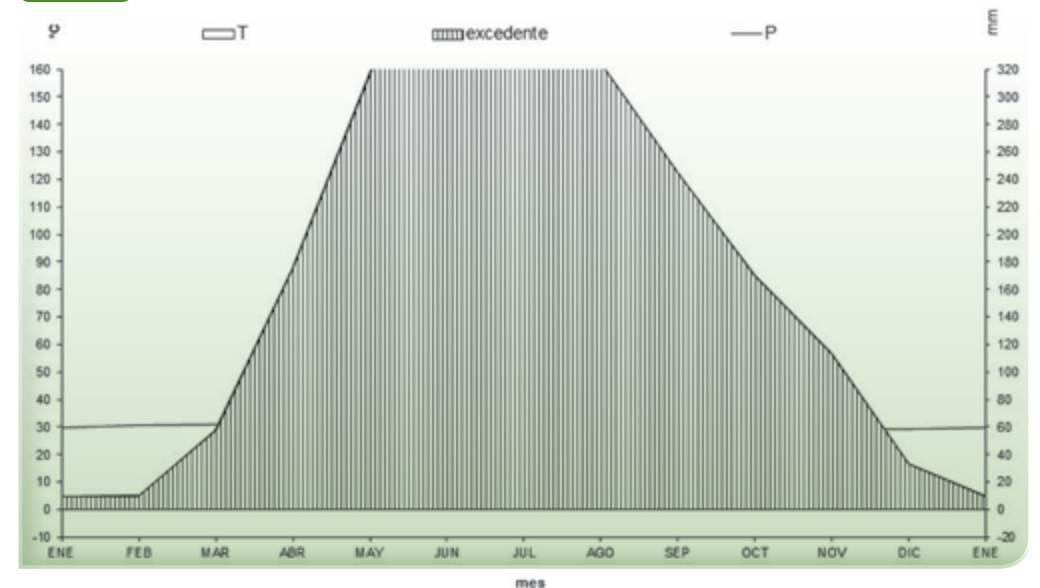
Tabla 4. Balance Hídrico

Mes	T	P	ETP	P - ETP	ETR	DH	S	%S
Enero	29,80	10,00	212,87	-202,87	24,00	-188,87	0,00	89,57
Febrero	30,70	10,30	244,53	-234,23	12,30	-232,23	0,00	43,48
Marzo	31,00	57,80	258,45	-200,65	57,80	-200,65	0,00	3,87
Abril	29,60	175,70	212,55	-36,85	175,70	-36,85	0,00	0,64
Mayo	28,20	317,10	171,25	145,85	171,25	0,00	21,85	3,62
Junio	27,30	438,80	147,22	291,58	147,22	0,00	291,58	34,53
Julio	27,10	469,30	142,26	327,04	142,26	0,00	327,04	50,99
Agosto	27,50	324,90	150,84	174,06	150,84	0,00	174,06	63,61
Septiembre	28,10	245,20	165,16	80,04	165,16	0,00	80,04	58,46
Octubre	28,60	170,40	177,54	-7,14	177,40	-0,14	0,00	42,06
Noviembre	29,10	113,40	190,55	-77,15	168,40	-22,15	0,00	31,60
Diciembre	29,30	33,20	194,74	-161,54	79,20	-115,54	0,00	53,97
TOTAL	28,86	2366,10	2267,97	98,13	1471,54	-796,43	894,56	39,70

Fuente: con base en datos IDEAM 2013.

Convenciones: (T) temperatura en °C, (P) precipitación en mm, (ETP) evapotranspiración potencial en mm, (P-ETP) diferencia entre precipitación y evapotranspiración potencial, (ETR) evaporación real mm, (DH) déficit de humedad mm, (S) excedente de humedad mm, (%S) porcentaje de excedente de humedad.

Gráfico 8. Diagrama Ombrotermico



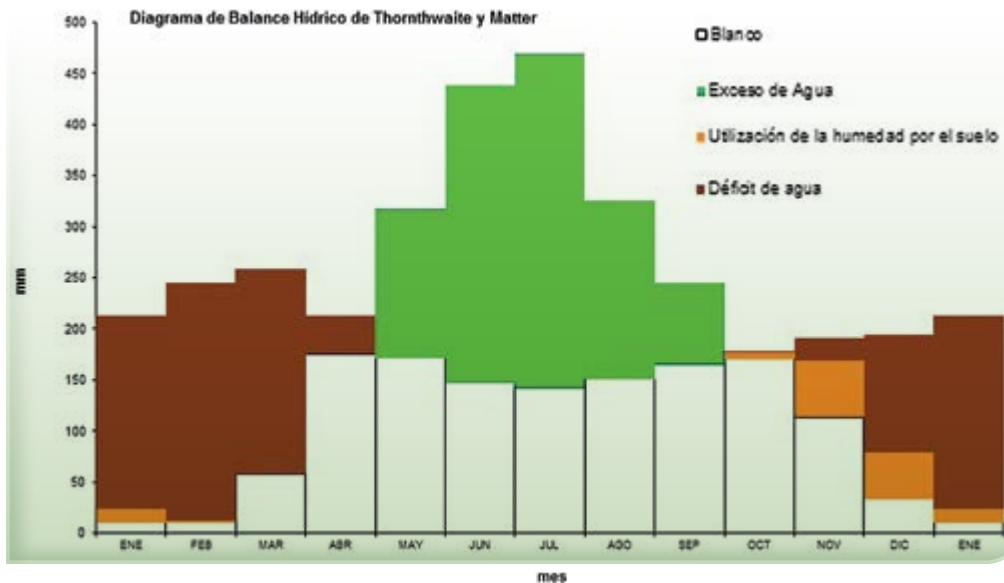
Fuente: Análisis de información fuente base en datos IDEAM 2013



De acuerdo con el diagrama Ombrotermico (Gráficos 8 y 9), se estima que la mayor parte del año se presenta excedentes en lluvia,

lo que permite una valiosa disponibilidad del recurso para la implementación de cualquier tipo de proyecto.

**Gráfico 9.** Diagrama de Balance Hídrico.



Fuente: Análisis de información fuente base en datos IDEAM 2013

### 1.2.5. Suelos

El suelo de acuerdo a sus características formativas y de manejo, puede clasificarse con base a estándares establecidos por sistemas taxonómicos internacionales como los propuestos por la FAO o la USDA (Departamento de Agricultura de los Estados Unidos). En este tipo de clasificación se utilizan órdenes, subórdenes, grandes grupos, subgrupos y familias, siendo esta última la más precisa. Sin embargo, la clasificación por órdenes es ya bastante detallada, ya que entre órdenes de suelos se encuentran diferencias marcadas. Existen 12 tipos de órdenes de suelo,

descritos por la USDA: Alfisol, Andisol, Aridisol, Entisol, Espodosol, Gelisol, Histisol, Inceptisol, Mollisol, Oxisol, Ultisol y Vertisol. Los oxisoles son suelos ricos en sesquióxidos de hierro y aluminio con predominio de arcillas de tipo 1:1. Son suelos meteorizados y de baja fertilidad. Presentan un pH ácido y baja retención de humedad, lo que puede limitar el crecimiento de las plantas por estrés. Se encuentran en la región de la Orinoquía, los Llanos orientales y la Amazonía, y acorde a las diferentes condiciones ambientales requieren manejos diferentes. Los oxisoles tienen mayor grado de evolución, presentando características particulares

como su baja fertilidad y altos contenidos de minerales de óxido de hierro y aluminio. (Malagón, 2003).

Los suelos de la altillanura de la Orinoquia son de alto grado evolutivo. Poseen características asociadas con procesos de mayor alteración, lo cual genera menos aporte de elementos requeridos por las plantas y mayor dependencia nutritiva de su fracción orgánica, son suelos de ciclo largo donde predominan los óxidos de hierro y aluminio. Gran parte de las tierras del departamento del Vichada a excepción de algunas vegas principalmente en el municipio de La Primavera corresponde clase agrologicas VI y VII asociado esto a los niveles de fertilidad de los suelos los cuales son muy bajos y de ahí su clasificación. En La Primavera el 80% los suelos se explotan en ganadería extensiva con pasturas naturales Guaratara, Saeta y Gramalote, un número crecientes de haciendas o hatos han empezado a mejorar las praderas aunque solo lo hacen con brachiarias, en algunas fincas se están haciendo ensayos con algunos pastos de corte como el maralfalfa, elefantes y el King grass rojo. Un 15 % del territorio se encuentra establecido con forestales con especies como pino, acacia, caucho, eucalipto, y el resto en agricultura que son las vegas del río Meta en donde se cultiva plátano, maíz, yuca y algunas hortalizas. En el municipio de Santa Rosalía Aproximadamente un 95% de los suelos rurales del municipio son utilizados para la ganadería extensiva. Un 2% de los suelos aproximadamente se utiliza en agricultura de pan coger, en pequeñas parcelas ubicadas a la orilla de caños y ríos. Otro 2% se utiliza en el mejoramiento de pastos en las haciendas ganaderas mayores, con cultivo de pastos como brachiaria humícola y

pasto llanero. El restante en la explotación de maderas para el consumo doméstico y en algunos casos para la comercialización ilegal del recurso.. (Gobernación del Vichada, 2012)

En cuanto a clasificación agrologica, la zona corresponde a suelos tipo V, Encharcamientos, inundaciones o piedras en la superficie del terreno, en general presentan relieve plano y sin indicios marcados de erosión. Suelos Aptos para pastos, bosques o vida silvestre (IGAC, 1999).

### 1.2.6. Ecosistemas

La cuenca del río Bitá se caracteriza por la presencia de un mosaico de vegetación de sabana mezclado con bosques de galería y algunos bosques altos densos de las llanuras de inundación de ríos andinos y amazónicos la cual se suele inundar durante la temporada de lluvias (Romero et al., 2009).

Los pedobiomas en el escudo Guayanés se encuentran localizados en las cuencas de los ríos Orinoco, Inírida, Guainía y río Negro. El Escudo Guayanés cubre contrastantes paisajes, desde llanuras costeras hasta prolongaciones de macizos y tepuyes (formaciones rocosas únicas en el mundo) que tienen continuidad con la orografía de la Guayana Venezolana. Allí se encuentran las formaciones geológicas más antiguas del planeta y una de las más importantes reservas de biodiversidad del mundo. Junto con Amazonas constituye uno de los más importantes pulmones de la Tierra. En Colombia se encuentra representado en los departamentos de Guainía, Vaupés y oriente del departamento del Vichada. (Castro, 2012)

El andén orinoques está ubicado al oriente del departamento del Vichada, formando una franja de aproximadamente entre 5 y 25 km de ancho que bordea al río Orinoco de norte a sur, en los municipios de Puerto Carreño y Cumaribo, está situado en el norte desde la confluencia de los ríos Meta y Orinoco; a 6°12'31.40" N y 67° 29' 45.00 O" ; hasta la confluencia de los ríos Guaviare y Orinoco al sur; a 3° 46' 17.19" de latitud Norte y 63° 46' 37.25" de longitud Oeste; la zona posee una temperatura media de 28° C y una precipitación media anual de 2176 mm (IGAC, 1993).

En el marco del proyecto GEF G5 PP, se caracterizaron las áreas donde 4 proyectos forestales vienen desarrollando plantaciones

forestales comerciales en la cuenca del río Bitá, situadas entre 50-200 m de altura sobre el nivel del mar. Las áreas muestreadas corresponden a todos los ambientes naturales presentes tanto en los afloramientos y sabanas como en los bosques riparios y matas de monte.

La vegetación de estas sabanas, aunque similar a las de las sabanas de altillanura, pero con mayor cantidad de elementos Guayanese; presenta una composición característica, que ocupa los ecosistemas Húmedos e inundables (Morichales, Bajos, Saladillales y bosques de galería), sabanas altas, matas de monte y afloramientos rocosos. (Castro, 2012).



Foto: Sabanas del andén orinoques Vichada

**Sabanas del andén orinoqués (Sub-Cuenca del río Bitá, afluente del río Orinoco).** Son sabanas que se desarrollaron por influencia del escudo guayanés, lo cual le confiere unas características particulares, principalmente al suelo, el cual es supremamente infértil y con altos contenidos de aluminio y además son fuertemente ácidos, el relieve es plano o ligeramente ondulado matizado por afloramientos rocosos. (Castro, 2012).

Se caracterizan por presentar un relieve plano, a ondulado, con suelos arenosos y franco arenosos, con influencia eólica, desde muy bien drenados y húmedos hasta ligeramente inundables. Como ecosistemas representativos de este paisaje tenemos: los bosques en la base del Tepuy, bosques en la cima de Tepuy, vegetación casmófitas, sabanas bajas y altas, bosques de galería, morichales, matas de monte, Saladillales y bosques inundables del río Orinoco, dichos ecosistemas le imprimen a este paisaje un carácter de alta diversidad debido a la presencia notable de individuos muy especializados, en cada ecosistema. A pesar de la alta diversidad de ecosistemas, la flora del andén orinoqués ha sido prácticamente inexplorada sobre todo en la parte sur del departamento del Vichada. (Castro, 2012).

Este paisaje presenta sabanas estacionales que se caracterizan porque los períodos húmedos y secos son muy marcados y Durante el período seco, el fuego es un evento normal y regular. Por su parte, los suelos son arenosos y bastante permeables, muy similares a las sabanas eólicas de Arauca y Casanare. Estas sabanas presentan relieve plano a ligeramente disectado matizado con afloramientos rocosos, los suelos son muy arenosos y con predominio de gra-

míneas, dicotiledóneas herbáceas y árboles dispersos como: *Bowdichia virgilioides*, *Curatella americana*, *Byrsonima crassifolia*, *Byrsonima sp*, *Simaba cedron*, *Roupala aff montana*, *Byrsonima verbascifolia* y *Paliourea rigida*. Gramíneas, de los géneros *Axonopus*, *Aristida*, *Andropogon*, *Paspalum*, *Eragrostis*, *Leptocoryphium*, *Mesosetum*, entre otros, intercalados con dicotiledóneas herbáceas como, *Polygala violacea*, *P. savannarum*, *Chamaecrista desvauxii*, *C. flexuosa*, *C. rotundifolia*, *C. serpens*, *Drosera sessilifolia*, *Galactia jussiaeana*. (Castro, 2012).

En el Andén orinoqués las especies tienen una especialización particular con la capacidad de sobrevivir en los afloramientos del Cratón, donde interactúan especies típicas de sabanas, con especies que vienen de la Guayana; Las sabanas del Andén Orinoqués se presentan como un paisaje complejo, único en Colombia, por sus características particulares y por su complejidad ecosistémica, es una zona poco estudiada, que es el sustento de gran variedad de especies flora y fauna endémicas en la Orinoquia (Romero et al. 2004).

**Morichal.** El morichal es una comunidad homogénea o heterogénea de palmas del género *Mauritia*, (*Mauritia flexuosa*) y otras especies, arbustivas y arbóreas, que en la Orinoquia, se encuentran dispersas en las sabanas del piedemonte, en la altillanura, en el andén orinoqués y en las sabanas eólicas. En el andén orinoqués, las comunidades de Moriche, se encuentran ubicadas en la parte alta de los caños, y en los nacimientos, asociadas a especies propias del bosque de galería inundable (Castro 2010). Con especies como: *Parahancornia oblonga*, *Phenakospermum guyannense*, *Conarus cf ruber*, *Euterpe precatória*, *Socratea exorrhiza*.





Foto: Morichal

za, *Astrocaryum jauari*, *Vismia macrophylla*, *Siparuna guianensis*, *Tapirira guianensis*, *Prottium llanorum*, *Macrobium bifolium*, *Odon-tadenia sp*, *Mahurea exstipulacea*, *Sympho-nia globulifera*, entre otras. (Castro, 2012).



Foto: Bosque de galería

**Saladillal.** El saladillal es una asociación de *Caraipa llanorum*, con otras especies principalmente herbáceas y algunos arbustos, que se desarrollan sobre suelos ligeramente inundables en el andén orinoqués. Las especies más importantes asociadas a los Saladillales en la reserva Canapro son: *Eriocaulon humboldtii*, *Syngonanthus caulescens*, *Limnosipanea palustris*, *Acisanthera uniflora*, *Byrsonima aff coccolobifolia*, *Chaunochiton angustifolium*, *Mandevilla scabra*, *Eriosema simplicifolium*, *Crotalaria sagitalis*, *Ipomoea schomburgkii*, *Curtia tenuifolia*, *Hyptis conferta*, *Ocotea sanariapensis*, *Cuphea odone-lli*, *Rhynchanthera grandiflora*, *Pterogastra minor*, *Tibouchina aspera*, *Sauvagesia erecta*, *Andropogon virgatus*, *Panicum caricoides*, *Sacciolepis angustissima*, *Limnosipanea spruceana*, *Xyris savannarum*, *Poteranthera pusilla*, entre otras. (Castro, 2012).

**Bosques de galería.** Corresponde a una franja de vegetación boscosa uniforme con dosel continuo, con una anchura muy variable desde unos pocos metros hasta 500 metros, que se encuentra al borde de cuerpos de agua corriente, se caracterizan por presentar un sotobosque denso, con numerosas lianas, palmas y árboles de gran tamaño. Los suelos son arenosos y los caños que bordean dichos bosques son de aguas claras y negras. Se dividen en bosques de galería inundables y bosques de galería bien drenados. (Castro, 2012).

**Bosque de galería bien drenado.** Corresponde en términos generales a la franja del bosque de galería que limita con áreas de sabanas bien drenadas, presenta un sotobosque, más o menos denso, con pocas palmas, arboles has de 25 metros de altura y 90 cm de DAP, presentan especies como: *Siparuna guianensis*, *Astrocaryum acaule*, *Parinari sp*, *Andira surinamensis*, *Erythroxylum cf amazonicum*, *Garcinia madruno*, *Virola cf elongata*, *Matayba elegans*, *Heisteria cf acuminata*, *Olyra latifolia*, *Ouratea castaneifolia*, *Hirtella elongata*, *Pera arborea*, *Abuta grandiflora*, *Socratea exorrhiza*, *Brosimum guianense*, *B. lactescens*, *Tachigali guianensis*, *Aspidosperma excelsum*, *Licania kunthiana*, *Himatanthus articulatus*, *Jacaranda copaia*, *Licania subarachnophylla*, *Erismia uncinatum*, entre otras. (Castro, 2012).

**Bosque de galería inundable.** Se ubica en área de inundación de los caños y ríos, los cuales lo inundan, en la Orinoquia por más de 6 meses, en la reserva la Pedregosa, el más representativo es el bosque el galería del río Bitá, las especie más comunes en este ecosistema son: *Ocotea cymbarum*, *Licania mollis*, *Licania apetala*, *Mouriri acu-*

*tifolia*, *Campsiandra implexicaulis*, *Duroia micrantha*, *Zygia cf inequalis*, *Leopoldinia pulchra*, *Virola surinamensis*, *Parahancornia oblonga*, *Xylopia emarginata*, *Bactris brongniartii*, *Astrocaryum jauari*, *Tachigali sp*, *Simaba orinocense*, *Acosmium nitens*, *Buchenavia viridiflora*, *Tabebuia barbata*, *Macrobium limbatum*, *Macrobium multijugum*, *Vochysia obscura*, *Miconia aplostachya*, *Maquira coriacea*, *Quiina macrophylla*, *Copaifera pubiflora*, *Inga sp*, *Byrsonima japurensis*, *Mabea nitida*, *Licania apetala*, *Garcinia madruno*, *Scleria sp*, entre otras. (Castro, 2012).

**Afloramientos rocosos.** Son ecosistemas particulares que se presentan en la sabanas del andén orinoqués, como cerros aislados o en grupos, con una composición florística particular, representada por especies características adaptadas solamente a crecer sobre el manto rocoso y muy pocas crecen en suelo, entre las comunes tenemos: *Tabebuia orinocense*, *Pseudobombax croizatii*, *Chamaecrista ramosa*, *Pitcairnia pruinosa*, *Melocactus neryi*, *Cavanillesia sp*, *Manihot tristis*, *Acantella sprucei*, *Cochlospermum orinocense*, *Tabebuia insignis*, *Pachira sp* y *Commiphora leptophloeos*, *Maranta linearis*, *Cochlospermum orinocense*, *Copaifera pubiflora* (Castro, 2012).

## 2. AREAS PROTEGIDAS CON INFLUENCIA EN LA CUENCA DEL BITA

De conformidad a las categorías de manejo según decreto ley 216 de 2003, en relación con el Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SINAP), la única área protegida en el departamento corresponde al Parque Nacional Natural El Tuparro, declarado también como reserva de la Biosfera por la Unesco. No existe en el territorio Áreas de



*Reserva Regional Protegida*, ni están registradas ante Corporinoquia ni ante el Sistema Nacional de Parque Nacionales Naturales de Colombia ningún área en la categoría de conservación mencionadas en la ley 216 de 2003. Es importante aclarar que existen áreas de importancia ecológica estratégica por ser corredores de fauna, preservan las características eco sistémicas particulares y únicas de la altillanura, son de vital importancia para la recarga y regulación hídrica de la gran Cuenca del Orinoco o son de alta fragilidad eco sistémica y se encuentran en alto riesgo por actividades antrópicas. (Gobernación del Vichada, 2012)

Las áreas protegidas de reservas municipales existentes en el departamento del Vichada están ubicadas en el municipio de Puerto Carreño donde existen cuatro zonas declaradas mediante actos administrativos así: El Cerro el Bita acuerdo 021 del 18 de junio de 1996, Cerro de la Bandera y Las Piedras de Custodio Acuerdo 011 del 16 de junio de 1998, La Reserva Natural y Turística El Tiestero Acuerdo 013 del 8 de marzo de 1995, La Playa Municipal de Puerto Carreño acuerdo 016 del 9 de marzo de 1995. Gobernación del Vichada, 2012)

### 2.1. Reserva de Biosfera El Tuparro

El área de la Reserva de Biósfera El Tuparro, conserva un territorio fundamental de los ecosistemas característicos de los llanos orientales: sabanas inundables y sabanas no inundables. Y corresponde a un Parque nacional natural dependiente de la Unidad Administrativa de Parques Nacionales Naturales de Colombia del Ministerio de Am-

biente y Desarrollo sostenible. Aunque el 75-80% del área de la RB El Tuparro está cubierto por sabanas, el valor de los bosques en la reserva está en su contribución desproporcionada a la diversidad biológica.. (Gobernación del Vichada, 2012)

La Reserva Mundial de Biósfera El Tuparro (RBT), fue declarada en 1980, en reconocimiento de las potencialidades para la conservación, la investigación, el desarrollo sostenible y la coordinación binacional que ofrece el Parque Nacional Natural El Tuparro y su zona de influencia. Se encuentra ubicada en la Orinoquia colombiana, en el departamento de Vichada, en jurisdicción de los municipios de Cumaribo, La Primavera y Puerto Carreño. La RBT tiene una extensión de 918.000 hectáreas y posee la única área protegida del nivel nacional que conserva una muestra de los ecosistemas de los llanos orientales de Colombia, el PNN El Tuparro 458.000 ha.<sup>2</sup>

### 2.2. Parque Nacional Natural El Tuparro

Esta es un área pública del sistema nacional, aprobado por el Ministerio de Agricultura mediante la Resolución Ejecutiva No. 64 del 25 de septiembre de 1980. Declarado Monumento Nacional por Resolución 002 de 1982. Localizado en los municipios de Cumaribo y La Primavera con coordenadas: 05°00' – 5°34' Latitud Norte y 67°50' – 69°11' Longitud Oeste, a una altitud entre 80 y 315 m.s.n.m; con un área de 548.000 hectáreas. La administración está a cargo de la Unidad Administrativa Especial del Sistema de Parques Nacionales Naturales, Ministerio Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. Los objetivos de esta área protegida son: con-

2 www.omacha.org

servar la flora, la fauna, las bellezas escénicas naturales, complejos geomorfológicos y manifestaciones históricas culturales con fines científicos, educativos, recreativos y estéticos. La vegetación está conformada por sabanas naturales que cubren el 75% del parque, bosques de galería, bosques de altillanura, morichales y varias comunidades en afloramientos graníticos.

### 2.3. Áreas protegidas de ámbito regional y local

En el municipio de Puerto Carreño existen tres reservas municipales.<sup>3</sup>, el Jardín botánico Cerro del Bita<sup>4</sup>, El Tiestero y las Piedras de Custodio. El Cerro del Bita es un afloramiento rocoso con un pequeño reducto de bosque en la cima del mismo. Allí, sobresalen especies como *Aphelandrascabra*(Vahl) Sm., *Centrosema macrocarpum* Benth., *Combretum fruticosum*(Loefl.) Stuntz, *Chromolaena odorata*(L.) R. M. King & H. Rob., *Ficus sp.*, *Machaerium aff. ferox* (Mart. ex Benth.) Duce y *Piper marginatum*Jacq<sup>5</sup>

Por medio del acuerdo N° 021 del 18 de Junio de 1.996 se declara el cerro del Bita como "Zona de Reserva Ecológica, Área de Jardín Botánico, Banco de Germoplasma y Zona Arqueológica" prohibiéndose cualquier actividad extractiva y de asentamiento y destinándolo solo a la conservación e investigación ambiental.

En dicho acuerdo se establecen los límites de la siguiente manera: limita por el ORIEN-

3 UAESPNN. 2006. Plan de Investigaciones del Parque Nacional Natural y Reserva De Biosfera El Tuparro.

4 Jardín Botánico del Vichada

5 Convenio Patrimonio Natural - Fundación Puerto Rastrojo. Propuesta de ordenamiento ambiental preliminar de la reserva de la biosfera "El Tuparro".2007

TE; con el río Orinoco, por el OCCIDENTE, con terrenos del CEO; por el NORTE, con los Barrios Tamarindo, Virgilio Barco y Calarcá y por el SUR con el río Bitá<sup>6</sup>

Por medio del acuerdo N° 011 de Junio 16 de 1998, se declaran los Afloramientos Rocosos del Escudo Guayanés de todo el Municipio de Puerto Carreño, como patrimonio Cultural y Paisajístico. Por una parte, debido a la importancia cosmogónica y cultural que tienen estas formaciones para las etnias indígenas, ya que son consideradas como sagradas, como sitios religiosos y sitios de celebraciones funerarias en sus comunidades y por la otra parte, debido a su belleza paisajística y a su singularidad en cuanto a fauna y flora. Por tal motivo está prohibida cualquier actividad de extracción de material geológico (minería) y material biológico.<sup>7</sup>

Posteriormente, se adiciona un artículo y un párrafo mediante acuerdo N° 046 de 28 de diciembre de 1.998 por medio del cual se aclara que se exceptúan de la reserva de Afloramientos Rocosos del Escudo Guayanés, los lotes de terreno y las viviendas localizadas alrededor del cerro de la bandera y existentes a la fecha de sanción de este acuerdo y que se prohíben nuevos asentamientos.<sup>8</sup>

Por medio del acuerdo N° 038 de Noviembre 12 de 1993 se establece como "reserva de alto riesgo y ejido Municipal, un lote de terreno ubicado dentro del perímetro municipal con una extensión aproximada de 1.196.800 m<sup>2</sup> y alinderados así: POR

6 EOT Puerto Carreño 2003-2012

7 EOT Puerto Carreño 2003-2012

8 EOT Puerto Carreño 2003-2012

EL NORTE: con el río Orinoco; POR EL SUR: con el punto de referencia que se establecerá de la siguiente manera, se toma como referencia el predio catastral número 01-000083-0023-000, se miden 220 metros en línea recta aguas abajo del río Orinoco hacia el norte, donde se ubicará el punto de referencia (mojón), sobre la carrera primera hasta la carrera cuarta en línea recta imaginaria, hasta salir a la calle décima. POR EL OCCIDENTE: con la carrera cuarta desde la calle décima hacia el norte y encierra”.

#### 2.4. Reservas Naturales de la Sociedad Civil -RNSC

En el Artículo 109 de la Ley 99 de 1993, se encuentra la siguiente definición de las Reservas Naturales de la Sociedad Civil “*Denomínese 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 principios de sustentabilidad en el uso de los recursos naturales, cuyas actividades y usos se establecerán de acuerdo a reglamentación con la participación de las organizaciones sin ánimo de lucro de carácter ambiental.*

*Parágrafo: Para efectos de este artículo se excluyen las áreas que exploten industrialmente recursos maderables, admitiéndose sólo la explotación maderera de uso doméstico y siempre dentro de parámetros de sustentabilidad.”*<sup>9</sup>

<sup>9</sup> Artículos 108, 109, 110, 111 y 116 de Ley 99 de diciembre 20 de 1993

La Asociación Red Colombiana de Reservas Naturales de la Sociedad Civil-RESNATUR, de ámbito nacional, sin ánimo de lucro, creada en 1991, ha venido impulsando las iniciativas de conservación privada voluntaria en Colombia, a través de procesos de uso y manejo sostenible de la diversidad biológica, para la construcción de tejido social, modelos de vida y desarrollo alternativos, con criterios de equidad generacional, étnica y de género. Conformada por personas cuyas opciones de vida los han llevado a declarar **voluntariamente** los predios rurales como reservas naturales de la sociedad civil (RNSC), ha sido un ejemplo de trabajo proactivo y comprometido de la sociedad civil, en la búsqueda e implementación de alternativas de conservación-producción sostenible que permitan un desarrollo sostenible sin detrimento de la base natural de nuestro país. Entendiendo la conservación-producción sostenible como la protección de los ecosistemas naturales y de los hábitats de especies de fauna y flora presentes en las reservas; la restauración de coberturas vegetales naturales; el mantenimiento y la innovación de prácticas de producción agrícola y pecuaria amigables con la biodiversidad y de bajo impacto ambiental.

En la Orinoquia, desde el año 2003 se viene consolidando el proceso del Nodo a través de diversos proyectos y se han establecido nuevas reservas, de las cuales la mayoría cuenta con cartografía actualizada, mapa de coberturas, caracterizaciones biológicas y planes de manejo. En esta región, que está sufriendo una rápida destrucción y degra-

dación de sus ecosistemas naturales, las RNSC ofrecen una oportunidad de protección, manejo y conservación de la biodiversidad regional. En la actualidad las reservas orinoquenses son una respuesta rápida y de especial importancia para la conservación de los ecosistemas naturales regionales y su biodiversidad, además de ser espacios don-

de se mantienen los sistemas tradicionales de producción sostenible. No es sorprendente que de las 182 RNSC asociadas a Resnatur, un alto porcentaje (22%, 39 RNSC) estén ubicadas en esta región. En el departamento del Vichada concretamente, existen diez RNSC asociadas a Resnatur, como se muestra en la siguiente tabla (Tabla 5).

**Tabla 5. RNSC afiliadas a Resnatur en el departamento del Vichada**

Departamento	Región	Nombre de la RNSC asociada	Tamaño (ha)
Vichada	Orinoquia	Bojonawi	1293,0
Vichada	Orinoquia	Chaqueva	962,0
Vichada	Orinoquia	Irosebia	3817,8
Vichada	Orinoquia	La Pedregoza	1293,0
Vichada	Orinoquia	La Ventana	1293,7
Vichada	Orinoquia	Pitalito	3202,0
Vichada	Orinoquia	Simaruba	1328,0
Vichada	Orinoquia	Refugio Nimajay	2012,0
Vichada	Orinoquia	Serranias de Casa Blanca	350,0
Vichada	Orinoquia	Wakuinali	1294,0

Fuente: Resnatur 2014.

#### 2.5. Áreas objeto de Ordenación Forestal del Departamento de Vichada

Es importante resaltar que en el actual plan de desarrollo (2012-2015), se mencionan las áreas objeto de ordenación forestal para el departamento.

La Unidad de Ordenación Forestal (UOF) del Departamento del Vichada se evaluó sobre los Municipios de Santa Rosalia, La Primavera, Cumaribo y Puerto Carreño, calculando

una extensión total de 7.828.197 hectáreas de UOF. La UOF del Departamento de Vichada está dividida en cuatro (4) Unidades Administrativas de Ordenación Forestal (UAOF). El desarrollo e implementación de un programa de conversión ganadera, debe considerar esquemas como el pastoreo rotacional, la suplementación con pastos de corte y leguminosas, el manejo del componente forestal, lo cual debe llevar a una mayor capacidad productiva de las praderas y disminuir la presión sobre los bosques

naturales. La implementación de cobertura forestal dentro de las áreas ganaderas, permite hacer un uso más eficiente de la tierra, aumentando la capacidad de carga y los rendimientos por unidad de área. Adicionalmente, se debe buscar una actividad económica que permita un modelo de desarrollo humano que sea sostenible ambientalmente y con bondades en lo social y en lo económico. Gobernación del Vichada, 2012)

### 3. DESARROLLO FORESTAL EN LA CUENCA DEL RIO BITA

En Colombia los cambios ambientales están desencadenados principalmente por dinámicas ligadas con minería, agricultura, ganadería y urbanización. Estas dinámicas rompen los mecanismos naturales de regulación de los ecosistemas, afectando (en muchos casos incluso destruyendo) su integridad y funcionalidad. Buena parte de las transformaciones ecosistémicas se han originado como decisiones puntuales, obediendo una racionalidad económica de corto plazo, sin tener en cuenta los procesos ambientales que generan en el ámbito del paisaje y sus efectos negativos para los mismos sectores y otros actores. En consecuencia el reto es armonizar desarrollo y conservación en el contexto de transformación en el que se debe realizar la gestión de la Biodiversidad (BD) y sus servicios ecosistémicos (SE). Se identifican 5 motores o impulsores de cambio y transformación que afectan la BD y los SE: MOTOR 1. Cambios en el uso del suelo. MOTOR 2. Disminución, pérdida o degradación de elementos de los ecosistemas nativos y agroecosistemas. MOTOR 3. Invasiones biológicas. MOTOR

4. Contaminación y toxificación. MOTOR 5. Cambio climático. (MADS, 2014)

Romero, *et al.* (2009), demuestran que las tasas recientes de **transformación de las sabanas tropicales** en Colombia alcanzan las 100.000 has/año, siendo una de las más altas en la historia del país. Esto supone un riesgo para el futuro de la biodiversidad característica de este bioma y para los SE, destacándose los hidrológicos. Desde hace diez años, en la Orinoquía-Altillanura (desde Puerto López hasta Puerto Carreño), se está dando un proceso de “colonización- transformación” del territorio con participación de capital extranjero y nacional y la instalación de grandes empresas agroindustriales. Inspirado en el “cerrado” brasileño, la agroindustria se centra en soya-maíz, arroz, pastos, caña, palma, caucho y forestales. Este es un proceso apoyado por el Gobierno Nacional que impulsa la llamada “locomotora de la agricultura” (PNUD, 2011).

Sin embargo, tal como lo plantea el INDH (PNUD, 2011), esta ampliación de la frontera agropecuaria presenta un reto para el modelo de desarrollo y obliga a reflexionar sobre las posibilidades para los pequeños y medianos productores agropecuarios y forestales en su articulación con las grandes explotaciones. Entre 1987 y 2007 14% de las Sabanas de los Llanos Orientales tuvieron algún cambio en el uso del territorio y de su cobertura natural, siendo la transición predominante de Sabanas de inundación a áreas cultivadas y pastos exóticos (Romero *et al.*, 2011). Los citados investigadores encontraron que los cambios en la cobertura están ligados con la expansión de las plantaciones de palma de aceite, de 31 km<sup>2</sup> en 1987 a 162 km<sup>2</sup> en el 2007, y que dados los

actuales planes económicos para la región es posible que las transformaciones significativas en la Orinoquía continúen. Estiman que un 70% de los 17,000 km<sup>2</sup> se puedan convertir a plantaciones o se puedan intervenir por actividades relacionadas con la extracción de petróleo o minería. Muchas de las intervenciones para la agricultura en las sabanas de la Orinoquía requieren acondicionamiento físico y químico para mejorar el suelo (ácido y compactado de manera natural), con el propósito de crear una capa arable de suelo e instalar los cultivos (Lavelle *et al.*, 2014).

En escalas amplias del paisaje se arriesga la integridad ecológica del territorio y las funciones que la sustentan como la BD y las conexiones hidrológicas críticas (Lavelle *et al.*, 2014). Con ello SE y sistemas de vida tradicionales pueden desaparecer, por lo que debe haber límites y monitoreo a la “construcción y organización del territorio agrícola” para evitar, por ejemplo, la pérdida o afectación del bosque denso de galería que de acuerdo con Lavelle, *et al.* (2014) se extiende en cerca del 20% del área. Un factor adicional de vulnerabilidad a los cambios ambientales en la región lo constituye el hecho que, según Andrade, G. & Castro, L. (2012), las sabanas estacionales de desborde y los planos de inundación de los ríos no son reconocidos jurídicamente como áreas protegidas. En conclusión, los SE hidrológicos de la región de la Orinoquía, de importancia regional y nacional, junto con otros SE (ej. la conservación del hábitat para la biota nativa, captura de carbono, identidad cultural, entre otros) enfrentan el riesgo de desaparecer debido a las iniciativas agroindustriales de gran escala (Andrade *et al.*, 2009). Como confirman Romero, M. *et al.* (2011), los cambios en las Sabanas desde

1970 se asocian a la expansión de cultivos ilícitos, la deforestación y las plantaciones de palma aceitera. (MADS, 2014)

La región de la Orinoquia se muestra como la última despensa agrícola del mundo, por lo que los intereses de muchos inversionistas están puestos en este momento sobre este territorio.

A inicios del nuevo siglo y con la llegada de las políticas de “Seguridad Democrática”, se evidenciaron cambios significativos en la estructura del uso del suelo y la tenencia de la tierra de la cuenca del Bitá. En este sentido, a inicios de 2004 se establecen los primeros inversionistas en esta zona.

Se genera una especulación de precios y de valor agregado a las sabanas de la altillanura de la cuenca, logrando que cambie drásticamente la dimensión espacial del territorio y que áreas que durante toda su existencia no presentaban ningún interés (debido a su explotación tradicional como la ganadería extensiva y por sus difíciles vías de acceso), sean hoy objeto de disputas comerciales. El valor de la unidad predial crece como espuma y los pequeños productores (llaneros que tenían la posesión de la tierra durante décadas) vendan sus fincas a inversionistas que en su mayoría no son procedentes de la región. Para esa época solo dos proyectos de gran escala estaban establecidos en el departamento del Vichada, el primero establecido en la administración del presidente Belisario Betancourt llamada “Proyecto Gaviotas” en lo que es hoy municipio de Cumaribo. Y el segundo ubicada en jurisdicción del municipio de Puerto Carreño, ubicada en la inspección de la Venturosa, llamada “Proyecto Pinoquia”



Con la promulgación de la ley 99 de 1993, se crea la Corporación Autónoma regional “Corporinoquia” y se ubica su sede principal para el departamento del Vichada en el municipio de la Primavera. Esta autoridad ambiental es quien hoy hace vigilancia y control de los proyectos productivos de tardío rendimiento presentes en la cuenca del Bitá, pero presenta grandes debilidades para operar en el departamento por su poca capacidad instalada para cubrir todo el territorio No hay directrices claras desde el ámbito regional que organice, planifique y direcciona el establecimiento de estos proyectos forestales.

### 3.1 Directrices institucionales de las entidades que intervienen en el sector forestal en el departamento del Vichada

A continuación se mencionan las principales normas de orden nacional y regional emitidas en Colombia para la actividad forestal comercial.

- Ley 139 de 1994 por la cual se crea el certificado de incentivo forestal y se dictan otras disposiciones.
- Decreto 1824 de 1994 por el cual se reglamenta parcialmente la Ley 139 de 1994.
- Decreto 900 de 1997 por el cual se reglamenta el Certificado de Incentivo Forestal para Conservación.
- Plan Nacional de Desarrollo Forestal (2000).

- Resolución Número 182 de 2008 del MADR, por el cual se fija el procedimiento y los requisitos para el registro de los Sistemas Agroforestales o cultivos forestales con fines comerciales, y se adopta el formato para la movilización.
- Resolución 240 de 2008, por el cual se modifica la resolución 182 de 2008.
- Ley 1377 de 2010 por medio de la cual reglamenta la actividad de reforestación comercial,
- Decreto Reglamentario número 2803 de 2010, por medio del cual se reglamenta la Ley 1377 de 2010, sobre registro de los cultivos forestales y sistemas agroforestales con fines comerciales, de plantaciones protectoras-productoras y la movilización de productos de transformación primaria y se dictan otras disposiciones.
- Resolución 058 de 2011, por medio de la cual se efectúa una delegación y se adoptan los formatos para la solicitud de registro y su actualización, del certificado del registro, y de la remisión para la movilización y el instructivo de diligenciamiento de los productos provenientes de cultivos forestales, sistemas agroforestales y plantaciones protectoras-productoras.

- Resolución Numero 000319 de 2011, por el cual se determina el valor promedio nacional de los costos totales netos de establecimiento y mantenimiento por hectárea de bosque plantado, se fija la cuantía máxima porcentual que se reconocerá por concepto de certificado de Incentivo forestal y se fija el incentivo por árbol para el año 2012.
- Resolución No. 200.41-11.1130, del 22 de junio de 2011. Esta resolución define los criterios regionales para el desarrollo de proyectos forestales, agrícolas, agroindustriales en la jurisdicción de CORPORINOQUIA. Además define las medidas de manejo ambiental (MMA) para el desarrollo de este tipo de proyectos en la región.
- Resolución No. 500.41-13.1571, del 6 de noviembre del 2013. La cual hace unas modificaciones a la resolución No.200.41-11.1130, ya que en esta no se consideró la regulación de proyectos menores de 5000ha que realizan sistemas de riego y de drenaje y que debido a su importancia ecosistémica requería; esto sin perjuicio de las regulaciones contenidas en la resolución 1130 del 22 de junio de 2011.

La máxima autoridad en regular y reglamentar la actividad forestal a nivel nacional es el gobierno nacional, quien designa estas funciones en el **Ministerio de Agricultura**. “Que el parágrafo 3 del artículo 5 de la Ley 99 de 1993 y el artículo 2 de la Ley 139 de 1994, establecen que el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural es el rector de la Política de Cultivos Forestales con fines comerciales, de especies introducidas o autóctonas, de conformidad con la Política Nacional Ambiental y de Recursos Naturales Renovables que establezca el Ministerio de Ambiente Vivienda y Desarrollo Territorial”<sup>10</sup>

Revisando la legislación que otorga beneficios para que el sector forestal crezca y sea competitivo nos encontramos con la ley 139 de 1994, ley del certificado de incentivo forestal (CIF). Estos esfuerzos, aunque son mínimos han surgido algunos efectos en el sistema productivo para el establecimiento de cultivos de tardío rendimiento. El CIF que busca entregar incentivos económicos al productor para que establezca reforestaciones comerciales productoras y de carácter protector, ha sido generosa con el departamento del Vichada. Muchos inversionistas que hoy están en nuestra región están gozando de este beneficio económico.

Está claro que el artículo 4 de la Ley 1377 de 2010, estableció que “*Todo cultivo forestal o sistema agroforestal con fines comerciales nuevo o existente para el momento de la expedición de la presente ley será registrado ante el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural si el cultivo forestal es de diez hectáreas o más, o ante las Unidades Municipales de Asistencia Técnica Municipal (UMATAS) o*

<sup>10</sup> Decreto 2803 de 2010

quien haga sus veces en casos de cultivo de menor extensión”, en el marco del Incentivo Forestal. En el departamento del Vichada no se realiza este ejercicio.

Cada año el Ministerio de Agricultura y desarrollo rural emite una resolución en el

mes de noviembre que estandariza los valores que regirán el siguiente año. Para el año 2012, se encontraba vigente la resolución 319 de 2011. En resumen esta resolución estableció los siguientes valores como incentivo para quienes accedan a este certificado (Tabla 6).

**Tabla 6 . Costos CIF - 2012**

Valores de establecimiento CIF por hectarea			
Establecimiento	Valor promedio nacional de los costos totales netos (Ha)	Cuantía del Incentivo en %	Valor a pagar por incentivos forestales (Ha)
Sp Autoctona	1.739.908,00	50	869.954,00
Sp Introducida	1.739.908,00	50	869.954,00

Valores mantenimiento CIF por hectarea			
Mantenimiento	Valor promedio nacional de los costos totales netos (Ha)	Cuantía del Incentivo en %	Valor a pagar por incentivos forestales (Ha)
Año 2	466.376,00	50	233.188,00
Año 3	329.674,00	50	164.837,00
Año 4	209.886,00	50	104.943,00
Año 5	395.762,00	50	197.881,00

Estos valores rigen para plantaciones forestales con densidades superiores a 1000 individuos por hectárea.

Según los proyectos con CIF registrados al Ministerio de Agricultura a diciembre de 2012; para el municipio de Puerto Carreño se reportan 49 CIF en 9.179 ha para siembra de *Pino caribea*, *Acacia mangium*, *Eucalipto pellita*, *Teca*, *Gmelina*, *Pino ocarpa*, *Eucalipto u*, *Eucalipto t*. Para el municipio de La Primavera se reportan 27 CIF en 11.345 ha para siembra de *Teca*, *Pino caribea*, *Acacia man-*

*gium*, *Eucalipto pellita*. El total de CIF para el año de 2012 en el Vichada fue de 76 proyectos en 20.524 ha.

Sin embargo, según información suministrada por Corporinoquia con corte a 2011, existían 63 proyectos entre forestales y agroindustriales en el departamento del Vichada en 39.950 ha, de estos 25 son fores-

tales que representan el 83% del total; pero el Ministerio solo registra los que acceden a CIF, por lo tanto tener un dato nacional unificado de hectáreas plantadas a nivel del departamento es muy difícil.

### 3.2 La autoridad ambiental – Corporinoquia y su relación con el sector forestal.

Luego de consultar la Corporación Autónoma Ambiental – Corporinoquia-, quien ejerce el control ambiental y certifica los cultivos forestales con sus planes de manejo, “CORPORINOQUIA, mediante la emisión de la Resolución. No. 200.15.07-0593, del 26 de junio de 2007 (modificada por la Resolución No 200.15.07-0702 Del 31 de Julio de 2007); esta-

bleció la necesidad de contar con un Plan de Manejo Ambiental para el establecimiento de cultivos, respondiendo a su función de administrar y preservar el medio natural, bajo un enfoque de desarrollo sostenible, política que hace parte de las estrategias del Plan de Acción 2.007-2.009. Con esta medida, se busca propiciar la conservación del entorno natural, sin interferir de manera alguna en los niveles de productividad de los sectores agrícolas y forestales.” Res 1130 y 1571.

Según información suministrada por Corporinoquia, a agosto de 2014, se reporta en la siguiente tabla los proyectos agroindustriales y forestales que se encuentran en el departamento del Vichada, con un total de 78 proyectos en 59.890 ha (Tabla 7).

**Tabla 7: Proyectos en el departamento del Vichada**

Municipio	Total proyectos	Formalizados	Área (ha)	No formalizados	Área (ha)
Puerto Carreño	45	7	4.518,8	38	12.082,3
La Primavera	21	11	18.106	10	10.004
Santa Rosalía	4	4	3.100	-	-
Cumaribo	8	1	489,9	7	11.590
<b>TOTALES</b>	<b>78</b>	<b>23</b>	<b>26.214,7</b>	<b>55</b>	<b>33.676</b>

Fuente: con base en información Corporinoquia 2014

De este total, los proyectos forestales formalizados son 18 con un área total de 23.625 ha lo que representa el 90% del total, y no formalizados son 41 con un área total de 21.470 ha lo que representa el 64% del total.

Lo que nos lleva a pensar que el ejercicio forestal en el departamento del Vichada

ha venido haciéndose sin ninguna planificación, ni claridad en el negocio, pero si incentivado de alguna manera por el Estado. De igual manera la debilidad operativa (personal especialmente) de Corporinoquia para poder acompañar, asistir y verificar el cumplimiento de la normatividad, en campo a los proyectos forestales es evidente.

### 3.3 El ICA y sus competencias respecto al sector forestal

El Instituto Colombiano Agropecuario - ICA, es un establecimiento público del orden Nacional adscrito al Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, con personería jurídica autonomía administrativa y patrimonio independiente, creado por los Decretos 1562 de 1962 y 3116 de 1963, reestructurado por los Decretos 501 de 1994, 2326 de 1989, 2464 de 1990, 2141 de 1992, 2645 de 1993, 1840 de 1994 y 1454 de 2001, le corresponde como autoridad sanitaria, ejercer las acciones tendientes a preservar la armonía, protección y preservación de los recursos naturales, vegetales y forestales de importancia económica para el país, y cuenta con seccionales a nivel nacional, lo cual le permite el cumplimiento de las funciones delegadas.<sup>11</sup>

En Puerto Carreño, funciona la oficina seccional del ICA para el departamento, con una planta operativa insuficiente no logra desarrollar el total de responsabilidades asignadas hacia el sector forestal.

El Decreto Reglamentario número 2803 de 2010 en su Artículo 1°. Dice: "Delegación. Delegar en el Instituto Colombiano Agropecuario, ICA, Establecimiento Público del Orden Nacional adscrito al Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, con personería jurídica, autonomía administrativa y patrimonio independiente, las funciones relacionadas con el registro de los cultivos forestales y sistemas agroforestales con fines comerciales, con una extensión de 10 hectáreas o más; y la expedición de los formatos de remisión para la

*movilización de productos de transformación primaria obtenidos de los cultivos forestales, sistemas agroforestales y de las plantaciones protectoras-productoras financiadas con recursos del sector agropecuario"*

En este sentido, el ICA seccional Vichada presentaba en su base de datos a 2011 registrado 5 predios forestales. Los proyectos forestales no están registrando sus plantaciones y esto puede generar un problema sanitario muy grave. Entonces nos preguntamos ¿Porque los propietarios de las plantaciones no se registran? ¿Por qué se puede acceder a CIF sin exigir registro ICA? ¿Por qué el ICA no puede visitarlos, orientar y acompañar a los productores?

### 3.4 Plan regional de competitividad y el sector forestal

Siguiendo los lineamientos del gobierno nacional, el departamento a 2012 se encontraba formulando el "Plan Regional de Competitividad", el cual busca que se agrupen, ordenen y funcionen los actores que intervienen en la cadena de la productividad (las entidades públicas, el sector productivo, la academia) para que con los elementos existentes en la región se desarrollen proyectos productivos.

Esto se refiere utilizar las herramientas disponibles de las tecnologías en cada sector; para que utilizando la ciencia e innovación el departamento sea competitivo comercialmente, apuntándole a los bienes y servicios que producimos.

El objetivo principal del plan es "En el 2032 el departamento de Vichada en el desarrollo de su identidad cultural, será líder regional en servicios ambientales con una base productiva sostenible basada en la producción agro-industrial, el desarrollo de la cadena forestal, pecuaria, turística y minera propendiendo por la generación de un mayor valor agregado que permita un incremento del PIB departamental por encima de la media nacional, apoyados en la dinamización del comercio fronterizo y los servicios portuarios de Puerto Carreño como primer puerto fluvial multimodal del oriente colombiano." Basados en tres ejes principales:

- Promover la innovación a partir del desarrollo de programas de ciencia y tecnología, y educación pertinente aplicados a los encadenamientos productivos elegidos

- Fortalecer la conectividad física, virtual y telefónica al interior del departamento, y de este con el resto del país y el mundo, especialmente con Venezuela.
- Gestionar Cooperación nacional e Internacional.

El sector forestal, juega un papel principal, pues se proyecta la consolidación del sector al año 2032.

El plan se está construyendo desde las mesas de competitividad que se reúnen periódicamente para aportar y enriquecer la información. A continuación presentamos los ítems que hay hasta este momento en referencia al establecimiento de plantaciones y programas de conservación (Tabla 8).

**Tabla 8. Matriz operativa Plan Regional de Competitividad – Componente Forestal**

OBJETIVOS	ESTRATEGIAS	INICIATIVAS	AVANCES	RESPONSABLES*
4. Desarrollar y consolidar sectores de Comodities (Productos Primarios o intermedios): Visión: "En el 2019 el departamento de Vichada habrá consolidado un modelo de producción y exportación de bienes primarios o intermedios, Comodities para otras cadenas productivas basadas en la agricultura, la minería y cultivos de tardo rendimiento"	4. Desarrollar y consolidar sectores de Comodities (Productos Primarios o intermedios)	4.3.1. Promover el desarrollo de programas de establecimiento de cultivos forestales con maderables.	*Iniciativa incluida en el proceso de actualización del PRC	*MCIT *Minagricultura *Asociaciones, sectores productivos, Inversionistas - Productores *Gobernación *Corporinoquia
		4.3.2. Promover la industrialización de las especies forestales cultivadas.	*Iniciativa incluida en el proceso de actualización del PRC	
		4.3.3. Formular y gestionar con apoyo del Vice ministerio del Ambiente, proyectos de "implementación conjunta" para la venta de bonos de captura de gases de efecto invernadero, orientado a favorecer a los pequeños y medianos productores de la región.	*Fue una de las iniciativas priorizadas por la crc y presentada ante los candidatos a Gobernación y alcaldías.	
		4.3.4. Gestionar ante las autoridades nacionales el desarrollo del programa "Guarda bosques" para el departamento.	*Fue una de las iniciativas priorizadas por la crc y presentada ante los candidatos a Gobernación y alcaldías *En el municipio de Cumaribo ya se inicio el programa.	

Fuente: Gobernación del Vichada, 2012

<sup>11</sup> Decreto Reglamentario número 2803 de 2010



### 3.5 Reflexiones sobre el Desarrollo Forestal en la cuenca del río Bitá

En el marco del proyecto GEF G5 PP, nos preguntábamos en el 2012 cuál será el futuro de los proyectos forestales en la cuenca del río Bitá, y elaboramos una ficha técnica para levantar información relevante, la cual se aplicó en 17 proyectos forestales ubicados en los municipios de Puerto Carreño y La Primavera, representando un área total de 24.709 ha, aunque debe mencionarse que se visitaron 29 proyectos, de los cuales 12 no diligenciaron la ficha.

En síntesis podría decirse que esas 24.709 ha están sembradas en 17 proyectos que representan un total de 70.833 ha de tierra, que tienen un promedio de 21% en bosques naturales, porque las plantaciones forestales se vienen implementando en las sabanas naturales que en la altillanura representan entre el 70 al 80% del total de un predio.

Se encontró que en los 17 proyectos forestales había una diversidad de 28 especies forestales sembradas, sin embargo en un solo proyecto forestal: Plantación Amazonia el Vita se sembraron las 28 especies (entre foráneas y nativas). En los otros 16 proyectos se sembraron 6 especies y de estas 3 especies (*Acacia mangium*, *Pino caribea* y *Eucalyptus pellita*) representaban el 52% del total sembrado.

Es claro que se fomenta un crecimiento forestal con especies foráneas y de ellas muy poca diversidad. Se desconoce el potencial que tienen las especies nativas, no se ha hecho investigación sobre ellas, no hay interés en el desarrollo de semillas y su certificación, no están incluidas (especies nativas de

la Orinoquia) en los listados del Ministerio de Agricultura para acceder al CIF; pareciera que se desconoce la gran diversidad de especies nativas con potencial para madera en la Orinoquia.

En los 17 proyectos fue evidente que en un 80% no tenían claridad del negocio forestal, ni objetivos de producción, ni de conservación claros; en muchos de los casos no se sabía o no había interés en contar con un ejercicio de planificación y por supuesto tampoco estaban formalizados ante Corpoinfoquia.

En cuanto al conocimiento sobre la diversidad existente (levantamiento de línea base), no existía en un 80% de los proyectos visitados, ni tampoco conocían sobre la temática de servicios ecosistémicos y su importancia. Ninguno de los 17 proyectos contaba, tampoco, con los manuales internos básicos: reglamentos, políticas, seguridad industrial, primeros auxilios, residuos sólidos, entre otros. Por otra parte, un porcentaje mínimo (no alcanza al 15%) de los proyectos visitados tenían política de contratación y cumplían con la normatividad laboral con sus empleados.

El 100% de los proyectos visitados mencionaron la importancia de contar con proyectos como el del GEF G5 PP, que aportaran conocimiento sobre la biodiversidad existente, generaran herramientas e insumos consolidando una herramienta como el PLAN DE MANEJO FORESTAL SOSTENIBLE-PMFS

De igual manera se consultó información disponible de otras empresas como ECOLOGICAL FORESTRY, quien realizó en el año 2011 una evaluación sobre el desarrollo del

proceso forestal en el Vichada, específicamente en Puerto Carreño y reportan algunas apreciaciones y reflexiones muy importantes, que textualmente se relacionan a continuación:

- ✓ “Existe un número cada vez creciente de inversionistas que están desarrollando plantaciones en gran extensión pero con características aun generales de exploración y aprendizaje de procesos logísticos y construcción de una cultura forestal que requieren apoyo y acompañamiento del Estado y de entidades dedicadas a la Investigación, la operación y el desarrollo Forestal como CONIF. Por esta razón es necesaria una fuerte inyección de acompañamiento e interlocución para evitar la dispersión de los problemas e inconvenientes que se han generado en otras partes del país por falta de una política técnica clara generando como resultado o el desestímulo de los inversionistas o los sobrecostos en muchos de los procesos operativos.”
- ✓ “No existe disponible estadística de área plantada, fechas de siembra, especies, propietarios y proyecciones de crecimiento. Tampoco existe una agremiación de ingenieros o técnicos vinculados al proceso, a la visita incluso algunos de ellos no se conocían entre sí, a pesar de estar operando en un núcleo muy compacto y una ciudad muy pequeña.”
- ✓ “Por la escasez de registros, y basado solo por visitas de inspección es posible afirmar que al parecer la mayor área plantada parece ser de *Acacia*

*mangium*; sin embargo, no existen soportes técnicos o justificaciones suficientes para la selección de esta especie para la región.”

- ✓ “Fallas en la selección y clasificación del origen de la semilla de *Acacia mangium* y la preparación de suelo generan alta variabilidad en el ritmo de crecimiento de la especie, lo cual va en contra de procesos industriales futuros. *A. mangium* en general y para todos los sitios visitados presenta rápidos crecimientos pero ausencia de una dominancia apical evidente, lo que se manifiesta en tallos múltiples sin engrosamiento de varas líderes y sin una verdadera producción de leño para los primeros años. Esto ha implicado un crecimiento desordenado o la exposición a mayores costos en podas, riesgos a la entrada de enfermedades o retrasos en el crecimiento.”
- ✓ “En segundo orden de importancia por el área plantada parece estar el *Eucalyptus pellita*. En general el crecimiento y adaptación de *E. pellita* parece ser aceptable y de buena calidad. De igual manera la referencia de origen de la semilla para esta especie se limita a reportarse Refocosta o “El semillero”. Para este último proveedor incluso en algunos lotes (no generalizado) se evidencia mezcla de especies, por posibles contaminaciones de semilla al empaque. En ningún caso para esta especie se reporta o encuentran ensayos de procedencias, o progenies.”

- ✓ “En algunos lotes se encontraron evidencias grandes de deficiencias nutricionales manifestadas por cambios en la coloración de las hojas. Igualmente en algunos lotes se evidencian grandes variabilidades en crecimiento atribuido a la alta variabilidad en el origen de la semilla. Se identifican algunos tímidos ensayos no formales sobre nutrición evidenciándose grandes diferencias en el crecimiento”.
- ✓ “En tercer orden de importancia de área plantada parece estar el *Pino caribaea*. El origen de la semilla no está bien reportado pero comunicaciones personales lo identifican como Proforca en Venezuela y “El semillero”.
- ✓ “Para muchas de las plantaciones visitadas con *Pino caribaea*, la común observación y problema parece ser la falta de sincronización entre los tiempos de vivero y de plantación lo que está ocasionando altas mortalidades en campo por establecimiento en campo de material pasado y sistema radicular entorchado y poco desarrollado. Observación validada al revisar en detalle las plantas muertas ya que se evidencia entorchamiento y mala formación de raíces generada incluso desde antes de salir a plantación. Esta especie parece ser muy susceptible en la etapa de adaptación en campo, lo cual complementado con deficientes preparaciones de suelo conlleva a una alta mortalidad”.
- ✓ “Igualmente se identifican algunos tímidos ensayos no formales de es-

pecies donde se evalúan, Teca (*Tectona grandis*), Ceiba (*Pochota quinata*), roble (*Tabebuia rosea*), *E. urophylla*, *E. tereticornis* (o el híbrido denominado introgresión), *P. Oocarpa*. De estos ensayos y de manera cualitativa se puede concluir que los mejores árboles que se pueden encontrar dentro de estos ensayos parece ser *E. urophylla* como una de las especies de mejor crecimiento y adaptación, lo cual coincide con las conclusiones que se tienen para un amplia área en Brasil, donde el híbrido “Urograndis” y la nueva evaluación exitosa que en la actualidad también se incursiona con otras combinaciones, como la del *urophylla* con *camaldulensis*, dando origen al llamado “Uroca”. Habría que establecer ensayos formales para validar estas observaciones.”

- ✓ “No es posible concluir mucho respecto al manejo que se le está dando en la región al material en la etapa de vivero. A las fechas de las visitas, pocos viveros están preparando material, a pesar de que las metas de plantación para la región son ambiciosas y de que teóricamente los periodos de lluvias están a menos de tres meses (los reportes identifican a junio y julio como los meses de mayor lluvia, aunque en ninguna de las fincas visitadas existe la cultura mínima del pluviómetro para hacer seguimiento a los ciclos de precipitación, como si ocurría con la Costa Atlántica antes del inicio de los procesos de reforestación). Dentro de lo visitado solo el vivero de Tierra Adentro y el de una finca más se encuentran en

procesos de germinación de semilla y llenado de bolsa previendo material rustificado para los periodos de siembra. Algunas de las justificaciones a esto también parecen estar argumentadas en los lentos procesos de visitas y desembolso del CIF para la región en general, sin reconocer que el CIF es un reconocimiento a los servicios ambientales y no el recurso para establecer las plantaciones.”

- ✓ “Reportes de investigaciones hechas en el pasado por parte de Madeflex en la Costa Atlántica daban como indicado el uso de bolsas transparentes para la producción de material en vivero, lastimosamente esta costumbre ha llegado a un vivero en la región, es necesario que esta costumbre no se popularice.”
- ✓ “En cuanto a los procesos de preparación de suelos y la etapa de establecimiento en campo de las plantas, es necesario revisar los protocolos, metodologías y épocas de alistamiento de los predios, los grandes cambios en la estructura del suelo en función a la disponibilidad de agua deben definir los esquemas de manejo.”
- ✓ “Es de resaltar los logros operativos y el evidente entusiasmo que la región ha logrado en este corto periodo de operación (la mayoría de las estimadas 1.500 hectáreas reforestadas a la fecha tienen no más de tres o cuatro años). Esto ha implicado para las empresas grandes costos de inversión en maquinaria, equipos y transferencia tecnoló-

gica que deben ser apoyados y complementados con acompañamiento técnico.”

- ✓ “Sigue siendo una preocupación la real capacidad de la especie (*Acacia mangium*) para generar madera industrializable y en dimensiones rentables en su transformación o manufactura.”
- ✓ “La fisiografía de la zona está catalogada entre bajos, sabanas y zonas de serranía. De acuerdo a las condiciones de suelo se puede fácilmente esperar suelos más degradados en las áreas de serranía lo cual fácilmente permite prever mayores costos de alistamiento, menores rendimientos en crecimiento, la obligación a la utilización de mejor material propagativo y el ajuste en los protocolos de siembra como por ejemplo el aumento en las distancias de siembra, pero ninguna de estas acciones se han previsto a la fecha o ha sido verificada como una actividad prevista.”

Entonces como grupo de trabajo del proyecto, nos preguntamos: ¿Cuál debe ser el real criterio de evaluación de las plantaciones para conceptualizar? De las etapas pasadas de verificar número de hectáreas, especie y fecha de plantación, debe evolucionarse a cuantificar el estado en calidad y velocidad de crecimiento. En otras palabras el criterio de evaluación debe ser productividad mínima esperada.<sup>12</sup>

12 Información Grupo de Trabajo Comité Coordinador del Proyecto

## Referencias bibliográficas consultadas

Andrade, G, Castro, L, Duran, A, Rodríguez, M, Rudas, G, Uribe, E y Wills, E. 2009. La mejor Orinoquia que podemos construir. Elementos para la sostenibilidad ambiental del desarrollo. Documento Universidad de los Andes, Corporinoquia, Foro Nacional Ambiental y Friedrich Eberto Stiftung en Colombia. Colombia. 144p.

Castro, F. 2012. Informe final de caracterizaciones biológicas. Proyecto: "Fortalecimiento institucional y de política para incrementar la conservación de la biodiversidad en predios privados en Colombia". Grupo Colombiano Interinstitucional de Herramientas de Conservación Privada (G5): Asociación Red Colombiana de Reservas Naturales de la Sociedad Civil (RESNATUR), Fundación Natura (FN), World Wildlife Fund (WWF), The Nature Conservancy (TNC), y Parques Nacionales Naturales de Colombia (PNN).

CORPORINOQUIA, 2009. Consulta en página web. Documento cuencas de la jurisdicción de Corporinoquia

Convenio Patrimonio Natural – Fundación Puerto Rastrojo. Propuesta de ordenamiento ambiental preliminar de la reserva de la biosfera "El Tuparro".2007

Correa, H. D, Ruiz, S. L. y Arévalo, L. M. (eds.) 2006. Plan de acción en biodiversidad de la cuenca del Orinoco-Colombia/ 2005-2015- Propuesta Técnica. Bogotá D.C: Corporinoquia, Cormacarena, IAvH, Unitropico, Fundación Omacha, Fundación Horizonte Verde, Universidad Javeriana, Unillanos, WWF- Colombia, GTZ- Colombia, Bogotá, D.C., 300p.

Domínguez, C. 1998. La gran cuenca del Orinoco. En: Fondo FEN (ed.). 1998. Colombia Orinoco. Fondo FEN. Bogotá, Colombia. 324p.  
Ecological Forestry. 2011. Informe de evaluación sobre el desarrollo del proceso forestal en el Vichada

Fundación Omacha. 2007. Humedales de la Reserva de Biosfera El Tuparro. Una Guía Para su Conocimiento y Conservación. Bogotá, Colombia.

Gobernación del Vichada. 2012. Plan de Desarrollo Departamental del Vichada 2012-2015: Gobierno de todos.

Holdridge, L. 1978. Life zones classification system of holdridge.

Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales, IDEAM. 2001. El medio ambiente en Colombia. Instituto de meteorología, hidrología y estudios ambientales- IDEAM. Bogotá, Colombia.

Instituto Colombiano de Minas y Geología. INGEOMINAS. 2007. Mapa Geológico de Colombia a escala 1: 2.800.000. Bogotá.

Instituto Geográfico Agustín Codazzi, IGAC. 1983. Estudio general de suelos de la Comisaría del Vichada. Subd. Agrológica. Bogotá, 473 p.

Instituto Geográfico Agustín Codazzi, IGAC. 1983. Mapa cartografía base.

Instituto Geográfico Agustín Codazzi- IGAC. 1999. Paisajes fisiográficos de Orinoquia- Amazonia (ORAM) Colombia. IGAC. Bogotá, Colombia. 355p.

Köppen, W. 1954 Clasificación climática. Unidad de ciencias de la atmosfera. Universidad de la Republica.

Lasso, C. A y C. Matallana (Compiladores). 2012. IV Taller binacional para la conservación y uso sostenible de la biodiversidad en la cuenca del Orinoco: avances. Perspectivas y propuestas de trabajo conjunto bajo el contexto del cambio global. Instituto de investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá, D.C., Colombia. 99p.

Lavelle, P., N. Rodríguez, O. Arguello, J. Bernal, C. Botero, P. Chaparro, y. Gómez, A. Gutiérrez, M. Hurtado, S. Loaiza, S. Pullido, E. Rodríguez, C. Sanabria, E. Velásquez, S. Fonte. 2014. Agriculture, Ecosystems and Environment 185:106–117.

Malagón, D. 2003. Ensayo sobre tipología de suelos colombianos - énfasis en génesis y aspectos ambientales. Publicado en Revista académica Colombiana de la Ciencia, Volumen 27, No. 104: 319- 341p.

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. 2014. Quinto informe Nacional de Biodiversidad de Colombia ante el Convenio de Diversidad Biológica. Bogotá, D.C., Colombia. 101p.

Municipio de Puerto Carreño. 2003. Esquema Básico de Ordenamiento Territorial (EOT). Puerto Carreño, Vichada.

Parques Nacionales Naturales de Colombia. 2005. Dirección Territorial Amazonia – Orinoquia - Línea base para la planeación del manejo Parque Nacional Natural el Tuparro.

PNUD, Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. 2011. Colombia rural. Razones para la esperanza. Informe Nacional de Desarrollo Humano. Bogotá: INDH PNUD, septiembre.

Resnatur. 2014. Lista de afiliados del departamento del Vichada a la Asociación red Colombiana de Reservas naturales de la sociedad civil.

Romero, M, Galindo, G., Otero, J y D. Armenteras. 2004. Ecosistemas de la cuenca del Orinoco colombiano. Memoria explicativa del mapa (escala 1: 1.000.000). Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Editora Guadalupe, Bogotá, 189 p

Romero M.H., Maldonado-Ocampo J.A., Bogotá-Gregory J.D., Usma J.S., Umaña-Villaveces A.M., Murillo J.I., Restrepo-Calle S., Álvarez M., Palacios-Lozano M.T., Valbuena M.S., Mejía S.L. Aldana-Domínguez J. y Payán E. 2009. Informe sobre el estado de la biodiversidad en Colombia 2007-2008: piedemonte orinoquense, sabanas y bosques asociados al norte del río Guaviare. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá D.C., Colombia. 133 p

Romero, M., S. Flantua, K. Tansey, K. & J.C. Berrio. 2011. Landscape transformations in savannas of northern South America: Land use/ cover changes since 1987 in the Llanos Orientales of Colombia. Applied Geography 32: 766-776.

UAESPNN. 2006. Plan de Investigaciones del Parque Nacional Natural y Reserva De Biosfera El Tuparro. Google Earth, accesado en web junio 2012



## Capítulo 2

### Manejo Forestal Sostenible-MFS





## Capítulo 2:

### Manejo Forestal Sostenible-MFS

*Leiber Peñaloza<sup>1</sup>, Gustavo Segura<sup>2</sup> y Miguel Pacheco<sup>3</sup>*

#### 2.1. Concepto de Manejo Forestal Sostenible

El concepto de Sostenibilidad en el Manejo Forestal tiene sus orígenes en Europa, hacia finales e inicios de los siglos XVII y XVIII y ante la preocupación por la disminución progresiva de los recursos maderables, tales que garantizaran una oferta continua de madera bajo un enfoque de “Sostenibilidad”. Sin embargo, en el siglo XX ante la fuerte deforestación en los trópicos, lo cual estaba jalonado por una creciente campaña globalizadora a nivel mundial, sin que ello tuviera en cuenta las implicaciones ambientales de las nuevas políticas, surgen iniciativas como el informe Bruntland “Nuestro Futuro Común” y la cumbre de la tierra en 1992 en donde se acuña el término “sostenibilidad”, el cual implica además de garantizar la oferta del recurso, un uso integral que involucrará otros productos y usos de los bosques y sobre todo su perpetuidad para

el uso y disfrute de las generaciones futuras (Wiersum 1995, Bawa y Seidler 1997).

En este sentido, el enfoque, ligado tanto a bosques naturales como plantados, abandona el contexto interno de unidad de manejo forestal (UMF) y trasciende a escala de paisaje, involucrando con ello a todos los demás actores o “stakeholders” que directa o indirectamente se benefician o se ven perjudicados por la actividad forestal. Otro aspecto importante del MFS es que se rompe el mito de la madera como fuente primaria objeto de aprovechamiento, incluyendo una amplia gama de bienes y servicios que también pueden generar beneficios económicos, que bajo un enfoque de sostenibilidad y de manejo adaptativo contribuyen a la diversificación de los medios de vida (Bawa y Seidler 1997). En la figura 1 se observan los elementos rectores del concepto de manejo forestal sostenible.

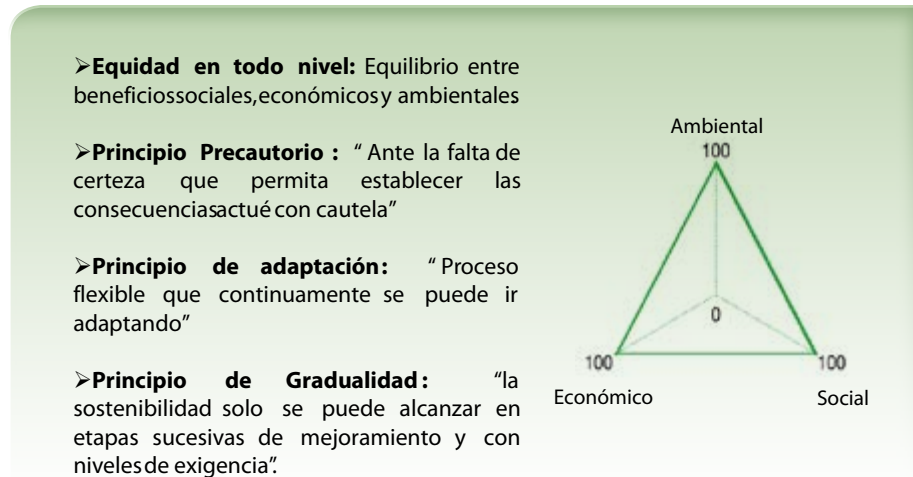
<sup>1</sup> Ingeniero agrónomo Investigador Fundación natura

<sup>2</sup> Ingeniero Forestal Investigador Fundación Natura

<sup>3</sup> Ing Forestal. Especialista forestal WWF. Coordinador de la Red de Comercio Forestal Amazonas Norte & Darién-GFTN NACD



**Figura 1.** Elementos rectores del concepto de Manejo Forestal Sostenible.



Fuente: Adaptado de Sabogal *et al* 2004.

En América Latina y en Colombia el concepto es reciente, surge a finales de los 80's, ante iniciativas de distintas agencias de cooperación principalmente de países Europeos como Suecia, Suiza, Noruega, Francia, Holanda, Alemania y Estados Unidos, ante la incapacidad técnica, científica y económica de los países para desarrollar este tipo de iniciativas, las cuales han sido orientadas a i) conocer la base de los recursos maderables y no maderables de los bosques naturales, ii) generar capacidades locales a nivel técnico y científico, iii) tener un impacto socioeconómico en comunidades indígenas, campesinas y afrodescendientes y iv) mantenimiento de la diversidad biológica (Rice *et al.* 2001, Arce 2004).

Pese a las bondades y a la expectativa generada en torno al enfoque, su aplicabilidad y sostenibilidad en el espacio y el tiempo han sido un aspecto limitante, esto debido a que no existe un concepto unificado y adopta-

do por las instituciones que lideran estas iniciativas a nivel nacional e internacional, lo cual confunde muchas veces el objetivo o los resultados a los cuales se quiere llegar. Adicionalmente, la generación de rentabilidad ha sido uno de las situaciones que ha causado una gran controversia, ya que generar mayores ganancias y un mayor valor de la tierra a diferencia de otros usos tales como la minería, la agricultura y la ganadería, se convierte en todo un reto dadas las tendencias actuales del país (Richards & Moura 1999, Rice *et al* 2001).

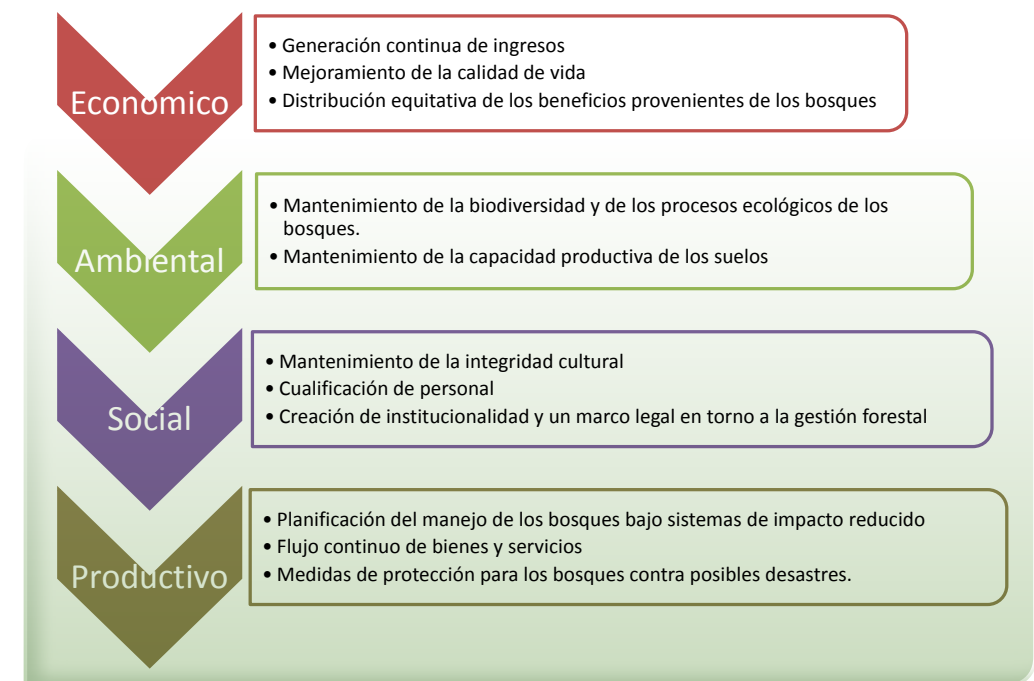
## 2.2. Dimensiones del MFS

Desglosando el enfoque, este involucra cuatro dimensiones, tres de ellas relacionadas al manejo sostenible como lo son i) la dimensión ambiental la cual se orienta en salvaguardar la integridad ecológica de los ecosistemas presentes en las áreas boscosas, ii) la dimensión social que propende

por involucrar a todos los actores en la gestión forestal de manera que se mejoren las capacidades técnicas y el relacionamiento interinstitucional y iii) la dimensión económica que busca que las actividades productivas desarrolladas en el marco de la actividad forestal genere bienestar económico que mejore las condiciones de vida de los involucrados en la actividad forestal (Wiersum 1995, Bawa y Seidler 1998).

Así mismo, el enfoque considera una dimensión productiva, la cual esta meramente relacionada a una gestión adecuada del manejo forestal que involucre elementos de planificación y aprovechamiento bajo técnicas que garantice la perpetuidad del bosque. En la figura 2 se mencionan algunos aspectos que consideran de manera general las dimensiones del MFS.

**Figura 2.** Dimensiones y aspectos considerados en el MFS. Fuente: Adaptado de Wiersum 1995.



“Canapro, fiel a su filosofía de propender por la dignificación del ser humano y el desarrollo comunitario integral, actuando con base en el esfuerzo propio, la ayuda mutua, la solidaridad y la responsabilidad social, así como en su objetivo de desarrollar proyectos de producción, transformación, comercialización en el sector agropecuario y forestal, con sentido ecológico, ha entronizado en el proyecto que desarrolla en el municipio de Puerto Carreño, un respeto por las especies nativas, negativa a la tala de bosques naturales, prohibición de la caza, conservación de los sistemas y elementos acuíferos. Desarrollo de los procesos productivos aplicando prácticas limpias, amigables con el ambiente”

David E. Moreno, Canapro



### 2.3. Herramientas de promoción del MFS

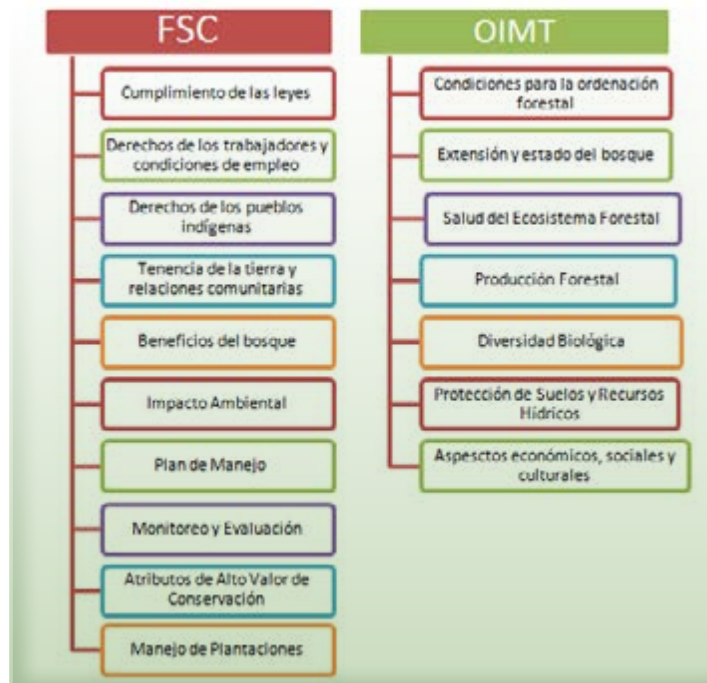
Desde la concepción del enfoque y en búsqueda de herramientas que permitan la aplicación del mismo se han desarrollado diversas iniciativas principalmente lideradas por organizaciones no gubernamentales de carácter internacional como WWF y Greenpeace con los Principios, Criterios e Indicadores del Forest Stewardship Council (FSC por sus siglas en inglés) y la Organización Internacional de las Maderas Tropicales (OIMT) con los Criterios e Indicadores para la Ordenación Forestal Sostenible de los Bosques Tropicales (OIMT 2005, Venegas 2012).

La iniciativa liderada por el FSC se basa en una herramienta de mercado, en donde el

gestor del bosque y el transformador evaluados a la luz de una serie de principios, criterios e indicadores, algunos de ellos adaptados a escalas nacionales, le permiten al consumidor identificar aquellos productos provenientes de bosques manejados bajo un enfoque de sostenibilidad (Venegas 2012). Por su parte la propuesta de la OIMT es una iniciativa concertada y adoptada por los países miembros, entre ellos Colombia, con el fin de facilitar una herramienta que permita evaluar y dar seguimiento a las tendencias y cambios observados en las condiciones de los bosques y los sistemas de ordenación y manejo a diferentes escalas: i) nivel nacional y ii) de unidad de ordenación forestal (OIMT 2005). En la figura 3 se observan los aspectos considerados por cada uno de los enfoques.

**Figura 3.**

Principios del FSC y Criterios de la OIMT. Fuente: Adaptado de OIMT 2005 y Venegas 2012.



A nivel latinoamericano distintos gobiernos han incorporado a su legislación numerosos aspectos del enfoque de MFS, Colombia como miembro de la OIMT ha ratificado la adopción de los Criterios e Indicadores como instrumento para ordenar sus bosques, así mismo se cuenta con normatividad para bosques naturales con el Decreto 1791 de 1996 el cual reglamenta el aprovechamiento y manejo forestal de este tipo de bosques y en el caso de los bosques plantados el Decreto 1498 de 2008, sin embargo estos son incipientes para todo aquello que considera el enfoque de MFS.

A nivel nacional también se resaltan iniciativas privadas, principalmente de plantaciones forestales, que han adoptado el FSC como instrumento para demostrar su compromiso con la sostenibilidad, herramienta de mercadeo y de responsabilidad ambiental, con más de 115.000 has certificadas, lo cual representa el 0,5% de áreas certificadas en Latinoamérica, sin que existan bosques naturales certificados bajo este instrumento de gestión.

Otras iniciativas a nivel nacional han adoptado el concepto de MFS a través de buenas prácticas de manejo, que considerando las dimensiones ambientales, sociales, técnicas y económicas propias del enfoque, han desarrollado un sinnúmero de instrumentos para asistir técnicamente a gestores de bosques en el país, instrumentos basados en criterios de mejoramiento continuo y manejo adaptativo, sin embargo, la deuda del país hacia el sector forestal es alta y son necesarias políticas de estado que dinamicen el sector a través de estrategias que simultáneamente garanticen una oferta continua de bienes y servicios ecosistémicos.

*"La certificación forestal es un instrumento que permite ser reconocido por las buenas prácticas ejercidas en el manejo forestal lo cual es visto en algunos mercados internacionales como uno de los requerimientos para la exportación de madera. Es en cierto modo, un cumplimiento de principios y criterios que conllevan al cumplimiento de normatividades que hacen de una industria forestal una actividad ambientalmente responsable".*

Federico Córdoba, Reforestadora la Paz

### 2.4. Herramientas para la asistencia técnica en manejo forestal

Este capítulo está dirigido a todos los profesionales, técnicos o personas que con sus conocimientos asesoran cualquier tipo de actividad productiva en la región. Así mismo, la herramienta de asistencia técnica que se propone a continuación se enmarca bajo un enfoque de manejo sostenible.

La realidad rural, desde una interpretación cultural, muestra la propiedad, los predios, como un espacio físico sobre el que se tiene potestad y autonomía de una forma individual, desconociendo su función social y ambiental. De esta misma manera se tiende, por los propietarios o tenedores, a entender y manejar los predios por separado, desconociendo la interacción y funciones que pueda haber entre sus componentes.

Aunque esto tiene muchas explicaciones y justificaciones es otro el tema a tratar en este capítulo. Aquí se va a compartir una experiencia de trabajo sobre cómo abordar en

territorios individuales las relaciones e interacción para obtener beneficios colectivos.

A continuación se presenta de manera esquemática una propuesta de la forma como

debe abordarse el acompañamiento a un productor rural, lo cual incluye un acercamiento previo hasta una etapa de monitoreo y retroalimentación (Figura 4):

**Figura 4.** Esquema de acompañamiento a predios privados. Fuente: Los autores 2014.



- **Acercamiento:** Un paso importante antes de emprender cualquier tipo de acción es generar lazos de confianza con el productor, entender el contexto en el que se desenvuelve, sus intereses, motivaciones y objetivos. Generar este tipo de lazos garantiza una buena comu-

nicación con el productor y el entendimiento de las realidades del predio y el contexto del mismo.

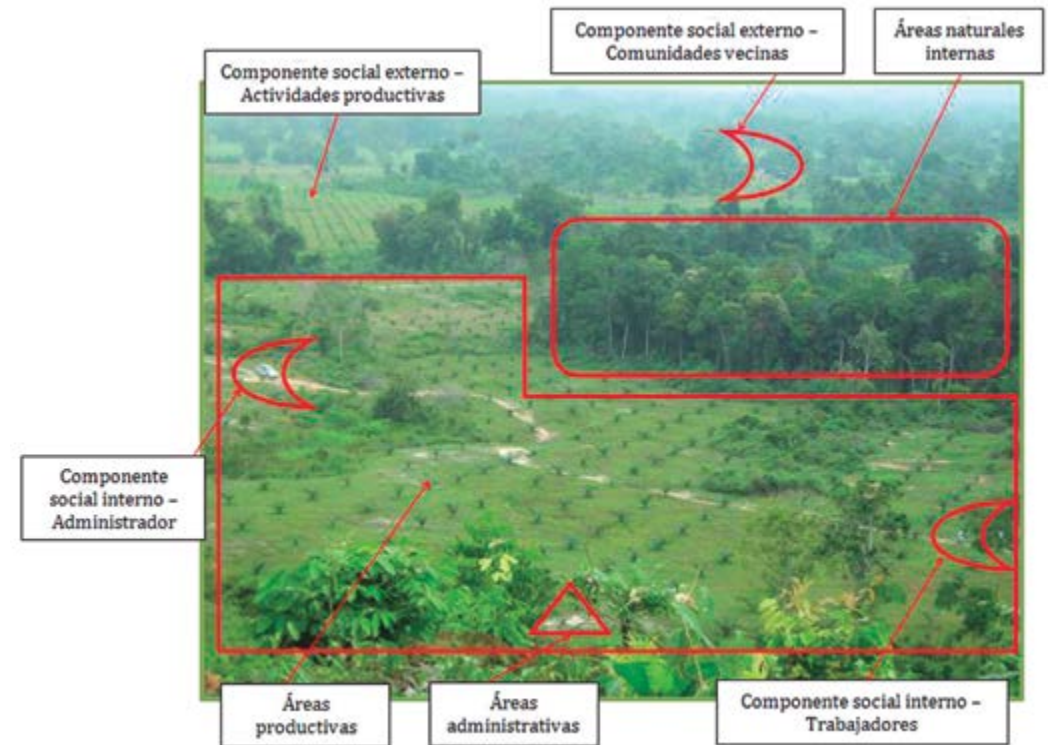
- **Identificación de componentes del predio:** En primera instancia se hace la identificación de los componentes concebidos desde

la visión holística de la sostenibilidad, eso traduce identificar dentro de los predios los componentes productivos, ambientales y sociales. Este mismo ejercicio se debe realizar en la parte de la vecindad del predio teniendo presente que los mismos componentes ambien-

tales y sociales pueden estar en los dos lugares.

Una vez se toma nota de los recursos existentes, en lo productivo, lo ambiental y lo social, se hace una primera lectura del estado en qué se encuentran y en las posibles relaciones que tengan (Figura 5).

**Figura 5.** Aspectos a evaluar en cada uno de los componentes del predio. Fuente: Los autores 2014.

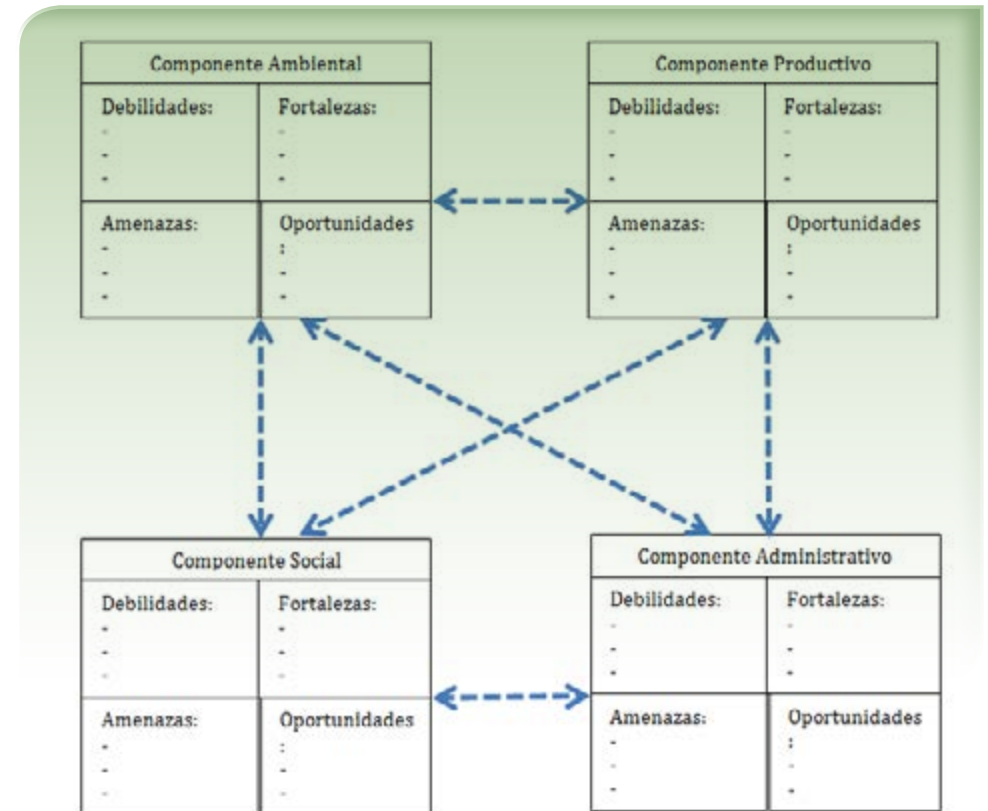




**Análisis y determinación de soluciones:** Con el análisis de los hallazgos se determina para cada uno de los componentes cuáles son las fortalezas, las debilidades, las amenazas y las oportunidades. Los resultados de cada una de los componentes se compa-

ran entre sí para listar los puntos comunes y con base en esos puntos definir las estrategias que sirvan para resolver simultáneamente los problemas de cada componente. En la figura 6 se presenta el ejemplo 1.

**Figura 6.** Ejemplo de esquema para análisis y determinación de soluciones. Fuente: Los autores 2014.



**Análisis:** La baja rentabilidad puede estar dada porque los rendimientos son menores a lo esperado y esto sucede porque los suelos han estado sin cobertura, afectando la calidad de los nutrientes o la cantidad de humedad es poca para cubrir las necesidades del cultivo y se ha utilizado más mano de obra de la esperada para poder hacer el control sanitario que afecta la plantación.

y que el impacto de las plagas sea menor, al final se reduce la cantidad de mano de obra y aumenta la rentabilidad.

**Determinante de soluciones:** Mejorar la cobertura del suelo lleva a que se mejoren las condiciones del mismo permitiendo que el rendimiento de la plantación se recupere

- **Implementación de Acciones:** Genere un cronograma que le permita relacionar temporal y económicamente las acciones a realizar en el predio para cada uno de los componentes previamente identificados y valorados.

- **Monitoreo:** El monitoreo es una parte importante y fundamental que le permitirá determinar la efectividad de las ac-



ciones implementadas, apoyen la toma de decisiones y le sirvan como soporte para la incorporación de nuevas acciones o los ajustes a las ya establecidas, lo cual se denomina retroalimentación.

El acompañamiento siguiendo las consideraciones mencionadas a través de esta herra-

mienta de asistencia técnica además de tener incidencia a nivel de predio, indirectamente influye en la ordenación del territorio o a escala de paisaje, en donde a medida de que todos los sistemas productivos incorporen no solo aspectos meramente relacionados a la actividad garantizarán a largo plazo la sostenibilidad y resiliencia del ecosistema (Figura 7).

**Figura 7.** Identificación de componentes del predio. Fuente: Los autores 2014.



*"A pesar de que el trabajo elaborando el Plan de Manejo Forestal Sostenible (PMFS) fue duro y a veces complicado, se vale el proceso, teniendo en cuenta los beneficios que van a resultar con la implementación del plan. Un plan comprensivo, brinda apoyo a la gobernanza de la plantación, a la sostenibilidad de la empresa, minimiza nuestro impacto ambiental y puede asegurar la rentabilidad del proyecto. Además, el PMFS es un trabajo que es necesario si queremos obtener una certificación forestal por el origen de nuestros productos forestales y también por la cadena de custodia de la madera que proviene de la plantación en camino hacia mercados nacionales e internacionales"*

Dexter B. Dombro, Plantación Amazonia el Vita S.A.S

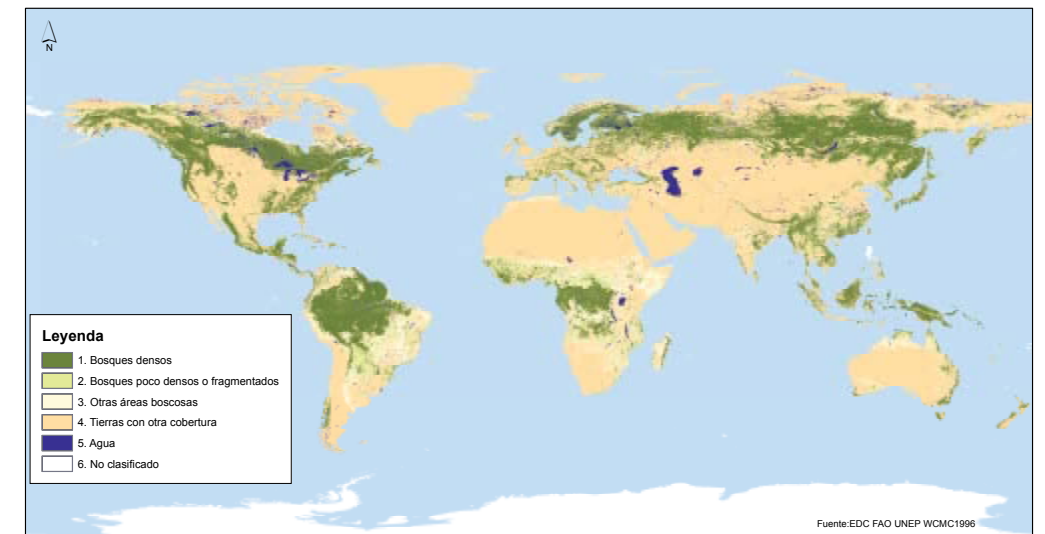
## 2.5 Situación global del manejo forestal

Los bosques en el mundo ocupan actualmente unos 4.000 millones de hectáreas, que representan cerca del 31 % de la su-

perficie del planeta. 1.200.000 ha se utilizan para la producción forestal maderable y no maderable<sup>13</sup>.

13 FAO, 2010

**Gráfico 1.** Mapa Mundial de Cobertura Boscosa (Carpeta Cap II) Elaborado por WWF Colombia.



Fuente: EDC FAO UNEP WCMC 1996

Se estima que a lo largo de 5 000 años la desaparición total de bosques en todo el mundo ha ascendido a 1.800 millones de hectáreas, lo cual supone un promedio neto de pérdida de 360.000 hectáreas al año (Williams, 2002). Actualmente se estima que 13.000.000 hectáreas por año se pierden por tala ilegal en el mundo (lo que se puede estimar como una pérdida del área de 36 canchas oficiales de fútbol por minuto)

La trayectoria de la deforestación a escala mundial ha ido aproximadamente a la par que el crecimiento demográfico (FAO, 2012) es decir, a mayor población, mayor defores-

tación. Sin embargo la distribución de la deforestación según zonas de bosques en el mundo ha variado a través de los años: actualmente la mayor proporción de los bosques deforestados en el mundo se encuentra en países tropicales.

Existe una lógica directa entre el incremento de la economía global, el incremento de la población y el deterioro de los bosques en el mundo. En estas dos últimas décadas la economía mundial se ha multiplicado por casi tres (ha crecido de 24 billones a 70 billones de USD entre 1992 y 2011) y ha beneficiado a cientos de millones de personas de múltiples

maneras. No obstante, el crecimiento económico mundial sigue ejerciendo una presión insostenible sobre los bosques y otros sistemas naturales de la Tierra. (FAO, 2012).

De acuerdo con la Evaluación de los Ecosistemas del Milenio (2005), más del 60 % de los principales ecosistemas del mundo están degradados o se emplean de modo insostenible. Más del 50 % de todos los tipos de bosques, tierras agrícolas y humedales que rodeaban a las zonas urbanas y periurbanas se han perdido debido a su conversión a otros usos. Tan solo en la última década desaparecieron unos 130 millones de hectáreas de bosques, 40 millones de las cuales eran bosques primarios (FAO, 2010).

Manejo Forestal Sostenible es una frase cada vez más utilizada que copa las prácticas de buen manejo forestal; a pesar de ello, la actividad forestal sigue siendo mal vista por algunos sectores, considerándola como una práctica que afecta el medio ambiente y destruye los ecosistemas. Es necesario cambiar el concepto del manejo forestal sostenible en la sociedad.

De acuerdo con FAO (2012), "la actividad forestal está atrapada entre dos perspectivas extremas y opuestas. Por un lado, se encuentra la concepción superficial y predominantemente urbana de la tala de árboles o la caza de fauna silvestre como crímenes ambientales, y, por el otro, se encuentran las malas prácticas y los efectos negativos en los bosques que suelen proceder de fuera del sector forestal (incendios, contaminación, etc.) o de la minería y otros sectores en los que se consideran las tierras forestales como reservas de tierras para la extracción mineral o la agricultura, entre otras cosas. Los instrumentos para hacer frente a

estas perspectivas extremas son una comunicación eficaz, en el primer caso, y la ordenación territorial y su aplicación en el segundo".

Un gran reto es promover al manejo forestal sostenible como la mejor herramienta para la conservación de los bosques. Los bosques se consideran una característica del medio que se debe conservar o, en drástico contraste, una fuente de tierras para ayudar a la expansión de la agricultura. Debería encontrarse un equilibrio en el que los bosques contribuyan a conseguir todos estos objetivos: el manejo forestal sostenible añade valor a los bosques empleando los productos forestales para producir energía, materiales de construcción y embalaje y otros productos diversos de consumo al tiempo que se conservan los componentes y las funciones de los ecosistemas forestales saludables (FAO 2012).

Es necesario promover la inversión en el sector forestal, sin embargo se requiere de un trabajo exhaustivo en el fortalecimiento de políticas y la gobernanza, así como instrumentos basados en el mercado que ayuden a mitigar el impacto sobre los bosques, como por ejemplo: la certificación forestal.

La certificación forestal en el mundo ha crecido exponencialmente desde su creación a principios de los 90's. Actualmente (octubre 2014) se registra en el mundo 184.063.000 ha de bosques bajo manejo certificados por el FSC<sup>14</sup>. Suramérica y Caribe cuentan con un total de 12.911.082 ha de bosques con certificación FSC, un 7% del área total certificada en el mundo<sup>15</sup>. Colombia registra un total de

14 FSC (www.fsc.org), octubre 2014

15 Global FSC Certificates: type and distribution, junio 2014

127.204 ha. certificadas, en más de un 90% distribuidas en plantaciones forestales<sup>16</sup>. Sin embargo, sigue siendo necesario la promoción del consumo o preferencia por productos certificados en los mercados domésticos.

## 2.6. Problemática del sector forestal en Colombia

Colombia es un país con aptitud forestal, siendo uno de los cinco países con mayor cubierta forestal en América Latina y el Caribe<sup>17</sup>. Más del 50% (60,7 millones de hectáreas) del país está cubierto de bosques con abundancia de especies forestales de alto valor comercial, así como otras con alto potencial en el mercado. Sin embargo, se han identificado un sinnúmero de problemas que impiden el desarrollo de este sector, el cual podría ver reflejado con un alto porcentaje en el aporte al PBI nacional; lamentablemente a la fecha no llega ni al 2%.

A continuación se mencionan un listado de problemas que se han identificado como los más recurrentes del sector forestal en Colombia, los cuales no son ajenos a la realidad del sector forestal en la región Andina; estos son:

- **Sector forestal con un problema estructural de grandes dimensiones:** Si bien es cierto en Colombia se puede hablar de números significativos de áreas para la protección y el manejo sostenible de los bosques y sus recursos, es importante anotar que estas áreas se encuentran amenazadas por la falta de gestión y control de las mismas, tanto por las auto-

16 Global FSC Certificates: type and distribution, junio 2014

17 FAO 2005

ridades como la gobernanza que ejercen las propias comunidades que habitan en ellas. Así mismo, la presencia de grupos armados al margen de la ley complica el desarrollo normal de las actividades de manejo forestal en campo.

- **Alta informalidad e ilegalidad:** Colombia produce anualmente 3,4 millones de metros cúbicos de madera y un 42% de esa cifra se tala y comercializa ilegalmente (según el Banco Mundial). Algunos expertos incluso afirman que el porcentaje de ilegalidad en el país puede llegar hasta un alarmante 80%
- **Eslabones de cadena productiva con poca articulación:** No existe un enfoque de cadena en el país, donde se desarrolle normalmente la transformación y el comercio justo, conectando directamente al bosque con el mercado. El sector forestal colombiano se caracteriza por la participación de un número alto de intermediarios que participan en la cadena, disminuyendo la participación en los beneficios de la actividad forestal sobre el productor (primer eslabón en la cadena).
- **Pocos incentivos al manejo forestal:** La ley vigente no contempla incentivos que promuevan y creen una diferenciación entre el aprovechamiento forestal convencional y el manejo forestal sostenible.
- **Marcos regulatorios laxos:** La normatividad forestal vigente mediante la cual el gobierno regula la explotación forestal es de 1959. A diferencia de otros países con potencial forestal, Colombia no cuenta a la fecha con una ley forestal como tal; su marco jurídico llega a aproximadamente 10 normas importan-

tes de diversa jerarquía, que regulan las cuestiones forestales.

- **Poco control por las autoridades:** La poca capacidad técnica administrativa y la falta de personal por parte de las Corporaciones Autónomas limita el control sobre los permisos de aprovechamiento aprobados para bosque natural; lo cual posibilita la ilegalidad y la “legalización” de madera con permisos y volúmenes con autorización.
- **Especies de madera de alto valor comercial en situación vulnerable:** En Colombia, tradicionalmente se ha hecho uso de especies con alto valor comercial como por ejemplo el cedro (principalmente aprovechada en la zona de la Amazonía y Magdalena medio)
- **Consumo Responsable poco aplicado:** En Colombia, la demanda por productos forestales es cada vez mayor, sin embargo no existe una distinción entre madera legal e ilegal que incentive la producción sostenible y el comercio justo en el país.
- **Baja calidad y eficiencia:** Con excepción de los sub-sectores de producción de pulpa y papel y cartón, que tienen altos porcentajes de utilización de su capacidad instalada (96% y 78% respectivamente), los demás sub-sectores (aserríos, chapas y contra-chapados, tableros e inmunizadores) no utilizan en promedio, más del 50% de la misma. Esto se puede explicar por la irregularidad de los suministros de materia prima, el precario

desarrollo tecnológico, el poco desarrollo del mercado nacional de estos productos y el bajo posicionamiento y competitividad en el mercado internacional.

- **Bajos rendimientos en la producción:** El documento CONPES sobre Política de Bosques establece que el sector forestal se ha caracterizado por su baja calidad y eficiencia, llegando a alcanzar niveles de desperdicio del 42% del recurso<sup>18</sup>; se le atribuye entre otras razones a un mercado poco desarrollado y diversificado, tecnología obsoleta, prácticas inadecuadas de aprovechamiento, transporte, secado y almacenamiento, baja inversión y limitada competencia.

Ante esta situación, los programas de asistencia al manejo forestal no solamente se enfocan en las actividades en bosque, sino también en el fortalecimiento de la gobernanza forestal y el mejoramiento de políticas públicas con lo cual se espera sortear la problemática del sector forestal identificada en el país.

El **proyecto de Predios Privados**, promueve el desarrollo de acciones que sorteen la problemática forestal nacional, tanto en campo con 4 operaciones forestales, así como con los distintos actores vinculados al sector para el mejoramiento de políticas públicas, y el fortalecimiento de la gobernanza forestal, entre otras.

18 Se hace referencia a bosques naturales.

*“De manera global, Colombia carece de políticas públicas precisas que ayuden al desarrollo forestal sostenible. La innumerable cantidad de licencias de operación para el desarrollo de la minería en zonas de alto valor de conservación que conllevan la degradación de los bosques y ecosistemas nativos, la contaminación y aniquilamiento de los recursos hídricos, así como la tala indiscriminada que son todo lo contrario a un desarrollo forestal sostenible. Paralelo a esto no se cuenta con incentivos y planes de desarrollo que contribuyan con el mismo.*

*La ausencia de una política pública nacional hace que existan vacíos e inconsistencias jurídicas como la propiedad de la tierra, muy sentida en nuestra zona, pero que cobija otras zonas del país.*

*En el Vichada la problemática nacional se amplía exponencialmente. La carencia de infraestructura hace que todos los procesos se encarezcan considerablemente. La inseguridad jurídica ha frenado dramáticamente el desarrollo de la zona”*

David E. Moreno , Canapro

## Bibliografía

Arce R. 2004. Criterios e indicadores para el manejo forestal sostenible: Necesidad de un enfoque integral y multidisciplinario. Revista Recursos Naturales y Ambiente. No 42, pág 14-18.

Bawa K. & Seidler R. 1997. Natural Forest Management and Conservation of Biodiversity in Tropical Forests. Vol. 12, No 1, pág 46-55.

FAO. Tendencias y perspectivas del sector forestal en América Latina y el Caribe. Roma, 2006. 178 p.

FAO. Evaluación de los recursos forestales mundiales. Informe principal. Roma 2010. 339 p.

FAO. Situación de los bosques en el mundo. Roma. 2012. 64 p.

OIMT (Organización Internacional de las Maderas Tropicales, JP). 2005. Criterios e indicadores revisados de la OIMT para la ordenación sostenible de los bosques tropicales con inclusión de un formato de informes. 41 pág.

Richards M. & Moura P. 1999. Can Tropical Forestry be made profitable by 'Internalising the Externalities'?. Natural Resource Perspectives, No. 46, 6 pág.

Rice R., Sugul C., Ratay S. & da Fonseca G. Manejo Forestal Sostenible: Revisión del saber convencional. Advances in Applied Biodiversity Science, No. 3, p. 1-35. Washington, DC: CABS/Conservation International.

Sabogal C., Carrera F., Colán V., Pakorny B. & Louman S. 2004. Manual para la planificación y evaluación del manejo forestal operacional en bosques de la Amazonía Peruana. 273 pág.

Venegas R. 2012. Guía de Certificación Forestal. Global Forest & Trade Network. WWF Colombia. 70 pág.

Wiersum F. 1995. 200 Years of Sustainability in Forestry: Lessons from History. Environmental Management Vol. 19, No. 3, pág. 321-329.

www.fsc.org. Fecha: octubre 2014.



## Capítulo 3

Herramientas de Gestión Forestal.



## Capítulo 3

### Herramientas de Gestión Forestal.

Miguel Pacheco<sup>1</sup>, Lourdes Peñuela R<sup>2</sup>

#### 3.1. Plan de manejo Forestal Sostenible- PMFS

Desde el proyecto Fortalecimiento Institucional y de Política para incrementar la conservación de la biodiversidad en predios productivos en Colombia, se planteó trabajar un Plan de Manejo Forestal Sostenible – PMFS, como una herramienta que recogiera no solo los temas legales frente a la operación de plantaciones forestales en Colombia, sino para desarrollar un proceso productivo con principios y criterios de sostenibilidad y que a la vez que el negocio es rentable, se propende por la conservación e incremento de la biodiversidad.

Se definieron algunos criterios que nos permitiera focalizar el trabajo, considerar los aspectos logísticos y de presupuesto y definir propietarios de proyectos forestales como unidades piloto para trabajar de la mano con ellos. Como se mencionó al inicio de esta publicación, el proyecto focalizó su trabajo en la cuenca del río Bitá, que aunque su cauce cobija los municipios de La Primavera y Puerto Carreño, era necesari-

rio concentrar los esfuerzos en 4 unidades piloto que estuvieran cerca (por temas logísticos y de presupuesto). De esta manera se acordó trabajar con proyectos forestales que estuvieran ubicados en el municipio de Puerto Carreño y que:

- Fueran pioneros en la región y tuvieran al menos 6 años;
- Tuvieran criterios integradores en procesos productivos;
- Tuvieran criterios de conservación de la biodiversidad;
- Tuvieran definido sembrar una plantación forestal y se acogieran a las propuestas desde el proyecto.

Con estos criterios se invitó a principios del 2012, a trabajar para la construcción conjunta de un PMFS con:

- Reforestadora La Paz que cumplía con el criterio a);
- CANAPRO Forestal que cumplía con el criterio b);
- Plantación Amazonia El Vita que tiene una Reserva de la Sociedad

<sup>1</sup> Ing Forestal. Especialista forestal WWF. Coordinador de la Red de Comercio Forestal Amazonas Norte & Darién-GFTN NACD

<sup>2</sup>Zoo. MSc, Directora Fundación Horizonte Verde. Grupo de investigación en Sistemas Sostenibles de producción con énfasis en Palmas Tropicales.

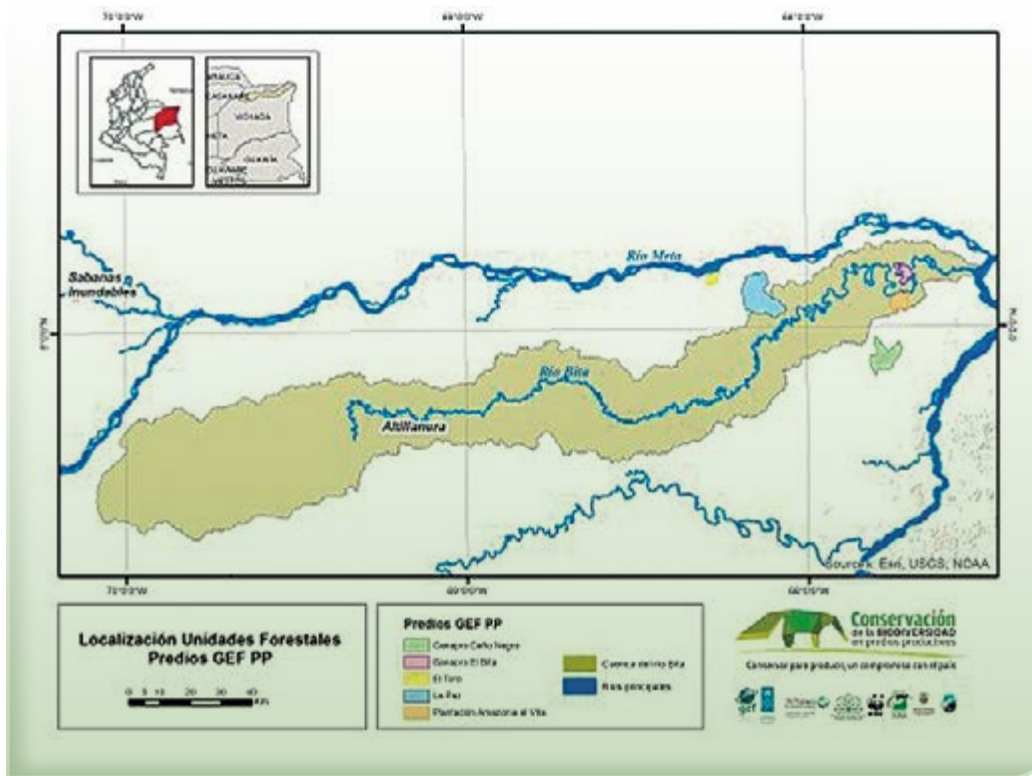


- Civil y cumplía con el criterio c);
- Reforestadora El Toro que cumplía con el criterio d).

La participación permanente y los aportes de ellos fueron muy importantes en el desarrollo del proyecto y específicamente

del PMFS, porque se construye considerando las diversas visiones, necesidades e intereses: lo ambiental, lo social, lo legal y lo económico. En la figura 1 se observa la ubicación de las unidades forestales piloto del proyecto.

**Figura 1.** Mapa de ubicación de las unidades forestales piloto.



La ruta que se definió para construir un PMFS fue: a) Levantar la línea base del sector forestal en la altillanura del Vichada (desde la información oficial, Ministerio de Agricultura y Corporinoquia); b) Elaborar una ficha técnica y recoger información de

los proyectos forestales para contar información de base respecto a diversos temas (Ver Anexo 1) c) Adoptar la matriz del sistema de aproximación gradual al manejo y la certificación forestal-SAGC generada por WWF como una herramienta técnica que facilite

la implementación de estándares de buen manejo reconocidos internacionalmente así como el acceso a la certificación forestal para pequeños y medianos productores (Gráfico 1) y aplicarla con las 4 unidades piloto; d) Tener en cuenta los principios y criterios de un estándar como el FSC (Forest Stewardship Council) que es un estándar de buen manejo reconocido internacional-

mente y que actualmente es utilizado por la mayoría de empresas forestales responsables a nivel mundial (Gráfico 2); e) Concertar con Corporinoquia reuniones de trabajo técnicas para avanzar en la construcción conjunta de elementos de un PMFS que traspasara los límites de unas medidas de manejo ambiental como lo exige la Ley.

**Gráfico 1.** Módulos y Sub Módulos temáticos del SAGC



Por supuesto que durante los 2 años, se aportó de parte y parte insumos importantes para la elaboración e implementación de la propuesta de PMFS. Se generó cartografía para la zonificación, se realizaron inventarios de biodiversidad, se identificaron los principales hallazgos en la matriz SAGC y se fortalecieron; se participó en varias ruedas de negocio a nivel nacional e internacional para entender qué y cómo está solicitando el mercado los productos maderables; se encontró una gran receptividad en Corporinoquia para apoyar dichos esfuerzos y construir conjuntamente con un sentido de cooperación y solución.

Los resultados de este proceso se consolidan en una propuesta de Plan de Manejo Forestal Sostenible que a la vez se constituye en los lineamientos para el sector forestal en la Altillanura de los Llanos, donde el ejercicio de planificación es real, hace parte de la organización interna de las empresa forestales como una carta de navegación, que a la vez cumple con los requisitos legales exigidos en Colombia, pero también con principios y criterios hacia un negocio sostenible que puede generar un valor agregado en el mercado, porque considera elementos vitales como la conservación del capital natural donde se desarrolla la plantación forestal.



**Gráfico 2.** Principios y Criterios del FSC

PRINCIPIO	DESCRIPCION
<b>PRINCIPIO 1 - OBSERVACION DE LAS LEYES Y LOS PRINCIPIOS DEL FSC</b>	El manejo forestal deberá respetar todas las leyes nacionales, los tratados y acuerdos internacionales de los que el país es signatario, y deberá cumplir con todos los Principios y Criterios del FSC.
<b>PRINCIPIO 2 - DERECHOS Y RESPONSABILIDADES DE TENENCIA Y USO</b>	La tenencia y los derechos de uso a largo plazo sobre la tierra y los recursos forestales, deben estar claramente definidos, documentados y legalmente establecidos.
<b>PRINCIPIO 3 - DERECHOS DE LOS PUEBLOS INDIGENAS</b>	Los derechos legales y consuetudinarios de los pueblos indígenas para poseer, usar y manejar sus tierras, territorios y recursos deben ser reconocidos y respetados.
<b>PRINCIPIO 4 - RELACIONES COMUNALES Y DERECHOS DE LOS TRABAJADORES</b>	El manejo forestal deberá mantener o mejorar el bienestar social y económico a largo plazo de los trabajadores forestales y de las comunidades locales.
<b>PRINCIPIO 5 - BENEFICIOS DEL BOSQUE</b>	Las operaciones de manejo forestal deben promover el uso eficiente de los múltiples productos y servicios del bosque para asegurar la viabilidad económica y una gama amplia de beneficios ambientales y sociales.
<b>PRINCIPIO 6 - IMPACTO AMBIENTAL</b>	El manejo forestal debe conservar la diversidad biológica y sus valores asociados, los recursos de agua, los suelos, los ecosistemas frágiles y únicos, y paisajes y por tanto (o mediante esto) mantener las funciones ecológicas y la integridad del bosque.
<b>PRINCIPIO 7 - PLAN DE MANEJO</b>	Un plan de manejo -de acuerdo a la escala y a la intensidad de las operaciones - debe ser escrito, implementado y actualizado. Deben ser claramente establecidos los objetivos de manejo a largo plazo y los medios para alcanzarlos.
<b>PRINCIPIO 8 - SEGUIMIENTO Y EVALUACION</b>	Será llevado a cabo un seguimiento, de acuerdo a la escala y a la intensidad del manejo forestal, para evaluar la condición del bosque, el rendimiento de los productos forestales, la cadena de custodia, y la actividad del manejo y sus impactos sociales y ambientales.
<b>PRINCIPIO 9 - MANTENIMIENTO DE BOSQUES CON ALTO VALOR DE CONSERVACION.</b>	Las actividades de manejo en bosques con alto valor de conservación deben mantener o mejorar los atributos que definen a dichos bosques. Las decisiones referentes a los bosques con alto valor de conservación deben tomarse siempre dentro del contexto de un enfoque precautorio.
<b>PRINCIPIO 10 - PLANTACIONES</b>	Las plantaciones deben ser planeadas y manejadas de acuerdo con los Principios y Criterios del 1 al 9 y con los Criterios del Principio 10. Si bien las plantaciones pueden proporcionar una serie de beneficios sociales y económicos y pueden contribuir en la satisfacción de las necesidades de productos forestales del mundo, éstas deberán complementar el manejo de, reducir la presión sobre y promover la restauración y conservación de los bosques naturales.



Las 4 unidades se comprometieron y cumplieron, elaborando con la estructura del PMFS definida, sus propias cartas de navegación hacia un proceso de manejo forestal sostenible. Se elaboró así mismo una es-

tructura de costos que puede dar una idea general como ejemplo.

A continuación se presenta en la Tabla 1 y 2 respectivamente, el contenido mínimo de un PMFS y la estructura de sus costos.

**TABLA 1: Contenido mínimo de un PMFS**

<b>1. INTRODUCCIÓN</b>	
2.1 Misión	Detallar el propósito de la Operación de Manejo Forestal (OMF)
2.2 Visión	Expectativas de la OMF en un determinado tiempo
2.3 Objetivo general	El objetivo debe ser consistente con el manejo forestal que se está promoviendo. (Se debe especificar los objetivos por proyecto, ya que estos varían del uno al otro), por ejemplo: producción de pulpa y papel. Ejemplos: - Producción de Madera - Aprovechamiento de productos no maderables - Conservación de la biodiversidad - Restauración de paisajes
2.4 Objetivos específicos (igual comentario al de arriba)	Deben ser consistentes para el cumplimiento del objetivo general
<b>3. MARCO INSTITUCIONAL (Identificación de actores / stakeholders)</b>	
3.1 Actores Estatales	Se deberá realizar la identificación de actores vinculados a la OMF. Los actores son todos aquellos que de una u otra manera pueden verse afectados positiva o negativamente por las actividades de manejo forestal. Asimismo identificar comunidades cercanas, instituciones y ONG´s que puedan aportar en el proceso.
3.1.1 De orden nacional	
3.1.2 De orden departamental	
3.1.3 De orden municipal	
3.2 Actores privados	
3.3 Comunidades y/o grupos de interés	
<b>4. MARCO LEGISLATIVO</b>	Identificación y mención de las normas legales a la cual está regulado el proyecto de manejo forestal. Adicionalmente, se puede hacer mención de otros estándares de manejo forestal como por ejemplo el esquema del Forest Stewardship Council (FSC)
4.1 Legislación Nacional	
4.2 Legislación regional	

5.	INFORMACIÓN DEL PROYECTO	
5.1	Información General (Se recomienda hacer por cada OMF)	Calidad Jurídica, información general de proyecto.
5.1.1	Localización	Macro y Micro Localización: Departamento: Municipio: Núcleo: Información articulada con el PGAR, POMCA, PGOF, EOT
5.1.2	Límites y superficie	La OMF, cuenta con una superficie de _____ ha. Limita por el Norte con _____; por el Este con _____; por el Sur con _____ y por el Oeste con _____.
5.1.3	Tenencia de la tierra	Especificar la categoría de tenencia de la tierra. (propia, arriendo, comodato, sucesión, sociedad, otra). Para el caso del estándar FSC, si hay algún tipo de tenencia diferente a propia, debe garantizar que el dominio sobre el predio será como mínimo por un turno de cosecha.
5.1.4	Registro de plantaciones	Resolución Número 182 de 2008 del MADR, modificada por la Resolución 240 del 2008, fija el procedimiento y los requisitos para el registro de los Sistemas Agroforestales o cultivos forestales con fines comerciales, y se adopta el formato para la movilización
5.2	Información socio-económica	Se recomienda que la información suministrada en estos puntos sea lo más actualizada posible. Información levantada del área de influencia del proyecto Localización del área de influencia directa (vereda) e indirecta (municipio)
5.2.1	División político – administrativa	Describir los distintos niveles del ordenamiento del territorio vinculado a la operación forestal a nivel político y administrativo así como los relacionados con la autoridad ambiental (ej. Ley 2da, áreas protegidas de carácter nacional y regional, etc.).
5.2.2	Población	Indicar el número de habitantes de las poblaciones vinculadas a la operación forestal
5.2.3	Escolaridad	Escuelas cercanas a la operación
5.2.4	Salud	Centros de salud más cercanos a la operación forestal
5.2.5	Infraestructura básica	Hacer una breve descripción de la infraestructura existente en el área de localización del proyecto
5.2.6	Infraestructura vial	Descripción de la infraestructura vial vinculada a la operación forestal

5.2.7	Infraestructura de salud	Descripción de la infraestructura del centro o centros de salud vinculado con la operación forestal
5.2.8	Infraestructura educativa	Descripción de la infraestructura de los centros educativos vinculado con la operación forestal
5.2.9	Infraestructura servicios públicos	Breve descripción de la infraestructura de los servicios públicos locales
5.2.10	Infraestructura recreativa	Breve descripción de la infraestructura recreativa en la zona
5.2.11	Economía	Descripción de las principales actividades económicas de la población vinculada a la operación forestal
5.3	Políticas	
5.3.1	Social.	Describir la política social de la operación forestal. Ej: “Esta política social tiene como fin primordial, participar de manera eficiente y eficaz, en el mejoramiento de la calidad de vida de las comunidades con las cuales se relaciona en las áreas de influencia del proyecto, buscando con ello que la actividad forestal sea reconocida como generadora de equidad social. Para alcanzar estos objetivos, la política social del proyecto forestal se aplica considerando los siguientes principios: (se incluyen los principios que la empresa considere). Se sugiere hacer mención al tema de seguridad alimentaria y cómo se va a suplir Adicionalmente y fuera del plan de manejo, la OMF deberá desarrollar procedimiento o protocolo de resolución de conflictos con las comunidades.
5.3.2	Ambiental	Describir la política ambiental de la operación forestal. Ej: El Proyecto Forestal administra su Unidad de Manejo Forestal con base en los principios del Desarrollo Sostenible, aplica el mejoramiento continuo en todos sus procesos, participa en las discusiones y se hace seguimiento a los cambios que se dan en la legislación ambiental. Uso de fauna silvestre y flora para alimentación Política de manejo y conservación de bosques naturales. Ej: El Proyecto Forestal protege y conserva los bosques naturales y los morichales, etc. existentes en sus predios, ya que estos ecosistemas, conjuntamente con las plantaciones, conservan la biodiversidad, protegen los suelos, las corrientes de agua. Se ejecutan las obras necesarias para minimizar y mitigar los efectos ambientales
5.3.3	Bosques naturales	

5.3.4 Contratación	Ej. En materia de contratación, el Proyecto Forestal no discrimina por raza, religión o género. Todo contratista forestal debe cumplir con las normas laborales, salario legal, prestaciones y seguridad social, pago de aportes. Ningún trabajador forestal puede ingresar sin que porte todos los elementos de protección personal".(Desarrollar procedimiento de resolución de conflictos laborales). La política laboral deberá dar prelación sobre la contratación de personal de la zona, en la medida de la oferta y capacidades. Incluir mención al tema de equidad de género
5.3.5 Planeación	Política de planeación del manejo forestal. Ej: El proyecto forestal se rige por un Plan de Manejo que considera el conjunto de recursos y procesos que intervienen en la operación forestal, la proyección de la demanda de los clientes, las restricciones de orden legal, técnico, económico, ambiental y social en el largo, mediano y corto plazo.
5.3.6 Compra de tierras	Política de adquisición de tierras EJ: La OMF realiza la verificación legal de los predios antes de la compra. No se considera la compra de predios que estén localizados en áreas de resguardos indígenas o terrenos adjudicados o con expectativas de adjudicación por parte del Estado a comunidades negras, indígenas o campesinas.
5.3.7 Silvicultura	Política del sistema silvicultural empleado por la operación forestal. Ej. La OMF practica una silvicultura con base en su plan de manejo, que busca alcanzar la productividad potencial de todas las especies como fuente de materia prima, manteniendo la seguridad de los trabajadores y en armonía con el desarrollo sostenible.
5.3.8 Cosecha	Políticas de cosecha. Ej: La OMF planifica cuidadosamente la cosecha de sus plantaciones que permiten tener en cuenta consideraciones de orden técnico, económico, ambiental y social. Es consciente de los impactos de las operaciones de cosecha, por lo tanto aplica prácticas de manejo para minimizarlos.
5.3.9 Capacitación	Política de Capacitaciones del personal de la Operación Forestal. Ej: El programa de capacitación busca mejorar el conocimiento, para que las operaciones forestales se ejecuten en forma segura y con el menor impacto ambiental. Todo trabajador es capacitado en las técnicas y en las normas de seguridad de cada operación. Está en condición de utilizar en forma correcta las herramientas, equipos y elementos de protección personal que se entreguen.

5.4 Infraestructura	
5.4.1 Descripción de vías de acceso nuevas o existentes	Vías de acceso nuevas o existentes. De acceso al proyecto e internas
5.4.2 Descripción de las líneas de energía	De acceso al proyecto e internas
5.4.3 Descripción de las líneas de desviación, derivación, captación conducción, distribución y entrega de aguas ( de existir)	Interno al proyecto. Concesiones de agua. Ejemplo: uso de agua del río Bitá
5.4.4 Descripción de las instalaciones de Apoyo al proyecto forestal	Ejemplos: - Campamento principal de alojamiento - Cocina - Baterías Sanitarias - Almacén de Insumos Agrícolas - Hangar de maquinaria, equipos y herramientas - Caseta de pozo profundo - Centro de acopio para residuos sólidos - Biofábrica o vivero con llenadero de bolsa  Ubicación en croquis, en planos (de haber)
5.4.5 Requerimientos de uso, aprovechamiento y afectación de los Recursos Naturales renovables por actividad durante la construcción del proyecto y tecnologías para el aprovechamiento.	Requerimientos para el uso de recursos naturales para el funcionamiento o uso en el proyecto: ejemplo: madera para campamentos, material de arrastre para caminos forestales (ripio)
5.4.6 Estimación de la mano de obra requerida durante las obras, etapas y cronograma de actividades	La estimación deberá calcularse con base en la mano de obra requerida durante la etapa de construcción de la infraestructura
5.5 Características biofísicas	Incluir información correspondiente a la zona objeto de estudio
5.5.1 Altura y zona de vida	Describir la altura en la que se encuentra la operación forestal en (m.s.n.m) y la zonas de vida (ver referencia)
5.5.2 Climatología	



5.5.2.1	Precipitación	En milímetros por año
5.5.2.2	Temperatura y brillo solar	Temperatura (grados Centígrados). Brillo solar en horas de sol por mes
5.5.2.3	Humedad relativa y evaporación	Humedad relativa (%) y evaporación (mm)
5.5.3	Hidrografía	Mapa hidrográfico dentro de la operación y zonas aledañas
5.5.4	Geología y geomorfología	
5.5.5	Topografía	Presentar topografía con curvas de nivel de acuerdo a las relevancias del paisaje. (Descripción de la resolución revisada por la corporación)
5.5.6	Suelos	
5.5.6.1	Descripción del suelo	Descripción del tipo o tipos de suelo
5.5.6.2	Uso del suelo	Descripción del uso del suelo
5.5.6.3	Uso potencial	Descripción del uso potencial del suelo
5.5.6.4	Conflictos de uso	Cuando el uso potencial (del EOT e IGAC) de uso no coincide con el uso actual
5.5.7	Ecosistemas naturales	Describir los ecosistemas que se encuentren en la zona de acuerdo con el mapa de ecosistemas Humboldt IGAC
5.5.7.1	Serranía ferrosa	
5.5.7.2	Morichales, Saladillales	
5.5.7.3	Bosques de galería	
5.5.7.4	Lagunas	
5.5.7.5	Sabanas	
5.6	Operación (incluye la etapa de vivero, las actividades silviculturales, la siembra, el mantenimiento y el plan de cosecha). Lo que se requiere y se hace en su proyecto forestal	
5.6.1.	Etapa de Vivero	
5.6.1.1.	Georreferenciación	Punto GPS de la ubicación del o los viveros
5.6.1.2.	Tipo de vivero (Transitorio o permanente)	

5.6.1.3.	Área del vivero	
5.6.1.4.	Eras de crecimiento	
5.6.1.5.	Capacidad anual del vivero	
5.6.1.6.	Procedencia y certificación semilla	Semillas de nativos: Tiene que tener permiso si es semilla de un bosque para una plantación comercial (así este en el suelo). Siempre y cuando la semilla nativa utilizada está en dentro de los objetivos comerciales de la operación forestal, debe tener un permiso de aprovechamiento de Corporinoquia (decreto 1791 de 1996) Semilla certificada se compra y después se saca de la misma plantación (seleccionada/trazabilidad) Especificidad en el PMFS tema de semilla certificada: Revisar el tema de certificación de semilla nativa aprovechada en el lugar con ICA.
5.6.1.7.	Tratamiento pregerminativos	Descripción del tratamiento
5.6.1.8.	Sustratos	Tipo de sustratos
5.6.1.9.	Sistema de riego a utilizar	Sistema de riego a ser utilizado
5.6.1.10.	Caudal de riego	volumen de agua sobre tiempo necesario
5.6.1.11.	Identificación de las principales fuentes hídricas abastecedoras y ubicación en los mapas de Zonificación.	Fuentes de abastecimiento de agua para uso en viveros
5.6.1.12.	Características y volúmenes de insumos en etapa de operación	Descripción de los insumos utilizados en la etapa de producción así como los volúmenes usados en un período de tiempo (por ejemplo: un año)
5.6.1.13.	Requerimientos de uso, aprovechamiento y afectación de los RNR por actividad durante la operación del proyecto.	Describir los requerimientos de uso de Recursos Naturales Renovables o afectación de estos durante las actividades de operación.
5.6.1.14.	Mano de obra requerida	Mano de obra requerida según operación: vivero, actividades silviculturales, cosecha, etc.
5.7	Componente Forestal	
5.7.1	Objetivo de la plantación	El objetivo de la plantación debe estar acorde con el manejo forestal planteado.

5.7.2	Especies plantadas	Las especies plantadas deben ser acordes con el objetivo de producción de la plantación. Por ejemplo: La selección de especies se realiza con el objetivo de producción de biomasa para la elaboración de tableros aglomerados. Asimismo, se harán bajo el criterio de la alta tasa de crecimiento se acuerdo con la ubicación de la operación forestal. Todas las especies requeridas son de baja densidad o de densidad media. Las especies a ser utilizadas en la operación forestal son: Pino patula ( <i>Pinus patula</i> ), Acacia ( <i>Acacia mangium</i> ) Eucalipto ( <i>Eucalyptus globulus</i> )
5.7.3	Establecimiento Forestal	Descripción del establecimiento de la plantación
5.7.3.1	Preparación y adecuación de tierras	Listado de actividades
5.7.3.2	Siembra	Descripción de las actividades de siembra
5.7.4	Mantenimiento Forestal	
5.7.4.1	Fertilización	Tipo de Fertilizante Composición química Dosis y periodicidad de aplicación Tipo de almacenamiento y manejo Lugar de Adquisición
5.7.4.2	Control de Malezas	Descripción del sistema de control de malezas y químicos empleados (de emplearse)
5.7.4.3	Podas	Método de poda Insumos para la poda Época de poda
5.7.5	Protección Forestal	
5.7.5.1	Prevención y mitigación de incendios forestales	Descripción de los procedimientos de prevención y mitigación de incendios
5.7.5.2	Control y manejo de plagas y enfermedades	Descripción de las acciones de control y manejo de plagas y enfermedades.
5.7.6	Entresacas y cosechas	
5.7.6.1	Cosecha de sp 1	Descripción de los métodos y edad de cosecha según especie
5.7.6.2	Cosecha de sp 2	Descripción de los métodos y edad de cosecha según especie
5.7.6.3	Cosecha de sp 3	Descripción de los métodos y edad de cosecha según especie

5.7.6.4	Planificación de cosechas	Actividades para la planificación de las cosechas
5.7.7	Volumen de madera a ofertar	Estimación del volumen de madera a ser ofertado por la operación forestal
5.7.7.1	Plan de siembras	Descripción de plan de siembras
5.7.7.2	Obras complementarias	Obras complementarias que la operación forestal esté desarrollando (por ejemplo aprovechamiento de productos no maderables).
5.7.7.3	Investigación Forestal	Desarrollo de actividades de investigación
5.7.7.4	Medidas para el seguimiento y dinámica de la plantación	Descripción de las medidas de monitoreo de la dinámica y crecimiento de la plantación
5.7.7.5	Productos y subproductos	Productos y subproductos que serán producidos por la operación forestal
5.8	Características Bióticas del Área de Influencia del Proyecto	
5.8.1	Grupos Faunísticos	Realizar un inventario de grupos faunísticos determinando su relación con la flora en el área de influencia de la OMF. De acuerdo con su identificación y clasificación, identificar la presencia de especies con alguna categoría de amenaza (UICN), especies no amenazadas pero con tendencia a la declinación en sus poblaciones locales, especies raras, especies endémicas, presencia de especies taxonómicamente únicas y especies CITES I y II
		Especies CITES I y II
5.8.2	Flora	Se deberá realizar inventarios de flora en los ecosistemas dentro de las unidades de manejo forestal y determinar medidas para su manejo
5.8.3	Áreas ambientalmente frágiles	Identificar, describir, delimitar, georeferenciar y zonificar los ecosistemas frágiles como esteros, lagunas, morichales, nacederos, madrevejas, ríos, quebradas y aquellas que presentan degradación por presión antrópica insostenible.

5.8.4 Atributos de Alto Valor de Conservación	<p>Adicionalmente al punto anterior, se deberá llevar a cabo el estudio de identificación de áreas con atributos de alto valor de conservación. Posterior a esto se deberá llevar a cabo la validación de estos atributos y por ultimo llevar a consulta pública los resultados del estudio. Los criterios para la identificación de los atributos se definen en:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- AVC1: Concentraciones significativas de biodiversidad a nivel global, regional o nacional</li> <li>- AVC 2: Grandes bosques a escala de paisaje significativos a nivel global, regional o nacional</li> <li>- AVC 3: Áreas forestales dentro de, o que contiene, ecosistemas raros, amenazados, o en peligro.</li> <li>- AVC4: Áreas forestales dentro de, o que contiene, ecosistemas raros, amenazados, o en peligro.</li> <li>- AVC 5: Áreas forestales dentro de, o que contiene, ecosistemas raros, amenazados, o en peligro.</li> </ul>
5.8.5 Bienes y Servicios Ambientales	<p>Identificar los ecosistemas amenazados que son conocidos, apropiados y utilizados, real o potencialmente por seres humanos para su aprovechamiento vital, productivo y cultural de acuerdo con la caracterización socio económica de la zona de estudio o área del proyecto. Para el desarrollo del plan de manejo se recomienda el uso del concepto descrito en la Evaluación de los Ecosistemas del Milenio (MEA) (PNGIBSE) - Existen 4 tipos de servicios ecosistémicos: 1. Servicios de Aprovisionamiento: Son los bienes y productos que se obtienen de los ecosistemas como alimentos, fibras, maderas, leña, agua, suelo, recursos genéticos, pieles, mascotas, entre otros (MEA 2005) 2. Servicios de Regulación y Soporte: Los Servicios de regulación son los beneficios resultantes de la regulación de los procesos ecosistémicos, incluyendo el mantenimiento de la calidad del aire, la regulación del clima, el control de la erosión, el control de enfermedades humanas y la purificación del agua (MEA 2005). 3. Servicios de Soporte: los de soporte son servicios y procesos ecológicos necesarios para el aprovisionamiento y existencia de los demás servicios ecosistémicos. Estos servicios se evidencian a escalas de tiempo y espacio mucho más amplias que los demás, ya que incluyen procesos como la producción primaria, la formación del suelo, la provisión de hábitat para especies, el ciclado de nutrientes, entre otros (MEA 2005). 4. Servicios Culturales: Son los beneficios no materiales obtenidos de los ecosistemas, a través del enriquecimiento espiritual, belleza escénica, inspiración artística e intelectual, el desarrollo cognitivo, la reflexión, la recreación y las experiencias estéticas (MEA 2005).</p>

5.8.6 Uso del agua	Identificar las fuentes de agua utilizadas, especificar en qué ríos se harán, cuál será su uso, cuál será la cantidad de agua a utilizar, volúmenes de caudal del río de donde se va a solicitar la concesión, si se realizará algún tipo de obra civil.
5.8.7 Concesión de aguas	Al hacer uso de agua se debe solicitar permiso de acuerdo con el formato de la autoridad ambiental competente.
5.8.7.1 Ocupación de cauces	Tramitar permiso cuando se requiera la ocupación (una obra civil), por ejemplo: una bocatoma
5.8.7.2 Pozos	Un pozo por núcleo familiar no requiere permiso Pero si es para campamentos (mucha gente) debe solicitar permiso para el pozo
5.8.7.3 Dinámica natural de los bosques naturales de la altillanura	
5.8.8 Estructura	Descripción de la dinámica de los bosques naturales dentro de la unidad de manejo forestal
5.8.8.1 Amenaza	
5.8.9 Datos estadísticos de bosque natural en la zona	
5.9 Componente ambiental	
5.9.1 Erosión y degradación de los suelos	Indicar los factores de erosión y degradación de los suelos dentro de la operación forestal
5.9.2 Uso y manejo de químicos y combustibles	Se deberá desarrollar un procedimiento para el uso y manejo de químicos y combustibles.
5.9.2.1 Listado de químicos y combustibles utilizados	Se debe listar los químicos y combustibles utilizados en la UMF
5.9.3 Manejo de residuos	
5.9.3.1 Manejo de residuos peligrosos	Descripción del procedimiento para el manejo de residuos en general, especificando peligrosos, domésticos, etc). Se recomienda adicionalmente el desarrollo de un manual de procedimientos para el manejo de residuos sólidos
5.9.3.2 Manejo de residuos domésticos	



5.10	Impacto ambiental	Se deberá desarrollar un estudio en donde se identifiquen los impactos ambientales ocasionados por el desarrollo de las actividades de manejo forestal. Adicional a esto se deberán generar e implementar medidas o programas de manejo en donde se considere la prevención, mitigación, recuperación o compensación según sea el caso. Se recomienda el uso de la matriz de Leopold
5.10.1	Identificación de Impactos	
5.10.2	Medidas de manejo	
5.11	Estructura Organizacional	
5.11.1	Organigrama de cada OMF	Incluir un organigrama de la Operación Forestal
5.12	Impacto Social	Desarrollar la identificación de impactos sociales (positivos y negativos) generados por el desarrollo del proyecto forestal en la zona.
5.12.1	Empleos (directo e indirectos)	Cuantificar el número de empleos directos e indirectos
5.12.2	Impuestos	Especificar los impuestos pagados por la OMF en el marco del proceso de su proyecto forestal.
5.13	Capacitación	Elaborar un programa de capacitación para las diferentes áreas, que contemple la generación de conocimientos no solo a los nuevos trabajadores si no refuerzos a los trabajadores ya existentes.
5.13.1	Programa de capacitación	
5.14	Salud Ocupacional	Se deberá desarrollar un programa, puede ser muy básico con los subprogramas pertinentes, esto puede ser en compañía de la empresa ARP que tengan los trabajadores.
5.14.1	Programa de salud ocupacional	
5.15	Seguridad Industrial	Elaboración del panorama de riesgos de la empresa y establecimiento de normas de seguridad.
5.15.1	Panorama de riesgos de las OMF	
6.	Seguimiento y Monitoreo	Como herramienta de monitoreo del plan de manejo, la operación forestal desarrolla una metodología para evaluar el desempeño de las actividades a través de indicadores. Los indicadores y su evolución se analizan en las diferentes instancias tanto de orden técnico como administrativo y los resultados se incorporan mediante recomendaciones que señalan los cambios a introducir en el Plan para la siguiente versión.
6.1	Revisión y frecuencia	
6.2	Modificaciones y aprobación	
6.3	Planes de seguimiento	
7.	Procedimiento para efectuar cambios al PMFS	La OMF deberá determinar el periodo de vigencia del plan y de cada cuanto se le realizarán las revisiones de acuerdo a los monitoreos realizados. Esto con el fin de saber si el manejo que se está llevando a cabo va en cumplimiento de los objetivos de establecimiento y producción. Ej: La revisión del Plan se realiza anualmente. En consideración a los probables cambios por nuevas tecnologías, cada cinco años el Plan se somete a una revisión total de todos sus elementos, incluyendo la organización, sus políticas, las prescripciones de manejo, procedimientos y sus sistemas.
7.1	Revisión	
7.2	Frecuencia	
7.3	Cambios y justificación	
7.4	Aprobación	

8. MAPAS	La zonificación del manejo ambiental debe cartografiarse y presentarse en medio magnético con capas de shapefile en coordenadas planas. Esta cartografía debe incluir en todos los casos la infraestructura del proyecto, ecosistemas estratégicos, áreas de importancia ecológica, áreas de manejo especial para preservación y conservación de los recursos naturales.
Mapa de oferta ambiental	fisiografía, clima, cobertura y usos del suelo
Mapa de caracterización socio económica	División veredal, zonas y formas de asentamiento, información predial, infraestructura ecológica local (Énfasis en lugares para captación de aguas superficiales y subterráneas y/o canales de riego y drenajes, áreas de aprovechamiento forestal, cultivos de subsistencia), zonas productivas (Cultivos transitorios, permanentes, pastos mejorados, ganadería extensiva); Infraestructura productiva (estaciones petroleras, corrales, centros de acopio, bodegas, etc.)
Mapa de oferta ambiental con restricciones de uso	Este mapa como mínimo deberá contener: Pendientes, riesgos y amenazas (naturales y antrópicas).
Mapas de conflictos socio ambientales	Correlación de la caracterización socioeconómica con el Mapa de Oferta Ambiental, y de la Infraestructura Ecológica Local
Mapa síntesis para zonas de uso, recuperación y conservación y de la estructura ecológica del área de influencia del proyecto. Se deberá definir también áreas de restricción, áreas de intervención y áreas de intervención con restricciones.	

**TABLA 2. Estructura de costos mínima para un PMFS para una plantación forestal en el Vichada**

Descripción	Unidad de Medida	Cantidad	Tiempo (Mes odías)	Valor Unitario (\$)	Valor Total (\$)
<b>1. Personal</b>					
<b>1.1 Profesional</b>					
Ingeniero forestal coordinador del plan de manejo	persona	1	3,8	4.000.000	15.200.000
Biólogo, fauna (inventario de fauna + procesamiento de información en oficina)	persona	1	1	3.000.000	3.000.000
Biólogo, Dendrólogo (planeación de colección + determinación de muestras botánicas en herbario)	persona	1	1	3.000.000	3.000.000
<b>Subtotal</b>					<b>21.200.000</b>
<b>1.2. Técnico</b>					
Tecnólogo forestal (con funciones de jefe de brigada)	persona	3	1	2.000.000	6.000.000
<b>Subtotal</b>					<b>6.000.000</b>
<b>1.3. Auxiliares</b>					
Trepador local para recolectar muestras botánicas (inventario en bosque natural)	persona	6	5	30.000	900.000
Reconocedor local especies forestales	persona	3	5	20.000	300.000
<b>Subtotal</b>					<b>1.200.000</b>
<b>2. Equipo y materiales de campo</b>					
<b>2.1. Equipos</b>					
Binoculares	Unidad	1		250.000	250.000
GPS	Unidad	1		1.200.000	1.200.000
Lupa botánica 10x/20x plegable	Unidad	1		20.000	20.000
Media luna o desjarretadora (para toma de muestras botánicas)	Unidad	1		200.000	200.000
<b>Subtotal</b>					<b>1.670.000</b>

<b>2.2. Materiales</b>					
Alcohol industrial (muestras botánicas)	Litro	5		8.000	40.000
Bolsas transparentes medianas	Paquete (100 unid)	3		40.000	120.000
Bolsas transparentes grandes	Paquete (50 unid)	1		40.000	40.000
Borrador	Docena	2		8.000	16.000
Lápiz (mina negra)	Docena	2		6.000	12.000
Libretas de campo	Unidad	5		5.000	25.000
Lima para afilar	Unidad	6		4.000	24.000
Machete con funda	Unidad	5		20.000	100.000
Papel periódico (usado) para embalaje de muestras botánicas	Arroba	2		10.000	20.000
Cascos	Unidad	17		25.000	425.000
Botiquín de primeros auxilios (suero antiofídico, alcohol, etc.)	Unidad	4		150.000	600.000
<b>Subtotal</b>					<b>1.422.000</b>
<b>3. Materiales de oficina</b>					
Papelería	Resma	1		16.000	16.000
Tinta Impresora multifuncional laser	Toner	1		190.000	190.000
Gastos varios de oficina (Lápices, borradores)	Juego	2		25.000	50.000
Fotocopias (Formularios de campo, copias documentos finales editados)	Hojas	300		100	30.000
Edición e Impresión de mapas temáticos	Unidad	5		20.000	100.000
Carpetas para presentación de los documentos	Unidad	5		5.000	25.000
<b>Subtotal</b>					<b>411.000</b>
<b>3. Combustible</b>					
Gasolina lubricada (Para transportes internos en la operación)	Galón	10		13.000	130.000
<b>Subtotal</b>					<b>130.000</b>

<b>4- Transporte aéreo</b>				
<b>4.1 Pasajes aéreos</b>				
Bogotá - Puerto Carreño - Bogotá	Tiquetes	4	750.000	3.000.000
<b>Subtotal</b>				<b>3.000.000</b>
<b>4.2 Transporte materiales</b>				
Envío materiales Bogotá - Puerto Carreño	Kilo	15	2.000	30.000
Envío muestras botánicas Puerto Carreño - Bogotá	Kilo	20	5.000	100.000
<b>Subtotal</b>				<b>130.000</b>
<b>4.2. Transporte desde Puerto Carreño a la Operación</b>				
Alquiler Camioneta	Día	5	350.000	1.750.000
<b>Subtotal</b>				<b>1.750.000</b>
<b>5. Manutención personal de campo</b>				
Alimentación (Remesa de campo para 6 personas x 5 días).	Unidad	30	20.000	600.000
<b>Subtotal</b>				<b>600.000</b>
<b>Gran Total</b>				<b>34.513.000</b>

Es una invitación para que TODOS los proyectos forestales ubicados en la altillanura del Vichada, entiendan que la conservación del capital natural y sus servicios ecosistémicos es una necesidad obligada para que un negocio sea sostenible. Y un PMFS no se hace para cumplir con lo que exige la Corporación Autónoma respectiva, se hace porque se requiere tenerlo como la ruta de trabajo o carta de navegación de la empresa forestal y para poder elaborar el plan de negocios respectivo.

**3.2. Plan de monitoreo y seguimiento.**

Un plan de monitoreo integral debe ser efectuado por toda operación forestal que cuente con un plan de manejo forestal y lo esté implementando.

El plan de monitoreo normalmente consta de tres componentes principales: El Social,

el Ambiental y el Económico, los cuales son evaluados durante ciertos períodos determinados, de acuerdo son indicadores establecidos por las empresas forestales.

Los indicadores a ser evaluados principalmente se basan en metas anuales planteadas por las operaciones forestales; el cumplimiento o no cumplimiento de dichas metas conlleva al análisis y ajuste de las acciones implementadas por la empresa forestal.

El proyecto de predios productivos propone una herramienta de monitoreo ajustada al sector de plantaciones forestales en la Orinoquia. La herramienta además de ayudar a ser una guía para la planificación predial es una herramienta de monitoreo que propone un sistema de seguimiento y evaluación anual con indicadores base que recopilan información ambiental, socioeconómica

y productiva de la plantación forestal, los cuales cubren objetivos del plan de manejo forestal sostenible y sus actividades.

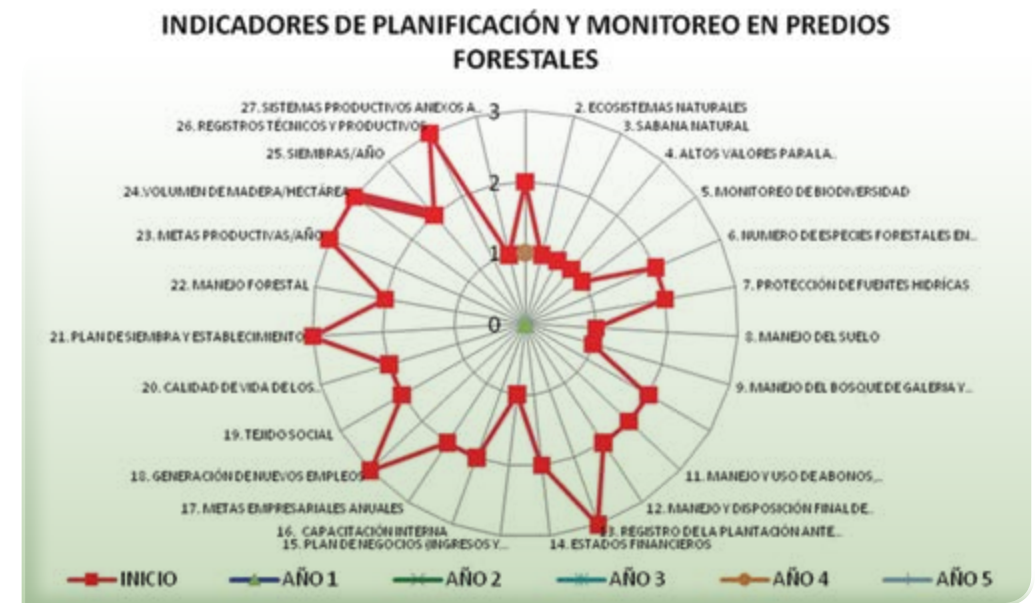
La herramienta es de fácil uso y manejo por parte de las plantaciones forestales, permitiendo realizar análisis, inclusión de indicadores particulares (según plantación) y proponer actividades de mejoramiento para alcanzar una mejor situación cada año en la plantación, de esta forma es muy visible el estado actual donde se encuentran los indicadores establecidos a través de la herramienta de una imagen de "Telaraña", lo que proporciona un fácil entendimiento para todos los actores participantes del predio y una ayuda básica y práctica en la toma de decisiones a mejorar<sup>19</sup>.

Esta herramienta, contempla un balance de indicadores sociales, ambientales, económicos, los cuales se ajustan claramente a un proceso de manejo forestal sostenible.

En el gráfico 3, se muestra un ejemplo del resultado del proceso de evaluación de los indicadores de planificación y monitoreo en una primera fase (Inicio o línea base). De acuerdo con este, se puede apreciar que existen indicadores que registran menor avance que otros. Si los elementos medidos en los indicadores son desarrollados o mejorados por la operación forestal, la línea roja debería tender hacia el círculo más externo de la "telaraña". El sistema propone una evaluación anual, aunque los períodos pueden ser ajustados por la empresa de acuerdo con sus necesidades.

19 Paola Fernández, TNC, 2014

**Grafico 3.** Indicadores de planificación y monitoreo





*“Para el plan de monitoreo y seguimiento de Plan de Manejo Forestal Sostenible es indispensable contar con objetivos claros y concretos a corto, mediano y largo plazo, con actividades definidas e indicadores precisos y para ello se requiere la adopción de instrumentos adecuados”*

David E. Moreno, Canapro

### 3.3. Plan de negocios

Un plan de negocios enfocado en el sector forestal, es un documento que tiene como propósito evaluar la factibilidad de implementar y poner en marcha un proyecto forestal. En ésta herramienta, el empresario detalla la información su proyecto, evalúa el entorno y el mercado, determina las estrategias, políticas y acciones a llevar a cabo y realiza un análisis financiero previo a la inversión.

Un plan de negocios forestal es importante porque define las etapas de desarrollo de un proyecto; es una herramienta fundamental que facilita la creación y el crecimiento de éste. Es también una carta de presentación para posibles inversionistas o para acceder a financiamiento.

Un plan de negocios tiene una mínima estructura que recoge los siguientes aspectos:

**1. Resumen Ejecutivo:** Generalmente se presenta en la primera parte de plan e incluye un resumen de: la idea de negocio, las estrategias para el desarrollo del proyecto, el estudio de mercado, el análisis financiero y las conclusiones de éste.

- 2. Idea del Negocio:** Plantea la idea central del negocio, en este caso el proyecto de manejo forestal, ya sea para la producción maderable u otros objetivos que se pretendan alcanzar
- 3. Análisis del entorno:** Consiste en un análisis tanto de los factores del ambiente externo que influyen sobre el sector forestal en general (macroentorno) como de aquellos que componen el ambiente forestal o microentorno e influyen de manera directa sobre el proyecto. Este análisis permitirá conocer y entender las condiciones externas que determinarán el éxito o fracaso de la empresa.
- 4. Análisis del mercado:** Permite establecer las características cuantitativas y cualitativas de la demanda por el bien o servicio a prestar, lo que a su vez permitirá el dimensionamiento del proyecto y la tecnología más apropiada para el éste.
- 5. Plan Estratégico:** Se compone por un análisis F.O.D.A.<sup>20</sup>, establecimiento

<sup>20</sup> F.O.D.A.: Análisis de las Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas de una organización, empresa, proyecto, etc.

de la visión y misión, determinación de los objetivos estratégicos, estrategias para la consolidación y desarrollo del proyecto y determina las ventajas comparativas de éste.

- 6. Plan de Mercadeo:** Este plan se diseña teniendo en cuenta los requerimientos de la demanda en función a precios, calidad y oportunidad del servicio; así como las deficiencias observadas en la oferta existente con respecto a estos factores. También se tiene en cuenta la distribución geográfica de los consumidores potenciales y su volumen de consumo promedio.
- 7. Plan de Operaciones:** El plan de operaciones de la empresa se elabora teniendo en cuenta las necesidades del mercado y las debilidades de la oferta del bien o servicio actual y se desarrolla de acuerdo a los objetivos estratégicos planteados.
- 8. Organización y Recursos Humanos:** Establece el tipo de organización de la empresa, las políticas de recursos humanos (acordes con los objetivos y procedimientos de la legislación laboral nacional), todo ello en concordancia con los objetivos del proyecto.
- 9. Plan Financiero:** Establece la inversión inicial requerida, la estructura del capital (Ej. 30% aporte de los socios y 70% de financiamiento exter-

no), estados financieros, supuestos y la evaluación financiera.

- 10. Conclusiones y recomendaciones:** se realizan con base en los resultados obtenidos durante la elaboración del plan.

El proyecto de predios productivos propone una herramienta amigable para el desarrollo de un plan de negocios. La herramienta permite completar información de los costos del proyecto forestal y facilita el análisis de éste. Los rubros establecidos por la herramienta, incluyen aspectos de sostenibilidad y buen manejo forestal dentro de las operaciones forestales que empleen la herramienta.

*“(...) no podemos olvidar la importancia de un plan de negocios para cada plantación. Cualquier plan de negocios depende del desarrollo de un plan logístico para la región, porque solucionar problemas de transporte e infraestructura están casi igual en importancia a la buena gestión y gobernanza de nuestras plantaciones. Un plan logístico significa no solamente soluciones de flete y exportación, pero también de monitoreo para la implementación de la cadena de custodia de nuestros productos forestales.”*

Dexter B. Dombro, Plantación Amazonia el Vita S.A

## Capítulo 4

Oportunidades del Ordenamiento  
del Territorio basada en la  
Sostenibilidad





## Capítulo 4

### Oportunidades del Ordenamiento del Territorio basada en la sostenibilidad

#### 4.1 BIODIVERSIDAD EN LA CUENCA DEL RIO BITA

*Lourdes Peñuela R<sup>1</sup>*

De acuerdo con el Convenio sobre la Diversidad Biológica (CDB 1992), la biodiversidad se define como “la variabilidad de organismos vivos de cualquier fuente, incluidos, entre otras cosas, los ecosistemas terrestres y marinos y otros ecosistemas acuáticos y los complejos ecológicos de los que forman parte; comprende la diversidad dentro de cada especie, entre las especies y de los ecosistemas”. Esta definición permite entender la biodiversidad como un sistema, territorialmente explícito, que se caracteriza no sólo por tener estructura, composición (expresado en los diversos arreglos de los niveles de organización de la biodiversidad, desde los genes hasta los ecosistemas) y un funcionamiento entre estos niveles, sino que también tiene una relación estrecha e interdependiente con los sistemas humanos a través de un conjunto de procesos ecológicos que son percibidos como beneficios (servicios ecosis-

témicos) para el desarrollo de los diferentes sistemas culturales humanos en todas sus dimensiones (político, social, económico, tecnológico, simbólico, mítico y religioso). Este sistema interactúa y se mantiene en funcionamiento gracias a la existencia de la energía del sol, el ciclo global del agua y los ciclos geoquímicos, los cuales interactúan con la vida, produciendo la complejidad de relaciones y expresiones que constituyen la biodiversidad. (MADS, 2012)

El país ocupa el 0,22 % de la superficie terrestre y alberga cerca del 10% de las especies conocida actualmente (IAvH, 2012a), lo que lo cataloga, a nivel mundial, como territorio megadiverso dentro del grupo de los 14 países que alberga el mayor índice de biodiversidad en la tierra (Andrade, G., 2011a). A esta alta diversidad biológica subyacen factores geográficos, climáticos, ecológicos y evolutivos, cuya interacción resulta en un mosaico complejo de patrones de ecosistemas, especies y procesos. A todo esto se superpone la dinámica e nuestra historia política, económica y social, igualmente compleja y diversa. (MADS, 2014).

<sup>1</sup> Zoo. MSc, Directora Fundación Horizonte Verde. Grupo de investigación en Sistemas Sostenibles de producción con énfasis en Palmas Tropicales.



El Plan de Desarrollo del Vichada 2012-2015, "GOBIERNO DE TODOS" plantea como uno de sus objetivos: "lograr el restablecimiento de ecosistemas estratégicos y un desarrollo ambientalmente sostenible, con una intervención acertada de la población". Está claramente planteada en dicho plan, una política de **Restablecimiento y desarrollo ambiental sostenible**, con lineamientos para los usos del suelo como mecanismo de protección al medio ambiente, el respeto al ambiente como guía para cualquier intervención, la protección del patrimonio ecológico como una prioridad, la promoción de adecuadas prácticas en los diversos cultivos, y el mantenimiento del paisaje de sabana evitando impactos negativos, entre otros.

El mismo plan plantea un programa sobre **Biodiversidad y servicios ecosistémicos** donde "Conservar la Biodiversidad y los servicios ecosistémicos asociados a esta para el mejoramiento de la calidad de vida de la población del Departamento, es el enfoque del programa centrándose en la conservación, protección y preservación de los recursos agua (nacaderos, ríos, caños), suelo, flora, fauna, bosques (Zonas de reserva y ecosistemas estratégicos) y aire; su valoración económica y aprovechamiento social y productivo, dentro del contexto regional, de origen sabanero, fronterizo de la cuenca del Orinoco y del Meta". Así mismo plantea 4 subprogramas dirigidos a la gestión de áreas de importancia ambiental, la conservación y uso sostenible de la biodiversidad, en alianza con las comunidades, alcaldías y diferentes sectores productivos.

La **Gestión integral del recurso hídrico**, es otro lineamiento de política del plan de desarrollo del Vichada 2012-2015, que con

varios subprogramas pretende garantizar la sostenibilidad de dicho recurso, en el marco del ordenamiento ambiental del territorio; conociendo la oferta y demanda del mismo, protegiendo y usando sosteniblemente fuentes hídricas superficiales y subterráneas, ordenando las cuencas a través de la formulación de los planes de ordenamiento y manejo de cuencas (POMCAS) y vigilando los vertimientos en las fuentes hídricas

Todo lo anterior evidencia, el compromiso del departamento con la conservación de los recursos naturales y la biodiversidad.

Los estudios más recientes sobre la biodiversidad de la cuenca del río Orinoco se encuentran compilados en los Tomos I y II de Portafolio Orinoco, documentos publicados por el Instituto Alexander von Humboldt en los años 2010 y 2011, a saber: "Biodiversidad de la cuenca del Orinoco, bases científicas para la identificación de áreas prioritarias para la conservación y uso sostenible de la biodiversidad" y "Biodiversidad de la cuenca del Orinoco, II áreas prioritarias para la conservación y uso sostenible de la biodiversidad", donde se reporta en general un estado del conocimiento de la biodiversidad muy bajo específicamente para el departamento del Vichada. Así como grandes vacíos de información sobre la biodiversidad de esta cuenca.

Según el EOT de Puerto Carreño (2003-2012), se reportan 105 especies de plantas nativas y 28 de peces, de mayor importancia en la cuenca del río Bitá. Lo que demuestra los pocos esfuerzos de revisión de literatura secundaria, investigaciones de orden municipal y muestreos en campo que se hacen para la generación de estos documentos de ordenamiento territorial.

Las caracterizaciones biológicas realizadas en las reservas de la Sociedad Civil del Nudo Orinoquia ubicadas en el departamento del Vichada, reportan: 434 especies de plantas, 261 especies de aves, 28 de mamíferos, 56 de peces y 32 de herpetos. Peñuela, L., Castro F & N. Ocampo-Peñuela. (Peñuela, *et al* 2011)

En el ejercicio desarrollado en el marco del proyecto GEF G5 PP. se llevaron a cabo caracterizaciones biológicas en las cuatro (4) plantaciones forestales piloto ubicados en la cuenca del río Bitá. Es necesario resaltar que este trabajo se realizó en dos momentos: un primer ejercicio de levantamiento de línea base (2012) en época seca, donde se caracterizó: Flora, Aves, Mamíferos, Herpetos y Peces (los listados respectivos se encuentran en el Anexo 2). Y un segundo

momento (2014) para determinar indicadores para el monitoreo, donde se evaluó: Flora, Aves y Escarabajos (ver Anexo 2). Es importante tener en cuenta que el esfuerzo de muestreo para la segunda caracterización (solo para los predios de La Paz y Canapro), fue significativamente diferente al realizado durante la primera caracterización en términos de metodología, cantidad de coberturas estudiadas y duración. Por lo tanto las diferencias que se observan en la tabla 1, no solo se deben a las diferencias entre las coberturas, usos del suelo y estado de conservación sino también (y en gran medida) a la metodología de estudio usada que arrojó mayores valores de especies para el segundo periodo de estudio.

La síntesis se reporta en la siguiente tabla

**Tabla 1: Síntesis de información de biodiversidad**

Unidades muestreadas	Flora	Aves	Mamíferos	Herpetos	Peces	Escarabajos*
Caracterizaciones primer ejercicio (línea de base-2012)						
La Paz	367	57	16	19	40	-
El Toro	394	71	20	21	44	-
Canapro	338	50	13	22	41	-
Plantación Amazonia El Vita	364	63	22	28	40	-
Caracterizaciones (indicadores para el monitoreo-2014)*						
La Paz	526*	123*	-	-	-	23*
Canapro	496*	136*	-	-	-	26*

Fuente: Castro y col, 2012. Asociación GAICA, 2014. Ver Anexo 2. Listados de biodiversidad.

De igual manera se identificaron 58 especies nativas maderables con potencial de uso en plantaciones forestales para el Vichada. Ver Anexo 3. Listado especies nativas

## 4.2 LA CONECTIVIDAD ECOLÓGICA COMO ESTRATEGIA PARA LA CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD EN ÁREAS DE SABANA INUNDABLE Y ALTILLANURA

Milton Romero Ruiz<sup>1</sup>

### INTRODUCCION

La destrucción y degradación de los recursos naturales de los cuales dependen todos los organismos - incluyendo los seres humanos -, es una amenaza a la biodiversidad que viene afectando la mayoría de las regiones de nuestro planeta de las cuales no está exenta las sabanas orientales de Colombia. Es así como en las últimas tres décadas, la Orinoquia Colombiana ha iniciado a experimentar un acelerado cambio de sus coberturas naturales debido a un in-

cremento en el uso del suelo con fines de establecer sistemas agroindustriales, explotaciones o exploración de hidrocarburos, crecimiento de la infraestructura que reduce la cantidad y la calidad de un hábitat natural, rompiendo el continuo de la matriz en unidades más pequeñas denominados parches o fragmentos (subdivisión del hábitat en partes más pequeñas o remanentes aislados) y que se traduce en una composición espacial diferente del paisaje. Este proceso, no sólo cambia el tamaño original de las coberturas naturales, sino también otras características del paisaje, tales como la geometría y la cantidad de borde del hábitat, que puede ser de importancia fundamental para las especies y comunidades, y en general afecta la ecología funcional del sistema.

Este fenómeno conocido como fragmentación, ha conducido a la degradación y



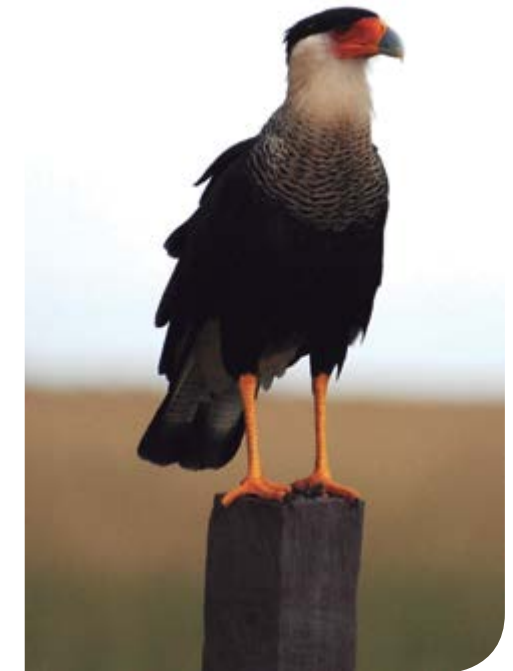
<sup>1</sup> Biólogo, Consultor The Nature Conservancy

pérdida de hábitat, el cual es el factor dominante de la reducción y pérdida de conectividad, el cual es considerado uno de los principales impulsores de la presente crisis de la biodiversidad. La fragmentación del hábitat se asocia con frecuencia con la pérdida de la misma, la cual puede afectar directamente la persistencia de las especies y acelerar las tasas de extinción local.

Por otra parte, la fragmentación del hábitat puede interrumpir la dispersión y la migración de varias maneras. En primer lugar, los bordes del remanente de parches de hábitat pueden actuar como filtros o barreras que desalientan o impiden el movimiento. En segundo lugar, el aumento de las distancias entre un hábitat adecuado para parches, pueden influir en la probabilidad de éxito en el movimiento. Junto con esto, la composición y estructura de la intervención en mosaicos del paisaje puede influir en la permeabilidad del paisaje a los movimientos por diferentes organismos. Es así como, si la fragmentación impide la migración estacional, la vida silvestre puede ser cortada de recursos estacionales (Rudnick *et al.*, 2012); si se bloquean o son alteradas las rutas de dispersión, algunos organismos pueden experimentar mayores tasas de mortalidad cuando tratan de dispersarse, o pueden ser detenidos por completo, lo que lleva a altas densidades no sostenibles de organismos en remanentes de parches, lo que a su vez resulta en aumento de la mortalidad.

La fragmentación del hábitat también puede impedir que fluyan los genes y así conducir al aislamiento genético. El flujo de genes es fundamental para la viabilidad de la población, ya que ayuda a mantener la variación genética local y los diferenciales genes potencialmente adaptables. El aisla-

miento genético puede ser un mecanismo para la creación de nuevas poblaciones e incluso de nuevas especies; sin embargo, remanentes de pequeñas poblaciones que pueden habitar en paisajes fragmentados son más propensos a sufrir de endogamia y baja variación genética, lo que puede aumentar la vulnerabilidad a otros factores de estrés y dar lugar a extinciones locales. El retener la conectividad o la restauración de la conectividad contrarrestan estos efectos negativos de aislamiento genético (Saunders *et al.*, 1991).



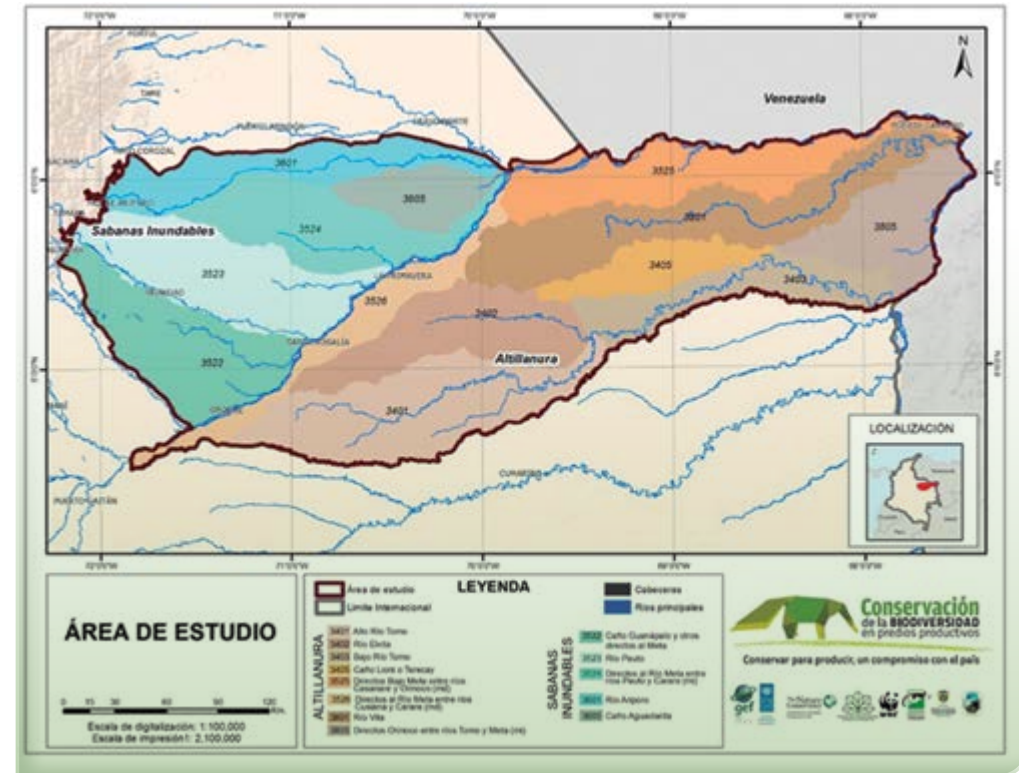
Bajo estos escenarios de cambio, una de las herramientas ampliamente utilizadas para frenar la fragmentación y lograr la conservación de la biodiversidad, es el establecimiento de corredores que permitan mantener la conectividad de las coberturas naturales. Para ello se plantea la necesidad de establecer estrategias que permitan ser eficientes en una planificación de la conservación con miras a mantener las poblaciones de especies inmersas en un área. Para ello se habla del término de complementariedad como una ruta estratégica que permita mantener una zona biodiversa o un área biológicamente funcional.

Para cumplir con esos objetivos, hoy en día se habla de la necesidad de consolidar una red funcional de áreas de conservación evaluadas en términos de áreas protegidas que incluya aquellas de carácter nacional, regional e iniciativas como las redes de reservas de la sociedad que en conjunto potencien la conectividad. Para ello se plantea una aproximación desde las herramientas de la conectividad que busque el establecimiento de corredores para la zona norte de las sabanas de la Orinoquia colombiana, en lo que actualmente se conocen como la altillanura y la llanura aluvial o sabanas inundables.

## AREA DE ESTUDIO

El área de estudio se encuentra ubicada en el occidente de Colombia en la región hidrológica de la macrocuenca de la Orinoquia colombiana y cuenta con una extensión de 6.824.626 hectáreas. Administrativamente se ubica en los municipios de Trinidad, Paz de Ariporo, Orocué y Hato Corozal en Casanare y Puerto Carreño, Santa Rosalía y la Primavera en Vichada. El área está inmersa en 13 subzonas hidrográficas (sensu estricto IDEAM, 2013). Dentro de estas subzonas, cinco se ubican en la zona de las sabanas inundables que corresponden al 37,7% del área. Tres de ellas fueron delimitadas en su porción occidental a la altura de los 500 msnm las cuales corresponden a las subzonas hidrográficas de los ríos Ariporo, Pauto y Caño Guanápalo y otros directos al Meta. Las dos restantes cubren toda la subzona hidrográfica que corresponden al, Caño Aguaclarita y Directos al Río Meta entre ríos Pauto y Carare (mi). Por su parte en la zona hidrográfica de la Altillanura que corresponde al 62,3% restante del área de estudio se ubican las subzonas hidrográficas de Directos al Río Meta entre ríos Cusiana y Carare (md); Directos Bajo Meta entre ríos Casanare y Orinoco (md); Río Bitá; Río Elvita; Alto Río Tomo; Directos Orinoco entre ríos Tomo y Meta (mi) y Bajo Río Tomo (Figura 1).

**Figura 1.** Subzonas hidrográficas (IDEAM, 2013), en las sabanas inundables y la altillanura fuente: Conservación de la biodiversidad en predios productivos, 2014

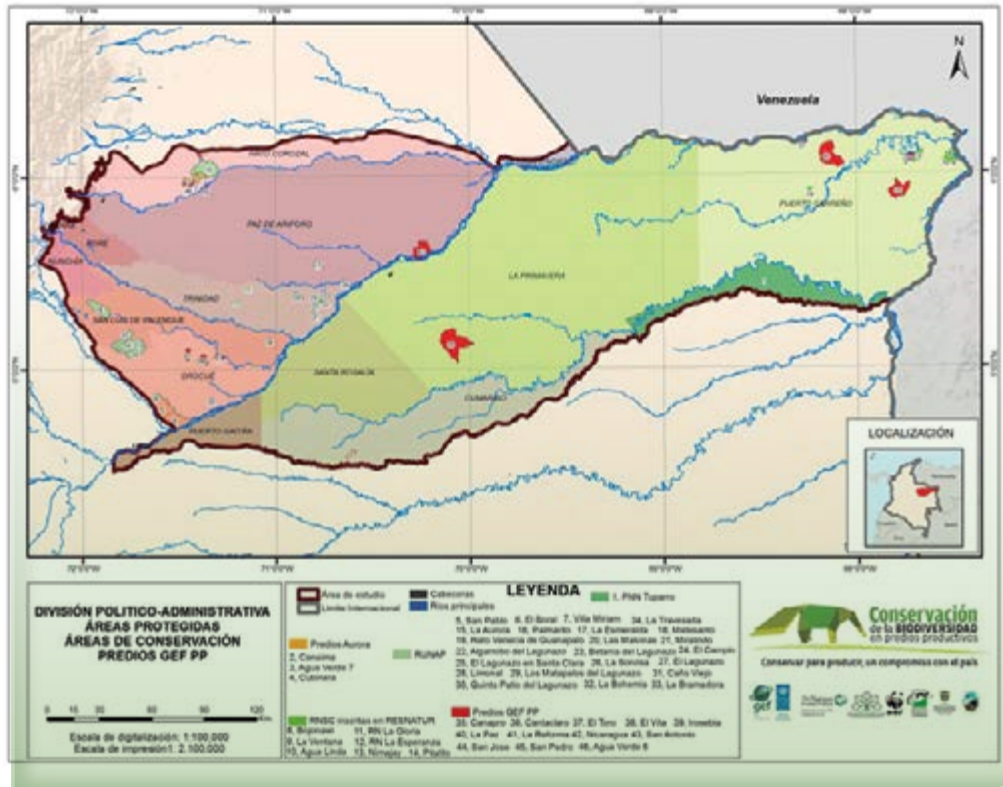


En estos municipios se encuentran 29 áreas de conservación de la biodiversidad, entre los cuales diez corresponden a predios privados inmersos dentro del proyecto de “Conservación de la biodiversidad en predios privados”, 6 reservas de la sociedad civil inscritas en la Asociación Red Colombiana de Reservas Naturales de la Sociedad Civil (Resnatur) y 2 Reservas naturales inscritas en el registro único de áreas protegidas (RUNAP) y otras 10 áreas en diversas categorías del RUNAP así como parcialmente el Parque Nacional Natural El Tuparro (Figura 2).





**Figura 2.** División político-administrativa, áreas protegidas y áreas de conservación (fuente: Conservación de la biodiversidad en predios productivos, 2014)



## MARCO METODOLÓGICO

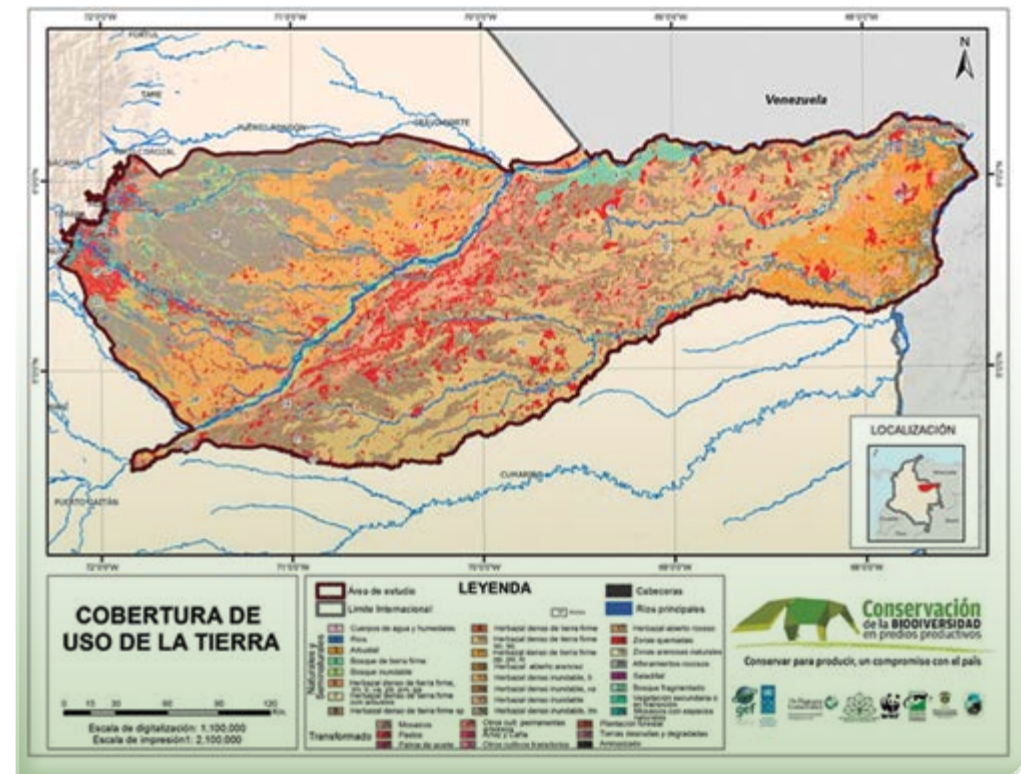
La metodología para determinar la conectividad del paisaje fue realizado con el programa "circuitscape", un programa informático que implementa recientes desarrollos y adaptaciones de la teoría de circuitos al estudio de la conectividad del paisaje. Esta herramienta mejora el enfoque del camino de costo mínimo entre dos zonas de hábitat al considerar simultáneamente los efectos y contribución de todos los posibles caminos de dispersión existentes en el paisaje

y no solo el de menor costo (McRae *et al.* 2008). Para su aplicación se tomó como insumo básico el mapa de uso del suelo del 2007-2009 a escala 1:100.000 elaborado por Ideam para Colombia (Ideam, 2013) y las coberturas detalladas de cada uno de los predios las cuales fueron generadas dentro del proyecto de "conservación de la biodiversidad en predios productivos" que fueron incorporados en una sola cobertura. Por otra parte las coberturas de sabanas se subdividieron de acuerdo a la posición fisiográfica de las mismas, con el fin de poderlas

diferenciar del continuo de herbazales que plantea la metodología Corine Land Cover. Para ello se recurrió al mapa de ecosistemas de Romero *et al.* (2004) en donde se extrae la posición fisiográfica de esta cobertura en términos de terrazas inundables, estacionalmente inundables y permanentemente inundables; así como en aquellas superficies planas, onduladas y disectadas. Finalmente las áreas de quemas fueron incluidas en la cobertura natural anexa a esta, con apoyo de imágenes de satélite de años pos-

teriores al 2009. Para realizar este análisis fue necesario realizar una agrupación de las diferentes categorías definidas en el Corine Land Cover con el fin de evitar que los resultados estuvieran sesgados por el número de clases analizadas, que pudieran ser analizadas como fragmentaciones o áreas disfuncionales ya sea por tamaño, forma o número de fragmentos. De esta manera fueron establecidas 33 categorías de cobertura de uso de la tierra que se muestran en la figura 3.

**Figura 3.** Cobertura de uso del suelo (Adaptado del mapa de corine land cover, 2007-2009, escala 1:100.000 Ideam, 2013 y mapa de ecosistemas de la cuenca de la Orinoquia Colombiana, Romero *et al.*, 2004).



Para este análisis se utilizaron las áreas naturales dentro de los predios de conservación y las otras categorías de conservación. La matriz de resistencia se hizo basada en la cobertura del uso del suelo, la cual fue rasterizada en celdas de 90x90 metros. Los valores para la construcción de esta matriz oscilan entre 1 a 100. A mayor número más dificultad y resistencia de desplazamiento

para una especie, a medida que este valor decrece, esta cobertura es más compatible para que la especie tenga menor dificultad y resistencia en su desplazamiento. La Tabla 1 resume los valores obtenidos para la zona de análisis. De esta manera la clasificación de la matriz de resistencia para correr el Circuitscape fue:

**Tabla 1. Valores de clasificación de la matriz de resistencia para correr el Circuitscape**

Leyenda	Res	Leyenda	Resistencia
Cuerpos de Agua (Lagos, Lagunas, Ríos)	1	Afloramientos rocosos	20
Vegetación Pantanosa	1	Vegetación secundaria	35
Bosques (densos inundables, tierra firme, galería)	1	Mosaico de cultivos y espacios naturales	60
Zonas arenosas	1	Mosaico de cultivos-pastos, pastos arbolados y enmalezados	65
Herbazal densos inundables y tierra firme en zonas planas	4	Cultivos de arroz, cana y mosaico de cultivos	70
Herbazal denso inundable en terrazas medias	6	Palma y plantaciones forestales	85
Herbazal denso de tierra firme/ inundables o quebradas	10	Pastos limpios	90
Herbazal abierto arenoso	15	infraestructura	100

**RESULTADOS**

La figura 4 muestra los nodos (en color negro) de los fragmentos naturales utilizados para el análisis de conectividad (en tonos de azul – violeta – amarillos) en el rango de conectividad de los nodos, Podemos observar 3 núcleos de nodos de alta conectividad, 2 en las sabanas inundables y uno en la altillanura. Un nodo aislado en la altillanura con una conexión débil hacia el PNN Tuparro.

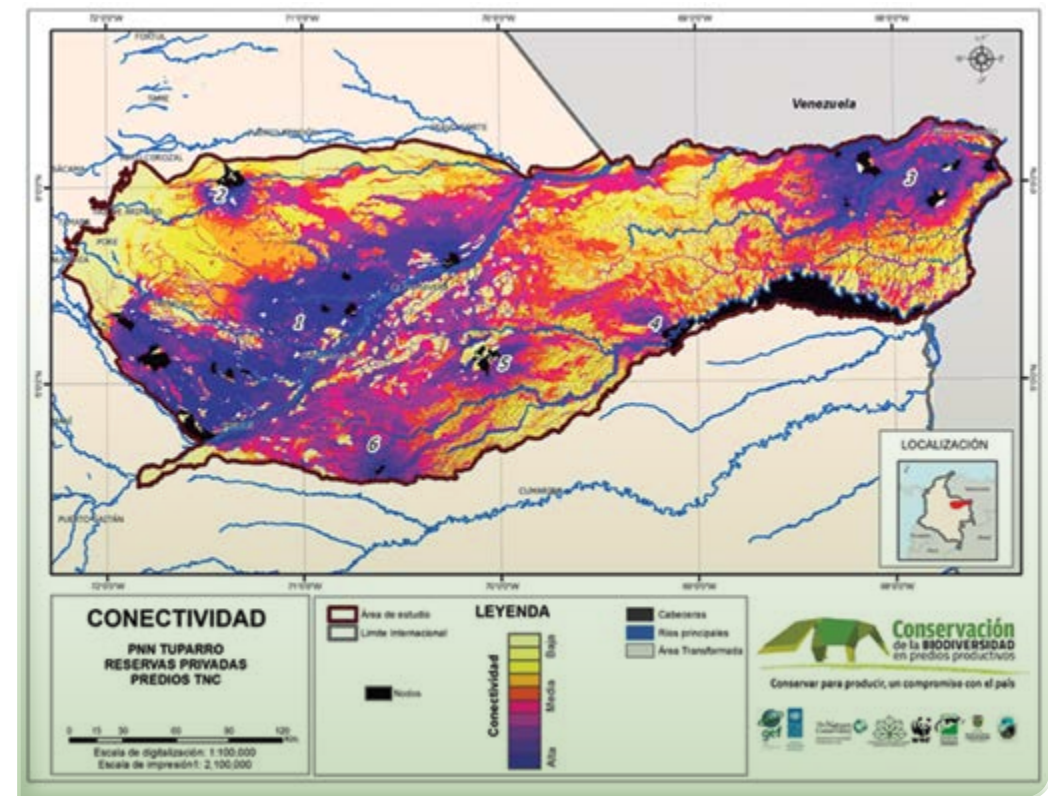
Los grupos de alta conectividad están conformados por los siguientes nodos en las Sabanas Inundables: 1; en los municipios de Orocué y San Luis de Palenque encontramos los nodos de San Pablo, las Malvinas, Caño Viejo, San Antonio, San José y el Hato Guanapalo. 2; en los municipios de Trinidad y Paz de Ariporo están los nodos RN La Esperanza, La Gloria, Algarrobo del Lagunazo, El Lagunazo en Santa Clara, El Campín, La Esmeralda y Nicaragua con una conexión

fuerte hacia La Aurora y San Pedro en Hato Corozal.

En la Altillanura vemos que los nodos de Puerto Carreño (3) también tienen una alta conectividad entre los nodos Bojonawi, La Ventana, Nimajay, Canapro, Irosebia, La Paz y Pitalito.

El Tuparro (4) tiene líneas de conexión hacia este nodo en Puerto Carreño, pero son conexiones medias, También tiene conexiones hacia el suroccidente hacia el Toro (5) que se encuentra conectado al nodo 6, de la reserva Villa Miriam.

**Figura 4.** Conectividad entre predios y áreas de conservación en el área de estudio





## CONCLUSIONES

Como se puede observar el daño que viene causando la transformación del área de estudio es aún bajo; y se encuentra localizado principalmente en la parte occidental en los municipios de la Sabana inundable más cerca al piedemonte orinoquense (Nuchía, Pore, Paz de Ariporo y Hato Corozal). Este cambio afecta los diferentes tipos de herbazales inundables y bosques de galería del territorio, los cuales son fundamentales para mantener las poblaciones y los demás coberturas inmersas dentro de estos vastos territorios para mantener la funcionalidad y estructura de las Sabanas inundables y sus ciclos hidrológicos.

Estas sabanas inundables aunque mantienen altas conectividades hasta el momento, es un ecosistema muy vulnerable si se presentan cambios drásticos como es observable en el caso de Nuchía y la zona occidental de Hato Corozal, Es fundamental mantener los mosaicos de los herbazales inundables, los herbazales de tierra firme y los bosques de galería para un buen mantenimiento de las fluctuaciones hídricas del territorio.

La Altillanura por contar con un mosaico de cobertura natural de áreas pequeñas y aisladas su transformación puede generar una funcionalidad ecológica relativamente baja, lo cual nos muestra una alta vulnerabilidad a los cambios de uso del territorio como se puede observar a lo largo de la vertiente

oriental del río Meta con áreas muy transformadas. Esto hace indispensable tener un proceso de ordenación de las riberas de los ríos para evitar procesos de degradación en los municipios de Santa Rosalía y La Primavera principalmente, En esta región es fundamental mantener las riberas de los ríos para asegurar la conectividad.

Finalmente este análisis nos muestra que el territorio aun presenta grandes oportunidades de conectividad entre sus diferentes fragmentos, haciendo necesario implementar mayores estrategias que a mediano plazo mantengan la funcionalidad de los ecosistemas inmersos en la región. Aunque la región se verá sometida a grandes cambios en sus coberturas naturales, las áreas de conservación privada, además de tener en su esencia aras de conservación, pueden en sí mismas mantener sistemas de producción sostenibles, ecoturismo, educación ambiental y habitación permanente, entre otras actividades siendo esas una buena alternativa de conservación. Además este tipo de análisis nos da señales de la importancia para la identificación de lugares donde se conservan los ecosistemas naturales, y saber si aún no están delimitados bajo alguna figura de área protegida para poder crear o apoyar sinergias que permitan la efectividad de los esfuerzos de conservación en torno a la creación y fortalecimiento de sistemas de áreas protegidas en sus diferentes niveles desde los locales hasta el nacional.

## 4.3. BIENES Y SERVICIOS ECOSISTEMICOS EN LA ORINOQUIA

*Claudia Durana\**

La Orinoquía es una región donde aún se encuentran grandes extensiones de paisajes naturales poco intervenidos. En el paisaje de la altillanura, el proceso de desarrollo agroindustrial actual implica la transformación de hábitats naturales, principalmente de los ecosistemas de sabana. Entre las actividades productivas que se están promoviendo en esta zona, están los cultivos agrícolas y las plantaciones forestales en grandes extensiones.

Los ecosistemas naturales representan la base del sistema económico ya que brindan al ser humano productos para su abastecimiento e insumos para los sistemas productivos. Son fundamentales para el sostenimiento de la vida, ya que de ellos dependen procesos tan importantes como son el ciclo del agua, el reciclaje de nutrientes, la formación de suelo, la polinización, el control de plagas y la reducción de la contaminación. Además, satisfacen necesidades culturales, estéticas y espirituales del ser humano (Andrade, *et al.*, 2012).

En un proceso de rápida transformación de ecosistemas en estado natural y semi-natural, como el que se está dando en la

altillanura, es necesario trabajar en la identificación de los beneficios que los ecosistemas generan para la sociedad en diferentes niveles, en su valoración y en caracterizar y medir los impactos que diferentes cambios de uso del suelo tienen sobre éstos. Este enfoque aportará a la construcción de agroecosistemas ecológicamente viables y sostenibles.

### 4.3.1 Servicios ecosistémicos

Según la Evaluación de Ecosistemas del Milenio (MEA por sus siglas en inglés, 2005) los servicios ecosistémicos, también llamados servicios ambientales, se pueden definir como los beneficios que obtiene la sociedad de los ecosistemas naturales; también se definen como las condiciones y propiedades de los ecosistemas naturales para sostener y satisfacer las necesidades humanas (Daly, 1997). Según el grado de integridad ecológica, los servicios ecosistémicos se generan tanto en ecosistemas naturales, como en agroecosistemas, sea en terrenos públicos, como en predios privados.

Los servicios ecosistémicos benefician al ser humano en diferentes niveles: individual, local, regional, nacional y global. Se pueden clasificar de diferentes maneras; en MEA se clasifican en servicios de aprovisionamiento, servicios de regulación, servicios culturales y servicios de soporte, como se expone en la Tabla 1 (MEA, 2005).

\*Economista. MSc, Consultora Asociación Red Colombiana de Reservas Naturales de la Sociedad Civil - RESNATUR



**Tabla 1. Tipos de servicios ecosistémicos. Adaptado de MEA (2005)**

CATEGORÍA	DESCRIPCIÓN
<b>Servicios de provisión</b>	Productos o bienes tangibles que ofrecen los ecosistemas para consumo directo o como insumos en sistemas productivos. Por ejemplo, alimentos, agua fresca, combustible, fibras, semillas, madera
<b>Servicios de regulación</b>	Servicios que regulan sistemas naturales; son menos tangibles que los servicios de provisión, su incidencia trasciende lo local y su horizonte de tiempo es mayor. Entre ellos se encuentran la regulación del clima, de las inundaciones, de las enfermedades causadas por insectos, la purificación del agua, el almacenamiento y captura de carbono, polinización, control biológico, etc.
<b>Servicios culturales</b>	Servicios no materiales que los seres humanos reciben de los ecosistemas y los enriquecen espiritualmente: conocimiento, valores culturales, lugares sagrados, recreación
<b>Servicios de soporte</b>	Servicios necesarios para que un ecosistema mantenga su funcionamiento. Por ejemplo, biodiversidad, y agua en cantidad y calidad.



Los servicios ecosistémicos no son estáticos. Son flujos susceptibles de transformación, bien sea por factores endógenos de los ecosistemas o por influencias exógenas como las inducidas por actividades antrópicas como son los sistemas productivos. Por otra parte, los servicios ecosistémicos se incorporan a las actividades productivas, bien sea de manera intencional o espontánea (Baptiste, 2010).

El hecho de reconocerlos en una determinada situación da elementos importantes para la toma de decisiones sobre los usos del suelo y los sistemas de manejo más adecuados. Se trata de minimizar el impacto de los sistemas productivos sobre los servicios ecosistémicos prestados a la sociedad en diferentes escalas espaciales y temporales, y de lograr la sostenibilidad de estos sistemas productivos en el tiempo. Es necesaria una gestión de estos servicios ecosistémicos, en el sentido de identificar quiénes se benefician de ellos, quiénes son responsables de su mantenimiento, y compensar o retribuir por las acciones a favor del mantenimiento en la provisión de estos servicios (Baptiste, 2010).

#### **4.3.2 Provisión de servicios ecosistémicos en el paisaje de altillanura**

El paisaje de la altillanura orinocense cubre 9'238.277 ha, gran parte en ecosistemas en estado natural y seminatural (Andrade et al., 2009)<sup>21</sup>. Está compuesta por un mosaico de ecosistemas: sabanas de pastizal y sabanas de altillanura del escudo Guayanés; distintos tipos de bosques, como bosques ribereños, morichales, matas de monte, y bosques monoespecíficos -saladillales, chaparrales, y por varios tipos de humedales (Rivera, 2005). En los distintos ecosistemas se generan servicios ecosistémicos que benefician a la sociedad en diferentes escalas espaciales, como se muestra en la Tabla 2. El uso directo e indirecto de estos servicios ecosistémicos es el motor de crecimiento económico y de desarrollo regional de la al-

<sup>21</sup> Ecosistemas en estado seminatural son aquellos cuya estructura y función son el resultado de actividades humanas y son sistemas ecológicos que a pesar de sus cambios mantienen su composición y estructura en un estado no muy diferente del original. (Andrade, et al., 2009)

tillanura (Andrade *et al.*, 2009). El servicio a nivel global más ampliamente reconocido, y uno de los pocos servicios ecosistémicos que se gestionan, es la captura de carbono.

**Tabla 2. Ejemplos de servicios ecosistémicos provistos por los ecosistemas en la altillanura**

(Adaptado de Palacios, 2013)

Ecosistema	Servicio ecosistémico	Escala espacial *
Sabanas	Estabilidad física de los suelos frente a procesos erosivos	Local y regional
	Amortiguadores frente a inundaciones	Local y regional
	Hábitat de especies con potencial para ser utilizados en sistemas forrajeros	Local, regional y nacional
	Hábitat para fauna silvestre (biodiversidad)	Local, regional, nacional y global
Bosques de galería	Conservación de biodiversidad	Local, regional, nacional y global
	Regulación de ciclos hidrológicos	Local, regional, nacional y global
	Protección de suelos de extensas áreas	Local, regional y nacional
	Fijación de CO <sub>2</sub> - Amortiguación de los cambios climáticos globales	Local, regional, nacional y global
	Regulación en la evaporación y la precipitación	Local, regional, nacional
	Provisión de una gran diversidad de hábitats para fauna y flora	Local, regional, nacional y global
	Almacenamiento de energía utilizable en forma de fitomasa o zoomasa	Local
	Producción de gran variedad de compuestos químicos secundarios (resinas, alcaloides, aceites esenciales, látex, fármacos)	Local, regional, nacional y global
	Absorción y almacenamiento de minerales y otros nutrientes en el suelo	Local y regional
	Absorción, almacenamiento y liberación de agua lluvia y freática	Local y regional
	Autorregulación y regeneración de productos como maderas, frutas y hojarasca	Local
	Procesos eficientes de reciclaje de nutrientes	Local
Morichales	Sumidero de CO <sub>2</sub>	Local, regional, nacional y global
	Almacenamiento, depuración y regulación de agua subterránea	Local

\* Local: nivel de sistema productivo, predio, vereda, municipio. Regional: departamento, región Orinoquia. Nacional: otras regiones y en los indicadores económicos, ambientales y sociales del país. Global: otros países, el planeta.

Los distintos servicios descritos en la Tabla 1 se pueden agrupar en servicios relacionados con la biodiversidad, la conservación de suelos, el ciclo hidrológico y el almacenamiento y captura de carbono. La belleza escénica de los paisajes sabaneros es otro de los servicios ecosistémicos culturales, así como el servicio cultural que es la riqueza y diversidad cultural de esta región, donde habitan etnias indígenas como los sikuanis, guahibos, y llaneros tradicionales. Estos habitantes de la zona basan su cosmovisión, su manejo del entorno, sus relaciones sociales y sus expresiones artísticas, con el medio natural de este paisaje.

#### 4.3.3. Servicios ecosistémicos y actividades productivas en la altillanura colombiana

Tradicionalmente, esta región ha estado ocupada por sistemas de producción ganadera en donde las quemadas son parte integral del manejo, con impactos negativos sobre los ecosistemas de sabana y ecosistemas boscosos asociados (Rippstein, *et al.*, 2001). Sin embargo, por el carácter extensivo de este sistema productivo y la baja densidad poblacional, siguen existiendo en la altillanura grandes extensiones de ecosistemas naturales y seminaturales, y en el ámbito global, la región es catalogada como una de las "grandes áreas silvestres" que todavía permanecen (Rippstein, *et al.*, 2001; Andrade, *et al.*, 2009).

Actualmente, la ganadería en su forma tradicional, está siendo reemplazada por nuevas actividades productivas que transforman principalmente las sabanas. Estas son: cultivos de ciclo corto como arroz, maíz,

soya y sorgo; cultivos de palma de aceite, de caucho, de frutales como aguacate, mango, marañón, reforestaciones a gran escala con especies exóticas como pino caribe, eucalipto y acacia (Rippstein *et al.*, 2001).

La fragilidad de estos ecosistemas (Rivas *et al.*, 2005) y la estrecha relación que existe entre el sistema ecológico y el sistema económico, lleva a preguntarse hasta qué punto los procesos actuales de transformación productiva de la región pueden afectar la provisión futura de los bienes y servicios provistos por estos ecosistemas (Andrade, *et al.*, 2009).

#### 4.3.4. Servicios ecosistémicos y plantaciones forestales en la altillanura

Las plantaciones forestales de la altillanura colombiana, además de estar incluidas dentro de la política forestal colombiana, hacen parte de un proyecto que tiene como una de sus finalidades prestar el servicio ecosistémico de captura de carbono. Se trata del programa "Renacimiento de la Orinoquia Alta de Colombia: un megaproyecto para el mundo", un programa de reconversión agroambiental de las sabanas altas de la Orinoquia que se propuso adelantar el gobierno en 2004 (MADR, 2004). Con la implementación del programa se plantea como meta transformar una extensión de 6,3 millones de ha de sabana en 20 años y "capturar 7.9 millones de ton de carbono en 50 años", a través de "la reforestación, con la consecuente mejora del suelo y actividades agrícolas complementarias en las sabanas altas de la Orinoquia" (MADR, 2004).

Si bien las plantaciones forestales prestan los servicios ecosistémicos de captura de carbono y de formación de suelo, hay que tener en cuenta que lo que se está planteando es una transformación de hábitat ecosistemas a gran escala, ya que plantaciones forestales entrarían a reemplazar sabanas naturales. Esto puede afectar otros servicios ecosistémicos con consecuencias de carácter local, regional y global y poner en riesgo la viabilidad económica y ecológica de dichas plantaciones y cultivos.

Un monocultivo en grandes extensiones que ha transformado un ecosistema natural de sabana puede causar desequilibrios que afectarían servicios ecosistémicos como podrían ser el control de plagas, que puede afectar a la misma plantación. También la biodiversidad, al acabar con una variedad de gramíneas y alterar la micro y macrofauna asociada a las sabanas. Es posible que haya alteración de ciclos hidrológicos y climáticos. Es por ello indispensable estudiar los impactos de las plantaciones forestales sobre otros servicios ecosistémicos como la biodiversidad, los ciclos hidrológicos y la diversidad cultural.

#### 4.3.5 Una visión integral de los servicios ecosistémicos en plantaciones forestales

En la formulación del proyecto “Fortalecimiento institucional y de política para promover la conservación en predios productivos en la Orinoquia colombiana”, llevada a cabo entre 2009 y 2011 se tomó en cuenta el programa de gobierno arriba mencionado. En consecuencia, en la implementación del proyecto se desarrolló un piloto con productores forestales con el fin de incluir

consideraciones ambientales que lleven a minimizar el impacto de estas plantaciones sobre los ecosistemas naturales y favorecer el mantenimiento de los distintos servicios ecosistémicos de la altillanura. Esto se realizó a través de la formulación e implementación inicial de una propuesta de plan de manejo forestal ambiental fundamentada en el Sistema de Aproximación Gradual al manejo y la certificación forestal (SAGC; ver Venegas Deza (2012) para una descripción detallada) que busca la certificación del *Forest Stewardship Council* (FSC). Esta propuesta toma en cuenta, además de las variables de legalidad, responsabilidad social, manejo forestal productivo y aspectos ambientales del manejo forestal. Además, con el apoyo del Global Forest and Trade Network (GFTN – WWF Colombia), se busca acceder a mejores mercados tomando en cuenta que la madera es producida con criterios de sostenibilidad ambiental. Así mismo, se propone adaptar el planteamiento de Andrade (2013) como una estrategia para evitar parcialmente la pérdida de hábitat en la altillanura en proyectos forestales.

La propuesta, inicialmente dirigida a cultivos agrícolas, se basa en el principio de precaución, en el que no hay certeza sobre el impacto que pueda tener sobre la biodiversidad la transformación de la totalidad del área en ecosistema natural. Partiendo de este principio, se propone al proyecto forestal que deje entre un 30% y un 50% del área potencial de plantación en ecosistema natural, incluyendo sabanas. Esto con el fin de promover la permanencia del hábitat de especies de fauna y flora y una parte de la estructura y funcionalidad del paisaje de altillanura, lo que puede ser determinante para mantener la provisión de servicios ecosistémicos.

Con todo lo anterior se reduce el riesgo de afectación de la biodiversidad en ecosistemas boscosos naturales asociados a las plantaciones por la conservación de bosques nativos. También se reducen impactos como contaminación del agua y del suelo con agroquímicos y otros desechos, evitando pérdida de servicios ecosistémicos como conservación de biodiversidad en ecosistemas boscosos y calidad de agua.

Una visión integral de los servicios ecosistémicos en las plantaciones forestales que tenga en cuenta los diferentes servicios, así como los impactos positivos y negativos que distintas acciones tienen sobre estos, es la base para lograr la sostenibilidad ecológica y económica de la altillanura colombiana.



#### 4.4 PROCESO METODOLÓGICO DE ORDENAMIENTO PREDIAL EN LA ALTILLANURA

América Astrid Melo<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Ingeniera Forestal, Consultora The Nature Conservancy

El ordenamiento predial es el proceso de delimitar diversas áreas de manejo en función de sus valores de conservación y su aptitud de uso de manera concertada con el propietario, con lo que se permita con-

servar los valores naturales identificados y dar un uso sostenible al predio. (Adaptado Tacón *et al.*, 2004)

El proyecto de predios productivos plantea una metodología de ordenamiento predial con la cual mediante la aplicación de la metodología de Planificación para la Conservación de Áreas (PCA), se identifican los principales objetos de conservación del predio, sus amenazas y sus amenazas y sus estrategias; estos objetos al estar bien mapeados (Granizo *et al.* 2006) permiten zonificar o definir las áreas de preservación o conservación, de uso sostenible y/o las de restauración y dictar normas para su uso.

Este proceso metodológico hace parte fundamental del Acuerdo de conservación, siendo éste, la herramienta de negociación con los productores, y tiene como fin de apoyar la definición de los compromisos de las partes, estableciendo aquellas áreas que son muy importantes para garantizar la conservación de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos, y permitiendo dar respuesta a las expectativas de propietarios.

De esta manera se definieron con los propietarios áreas y objetos de conservación de mutuo interés para dos fincas piloto, una el Casanare y la otra en el Vichada, en la sabana inundable y en la altillanura respectivamente, consiguiendo al finalizar el proceso mapas de zonificación del uso concertado en los predios y algunas estrategias y recomendaciones para el plan de monitoreo del acuerdo de conservación.

Este proceso metodológico propuesto comprende los siguientes pasos:



**Paso 1. Localización del predio.** Delimitación del o los polígonos del predio a través de cartas catastrales en caso de tenerlas o mediante el uso de sistemas de posicionamiento global – GPS y el recorrido y captura de puntos del lindero en campo.

**Paso 2. Caracterización del predio.** Elaboración de las caracterizaciones de aspectos ecológicos, sociales, económicos, productivos y administrativos del predio y dentro de éstos la definición de las coberturas y usos de la tierra mediante herramientas de sistemas de información geográfica.

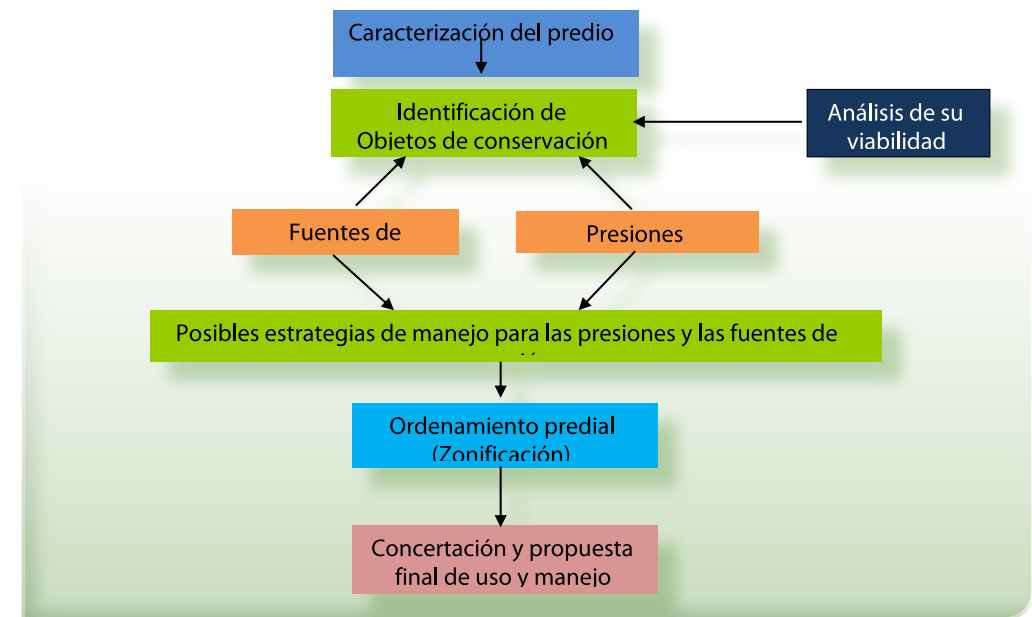
Para este fin en algunos casos fue necesaria la adquisición de imágenes de satélite de alta o media resolución, aunque en otros, fue posible utilizar e interpretar imágenes gratuitas de servidores como Bing o Google earth.

Teniendo en cuenta, características pictóricas morfológicas de las imágenes como el tono y color, la forma, el tamaño, la textura y el patrón, se realiza la interpretación visual de éstas, las cuales se actualizan y verifican en campo con el apoyo del propietario y personal de apoyo del proyecto. Estableciendo así la línea base de coberturas del predio.

**Paso 3. Aplicación de la metodología de Planificación para la Conservación de Áreas (PCA).** Esta es una metodología creada y desarrollada por The Nature Conservancy (TNC) (Granizo et. al. 2006) para identificar prioridades de conservación en áreas de importancia para la biodiversidad como lo son los ecosistemas de sabanas, los bosques de galería etc. Como parte de este proceso se definen objetos de conservación, presiones, fuentes de presión y finalmente unas estrategias.



**Figura 1.** Esquema metodológico propuesto para el “Ordenamiento predial” (Adaptado Granizo et. al. 2006)



Este proceso debe realizarse desde lo comunitario, lo técnico y lo institucional (Granizo et. al. 2006), por lo que se requiere una revisión analítica de la información ecológica y social disponible para el predio y del paisaje en el que está inmerso, entre estos, estudios recientes sobre la biodiversidad de la cuenca del río Orinoco y las caracterizaciones de grupos taxonómicos (flora, aves, mamíferos, herpetos y peces) realizadas en los predios, así como trabajo en conjunto con el productor y con el equipo de expertos del proyecto.

Cabe mencionar que tanto los elementos naturales como culturales, son valores que deben ser considerados en la planificación para la conservación de áreas (PCA), sin embargo, la metodología propuesta únicamente aborda la planificación de objetos de conservación naturales.

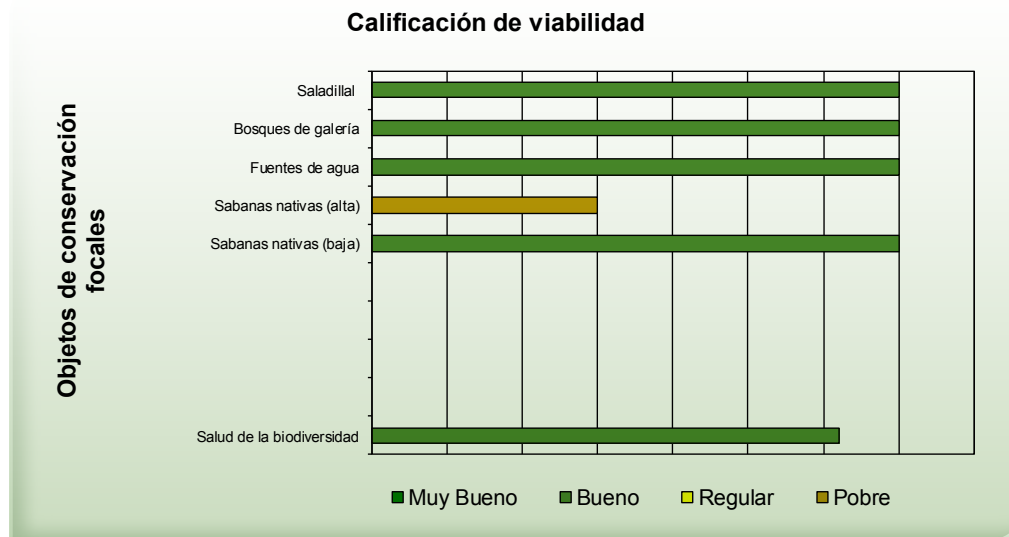
Los objetos de conservación naturales, estos pueden ser sistemas o comunidades ecológicas, especies claves o amenazadas o procesos ecológicos importantes para la biodiversidad que se quiere conservar en un determinado sitio. La definición de estos objetos de conservación se hace teniendo en cuenta el enfoque “filtro grueso-filtro fino” cuya hipótesis dice que al conservar niveles de organización más altos, como los sistemas ecológicos o paisajes (filtro grueso) se conserva a su vez todo lo que se encuentra en su interior como pequeñas comunidades naturales, especies y diversidad genética (filtro fino). Sin embargo, se aclara que pueden existir especies para las que deban hacerse esfuerzos individuales, al no ser conservadas por el filtro grueso (Granizo, et al. 2006).

**Tabla 1. Ejemplo del resultado de la definición de objetos de conservación con el propietario y con los expertos en una finca tipo de la altillanura**

OBJETOS DE CONSERVACIÓN DE FILTRO GRUESO Y SUS CORRESPONDIENTES OBJETOS DE FILTRO FINO ANIDADOS							
TIPO DE OBJETO	SISTEMAS NATURALES				SISTEMAS TRANSFORMADOS		
Escala	Sabanas (alta y baja)	Bosques de galería (inundable y semi-inundable)	Fuentes de agua (nacimientos, caños, lagunas y ríos)	Saladillal			
Objetos de conservación anidados	Especies	Pastos nativos	Panthera onca	Comunidades icticas	Caraipa llanorum	Sistemas productivos: Plantación de Caucho	
		Moriche ( <i>Mauritia flexuosa</i> )	Mamíferos objeto de caza	Aves Congregatorias			Sistemas productivos: Apicultura
		Poblaciones de aves asociadas		Tortugas y lagartos			
		Panthera onca					
		Aves Congregatorias *AICAS					
		Mamíferos objeto de caza					
		Otras sp con grados de amenaza					
Objetos de conservación ecológicos	Procesos ecológicos	Conectividad funcional entre ecosistemas	Conectividad funcional entre ecosistemas				
		Recarga hídrica	Recarga hídrica				
		Lugares con oferta de recursos alimenticios					
		Lugares de anidación de aves		Lugares de anidación de aves			

Una vez definidos los objetos de conservación, se realiza un análisis de su viabilidad es decir la “salud” ecológica de éstos de acuerdo a tres criterios: tamaño, condición y contexto paisajístico.

**Figura 2.** Ejemplo del resultado de un análisis de viabilidad de objetos de conservación identificados en una finca tipo de la altillanura



Posteriormente, se realiza el análisis de amenazas para identificar, evaluar y priorizar las “presiones”, es decir los daños funcionales o los tipos de destrucción o degradación que afectan los objetos de conservación y reducen su viabilidad, y las fuentes de esas presiones que son las actividades humanas no sostenibles que ocasionan dichos daños .

Las presiones se priorizan con base a los criterios de severidad de la presión y su alcance geográfico y las fuentes de presión se priorizan de acuerdo a los criterios de grado de contribución a la presión, e irreversibilidad de la presión causada por la fuente, con lo cual se identifican las amenazas críticas que son el resultado de la combinación entre presiones y fuentes de presión de mayor jerarquía.

**Tabla 2. Ejemplo del resultado de un análisis de amenazas a los objetos de conservación identificados en una finca tipo de la altillanura**

Principales amenazas activas en el sitio	Saladillal	Bosques de galería	Fuentes de agua	Sabanas nativas (alta)	Sabanas nativas (baja)	Valor jerárquico global de amenaza	Puntuación total
Adecuación de terrenos para plantaciones forestales	Alto	-	Medio	Alto	-	Alto	2,20
Prácticas de caza y comercio de fauna	-	Medio	-	Alto	Medio	Medio	1,40
Conversión del uso del suelo a agricultura, ganadería o silvicultura	Medio	-	-	Alto	-	Medio	1,20
Extracción selectiva de especies maderables	Bajo	Alto	-	-	-	Medio	1,03
Prácticas ganaderas incompatibles con la conservación	-	-	-	Alto	-	Medio	1,00
Especies invasoras (exótica o nativas)	-	-	-	Alto	-	Medio	1,00
Supresión de incendios	-	-	-	Alto	-	Medio	1,00
Contaminación difusa (no puntual)	-	-	Medio	-	Medio	Medio	0,40
Desechos sólidos	-	-	Medio	-	-	Bajo	0,20
Estado de amenaza para los objetos focales y el sitio en su totalidad	Medio	Medio	Medio	Muy Alto	Medio	Alto	

Por último se plantean estrategias que contribuyan a minimizar o eliminar completamente las amenazas identificadas y así mejorar o mantener la viabilidad de los objetos de conservación o fomentar su uso sostenible según su potencial, que van enmarcadas en el plan de monitoreo del acuerdo de conservación.

Estas estrategias son priorizadas en función de su contribución a la reducción de las amenazas críticas, su factibilidad y costos (Granizo *et. al.* 2006) y van enmarcadas en el plan de monitoreo del acuerdo de conservación.

**Paso 4. Zonificación de usos.** El cuarto paso consiste en preparar una propuesta de zonificación para el predio, es decir la definición de las zonas en la cuales deben desarrollarse actividades de conservación o preservación, uso sostenible y/o restauración, considerando los resultados obtenidos con la aplicación de la metodología PCA, las actividades productivas y delimitando en caso de ser requerido áreas de amortiguación o que promuevan la conectividad.

### Alternativas de zonificación (Decreto 2372 de 2010)

**Zona de preservación.** Son espacios donde el manejo está orientado ante todo a evitar su alteración, degradación o transformación por la actividad humana. Son las áreas de mayor importancia ecológica, como bosques de galería, saladillales, sabanas inundables, etc...

**Zona de uso sostenible.** Son espacios donde se permiten actividades controladas, agrícolas, ganaderas, forestales, mineras, industriales, habitacionales no nucleadas con restricciones en la densidad de ocupación y la construcción y ejecución de proyectos de desarrollo, bajo un esquema compatible con los objetivos de conservación del predio, y puede ser de acuerdo a la siguiente subcategorización:

- Subzona para el aprovechamiento sostenible: ganadería, manejo forestal intensivo, sectores aptos para la reforestación, etc.
- Subzona para el desarrollo: turismo y nuevos cultivos con buenas prácticas agrícolas, etc.

**Zona de restauración.** Son espacios destinados al restablecimiento parcial o total a un estado anterior, de la composición, estructura y función de la diversidad biológica. Pueden ser áreas con coberturas de tierras degradadas y desnudas en las que condiciones de la vegetación han sido totalmente alteradas.

Para las propuestas de zonificación de los casos piloto se tomaron en cuenta los siguientes insumos:

- Guía Determinantes ambientales de CORPORINOQUIA
- Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente y Decreto reglamentario 877 de 1976
- Diseño adaptativo de un paisaje agro-industrial. Una propuesta para la transformación agrícola de la altillanura colombiana. Andrade-Perez, G. I., Romero, M., & Delgado, J. (2013).
- Funcionalidad ecológica y conectividad para la conservación de la biodi-

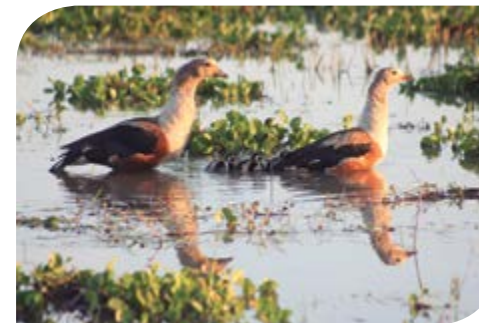
versidad en áreas de sabana inundable y altillanura. Romero, M (2014).

- Normas para la certificación forestal voluntaria de plantaciones en Colombia bajo el esquema del FSC.

Estos documentos, en algunos casos haciendo parte de la legislación vigente o en otros siendo estudios de caso, permiten definir con mayor precisión por ejemplo áreas a proteger por su cercanía a caños o ríos, altas pendientes, umbrales de coberturas de importancia ecológica a ser conservadas o analizar el aporte a la conservación que representa o podría llegar a representar un predio en un contexto ecorregional o de paisaje.

### Paso 5. Concertación de la zonificación

El siguiente paso es presentar la propuesta de zonificación al propietario, así como los resultados del ejercicio de viabilidad de objetos de conservación, presiones y amenazas, para con él evaluar las alternativas de uso propuestas y sus respectivas áreas, lograr acuerdos, resolver conflictos y concertar una propuesta definitiva en la que se reflejen tanto sus expectativas como la perspectiva de conservación del proyecto. El resultado de ésta negociación, al determinar con precisión las zonas, actividades y normas de uso al interior del predio, constituyen los puntos a incluir en el acuerdo de conservación y la base de una propuesta de actividades de monitoreo en el corto y mediano plazo del mismo.



En resumen los productos que hacen parte del ejercicio de ordenamiento predial realizado son:

- Ficha resumen de las características biofísicas del predio.
- Mapa de localización del predio
- Mapa de coberturas y uso actual del predio
- Matrices de identificación, calificación y jerarquización de objetos de conservación, presiones y amenazas
- Mapa de Zonificación propuesto
- Mapa de Zonificación concertado y normativas de uso.
- Estrategias y recomendaciones para el plan de monitoreo del acuerdo de conservación y la implementación del acuerdo de conservación





## Referencias bibliograficas consultadas

Andrade, G. I.; Castro, L.G.; Durán, A.; Rodríguez B., M.; Rudas, G.; Uribe, E, y Wills, E.. 2009. La mejor Orinoquia que podemos construir Universidad de los Andes, Facultad de Administración, Bogotá.

Andrade-Pérez, G. I., Romero, M., & Delgado, J. 2013. Diseño adaptativo de un paisaje agroindustrial. Una propuesta para la transformación agrícola de la altillanura colombiana. *Ambiente y Desarrollo*, 17(33), 29-40.

Asociación GAICA, 2014. Informe final de monitoreo de la biodiversidad. Proyecto: "Fortalecimiento institucional y de política para incrementar la conservación de la biodiversidad en predios privados en Colombia".

Grupo Colombiano Interinstitucional de Herramientas de Conservación Privada (G5): Asociación Red Colombiana de Reservas Naturales de la Sociedad Civil (RESNATUR), Fundación Natura (FN), World Wildlife Fund (WWF), The Nature Conservancy (TNC), y Parques Nacionales Naturales de Colombia (PNN).

Baptiste, B.. 2010. Introducción a los servicios ecosistémicos. Publicado por Fondo Patrimonio Natural en <http://es.scribd.com/doc/136263029/Introduccion-a-los-Servicios-Ecosistemicos-Brigitte-Baptiste-pdf>

Castro, F., Velázquez, A. 2012. Fundación Horizonte Verde. Informe final integrado de caracterizaciones biológicas. Proyecto: "Fortalecimiento institucional y de política para incrementar la conservación de la biodiversidad en predios privados en Colombia". Grupo Colombiano Interinstitucional de Herramientas de Conservación Privada (G5): Asociación Red Colombiana de Reservas Naturales de la Sociedad Civil (RESNATUR), Fundación Natura (FN), World Wildlife Fund (WWF), The Nature Conservancy (TNC), y Parques Nacionales Naturales de Colombia (PNN).

Daily, G.C., (1997). *Nature's Services: Societal Dependence on Natural Ecosystems*. Island Press, Washington.

Europarc, n,d, Conectividad Ecológica y áreas protegidas, Herramientas y casos prácticos, Series Monografías Europarc – España, Programa de trabajo para las áreas protegidas 2009-2013, Madrid

Granizo, Tarsicio; Molina, María Elena; Secaira, Estuardo; Herrera, Bernal; Benítez, Silvia; Maldonado, Oscar; Libby, Michelle; Arroyo, Paulina; Ísola, Sandra y Castro, Mauricio. (2006). *Manual de Planificación para la Conservación de Áreas, PCA*. Quito: TNC y USAID.

Gobernación del Vichada. 2012. Plan de Desarrollo Departamental del Vichada 2012-2015: Gobierno de todos.

IDEAM, 2013. Mapa de subzonas hidrograficas de Colombia. Escala 1:500.000

IDEAM, 2013. Mapa de cobertura de la tierra Corine Land Cover 2007-2009. Escala 1:100.000

McRae, B,H., Beier, P., 2007, Circuit theory predicts gene flow in plant and animal populations, *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* 104, 19885–90

McRae, B,H., Dickson, B,G., Keitt, T,H., Shah, V,B., 2008, *Concepts & Synthesis* 89, 2712–2724

Parrish, J,D., Braun, D,P., Unnash, R,S., 2003, Are We Conserving What We Say We Are? *Measuring Ecological Integrity within Protected áreas*, *BioScience* 53, 851–860

Millennium Ecosystem Assessment (MEA). 2005. *Ecosystems and Human Well-Being: Current State and Trends*. Vol. 1. Washington, DC.

Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. El Renacimiento de la Orinoquia Alta: Un Megaroyecto para el Mundo. 2004, Gobierno de Colombia.  
Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. 2012. Política Nacional para la Gestión Integral de la Biodiversidad y sus Servicios Ecosistemicos. Bogotá, D.C., Colombia. 134 p.

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. 2014. Quinto informe Nacional de Biodiversidad de Colombia ante el Convenio de Diversidad Biológica. Bogotá, D.C., Colombia. 101p.

Palacios Lozano M.T 2013. "Ruta metodológica para la identificación y diseño de instrumentos para la conservación de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos". Proyecto: Fortalecimiento institucional y de política para incrementar la conservación de la biodiversidad en predios productivos en Colombia.

Grupo Colombiano Interinstitucional de Herramientas de Conservación Privada (G-5): Asociación Red Colombiana de Reservas Naturales de la Sociedad Civil (RESNATUR), Fundación Natura, Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF), The Nature Conservancy (TNC), y Parques Nacionales Naturales de Colombia (PNN).

Peñuela, L., Castro F & N. Ocampo-Peñuela. 2011. Las Reservas Naturales del Nodo Orinoquia en su rol de conservación de la biodiversidad. Fundación Horizonte Verde y Resnatur. 104 p. Colombia.

Rippstein, G., Escobar, G., Motta, F., 2001. Agroecología y biodiversidad de las abanas en los Llanos Orientales en Colombia. En [http://www.bdigital.unal.edu.co/6627/1/AGROECOLOG%C3%8DA\\_Y\\_BIODIVERSIDAD\\_DE\\_LAS\\_SABANAS\\_EN\\_LOS\\_LLANOS\\_ORIENTALES\\_DE\\_COLOMBIA.pdf](http://www.bdigital.unal.edu.co/6627/1/AGROECOLOG%C3%8DA_Y_BIODIVERSIDAD_DE_LAS_SABANAS_EN_LOS_LLANOS_ORIENTALES_DE_COLOMBIA.pdf)

Rivas Ríos, Libardo. Nuevos sistemas de producción agropecuaria y servicios ambientales: Una evaluación económica en la altillanura colombiana / Libardo Rivas.; Federico Holmann, James A. García C. -- Cali, CO: Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT); International Livestock Research Institute (ILRI), 2006. 63 p. – (Documento de trabajo No. 204)  
Rivera, D., 2005. La Orinoquia de Colombia. Ed. Banco de Occidente. En: <http://www.imeditores.com/banocc/orinoquia/cap4.htm>

Romero M., G Galindo, J. Otero, D. Armenteras 2004. Mapa de Ecosistemas de la Cuenca de la Orinoquia Colombiana. Instituto Alexander von Humboldt – Instituto Geografico Agustin Codazzi. Bogota, Colombia.

Rudnick, D.A., Ryan, S.J., Beier, P., Cushman, S.A., Diefenbach, F., Epps, C.W., Gerber, L.R., Hartter, J., Jenness, J.S., Kintsch, J., Merenlender, A.M., Perkl, R.M., Prezioso, D.V., Trombulak, S.C., 2012. The role of landscape connectivity in planning. *Issues Ecol.* 1–20.

Saunders, D.A., Hobbs, R.J., Margules, C.R., 1991. Biological consequences of Ecosystem Fragmentación: A review. *Conserv. Biol.* 5, 18–32.

The Nature Conservancy. (2000). Esquema de las cinco S para la conservación de sitios. Manual de planificación para la conservación de sitios y la medición del éxito en conservación. Segunda edición.

Tacón, Alberto Sepúlveda, Claudia; Alarcón, Leonardo y Seeberg, Christina. 2004. Manual de Ordenamiento predial para la conservación de la biodiversidad en áreas protegidas privadas. Valdivia.

Venegas Deza, R. 2012. Guía de Certificación Forestal. Global Forest & Trade Network. WWF Northern Amazon & Choco Darién. Santiago de Cali, Colombia. 70p.



## Capítulo 5

Comercio Forestal





## Capítulo 5

### Comercio Forestal

Miguel Pacheco\*

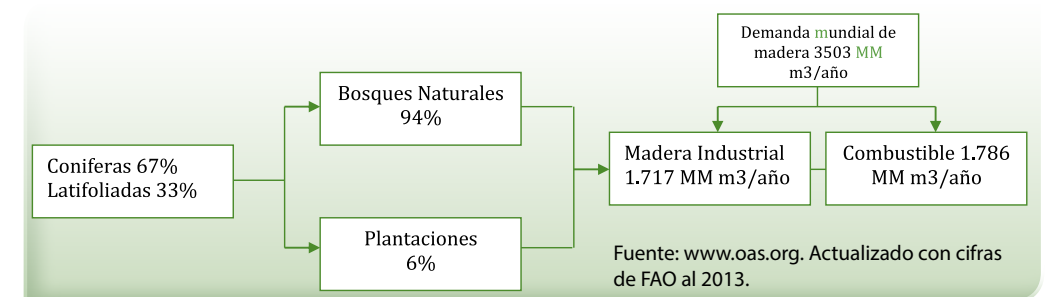
#### 5.1. Situación del Comercio de Maderas a nivel mundial

La mayor proporción de la producción mundial de maderas es aprovechada en bosques naturales.

La superficie boscosa mundial comprende 4.000 millones de hectáreas de **bosques naturales**, mientras que las plantaciones forestales, en cambio, ocupan un área cercana a las 250 millones hectáreas<sup>23</sup>

La demanda mundial de madera es de 3.503 millones de metros cúbicos<sup>24</sup>, pero presenta grandes diferencias en cuanto a su uso. En líneas generales, el 51 % de la madera presenta un uso que podríamos denominar doméstico, ya que se dedica a la calefacción y a la cocción de los alimentos. Por otro lado, el 49% restante se emplea en la industria y sus usos van desde la construcción de estructuras o la fabricación de mobiliario, hasta la elaboración de papel, cartulina y cartón<sup>25</sup> (ver gráfico 1).

**Gráfico 1.** Flujo de la producción y demanda de madera en el mundo



<sup>23</sup> Calculada a partir de la tasa de incremento anual de nuevas plantaciones por año de FAO: 5 millones de ha/año. Según los Datos mundiales sobre los recursos de plantaciones forestales (FAO), al año 2000, las plantaciones forestales comprendían 187 millones de hectáreas.

<sup>24</sup> FAO, 2005

<sup>25</sup> [www.confemaderas.es](http://www.confemaderas.es), octubre 2014

\* Ing Forestal. Especialista forestal WWF. Coordinador de la Red de Comercio Forestal Amazonas Norte & Darién-GFTN NACD



### 5.1.1 Perspectivas.

En el caso de la oferta se espera un aumento de la misma por el aumento de los bosques aprovechables debido a la aparición de nuevas técnicas de gestión, así como a un incremento de la producción debido a los avances científicos y tecnológicos del sector. La tendencia natural de la demanda es a crecer debido al aumento de población, así como al crecimiento de países en vías de desarrollo que se incorporan al mercado como China e India, que son un gran ejemplo de ello<sup>26</sup>.

Los cálculos proyectados para el año 2040 indican que la demanda mundial de madera podría llegar hasta las 20 millones de metros cúbicos anuales<sup>27</sup>.

Vale la pena resaltar el incremento exponencial por la demanda por productos forestales certificados. Aunque ante el volumen actual de consumo madera éste aún resulte insignificante, la tendencia en países desarrollados, principalmente en la Unión Europea, es al incremento del consumo por estos productos.

Otro destino importante para los productos certificados es los Estados Unidos. En la actualidad el 54% de la madera tropical certificada que se compra en los EE.UU. proviene de Sudamérica. Los productos de madera tropical certificada de mayor interés para las empresas procesadoras son enchapados, contrachapados y madera aserrada en orden de importancia. Y las especies utilizadas en estos productos son caoba, caoba

africana, jatoba, bálsamo y teca, también en orden de importancia<sup>28</sup>.

### 5.2. Situación del comercio de maderas a nivel nacional

Colombia es un país que consume casi toda la madera que se produce en el país. Aproximadamente un 80% de la madera producida en Colombia se distribuye en las principales ciudades de Colombia: Bogotá, Medellín, Cali, Barranquilla. Gran parte de las exportaciones de derivados de la madera desde Colombia se quedan en la región (Panamá, Perú, Chile, Ecuador).

Actualmente el 84.1% del volumen de madera que se consume en el país, proviene de bosques naturales, el 12.4% de plantaciones forestales y el 3.5% de importaciones<sup>29</sup>. La tendencia del mercado doméstico apunta a un incremento en el consumo de madera proveniente de plantaciones forestales, aunque, en una gran proporción esta se trate de madera importada, principalmente de Chile y Ecuador.

### 5.3. Comercio forestal responsable

La compra responsable es una acción sencilla y directa, mediante la cual el comprador manifiesta y pone en práctica su preferencia por la adquisición de productos forestales provenientes de bosques bien manejados o certificados bajo un esquema creíble- sean plantaciones o naturales - frente a otros productos cuya procedencia puede ser desconocida, dudosa o no sostenible. Con esta actitud, el comprador adquiere productos

forestales responsablemente, demostrando ante el consumidor y público en general su compromiso con el medio ambiente<sup>30</sup>.

El comercio forestal responsable busca el reconocimiento del mercado por el esfuerzo de los productores sostenibles en la implementación de lineamientos de buen manejo forestal en sus bosques. Entendiendo al manejo forestal sostenible como una herramienta de conservación de bosques, el consumo de productos forestales provenientes de estas fuentes entonces, también promueve su conservación.

El comprador responsable demuestra su compromiso con el medio ambiente a través de su preferencia por los productos sostenibles, incluso está dispuesto - en algunos casos - a reconocer el esfuerzo de productos sostenible a través de un pago justo; no por ello deja algunos elementos de lado en sus especificaciones de compra.

Un elemento clave en el comercio responsable es la competitividad. No por ser un producto cuya madera proviene de una fuente sostenible (por ejemplo de un bosque con certificación FSC) significa que éste es de calidad. El comprador responsable también requiere de un portafolio amplio de productos para que alguno de ellos encaje perfectamente con sus necesidades.

### 5.4. Tendencia de la oferta de madera proveniente de fuentes sostenibles en Colombia

Colombia viene ampliando gradualmente el mercado de productos sostenibles del bosque. Bajo la iniciativa de WWF Colombia, desde el año 2011, se viene organizando en el país espacios de negociación exclusivos para la venta de productos provenientes de fuentes sostenibles.

La tendencia muestra un creciente interés hacia la participación en espacios de negociación de productos forestales provenientes de fuentes sostenibles en Colombia. En el gráfico 2 se presentan los resultados de las ruedas Internacionales de negocios de los años 2011-2014



26 <http://www.confemadera.es/>

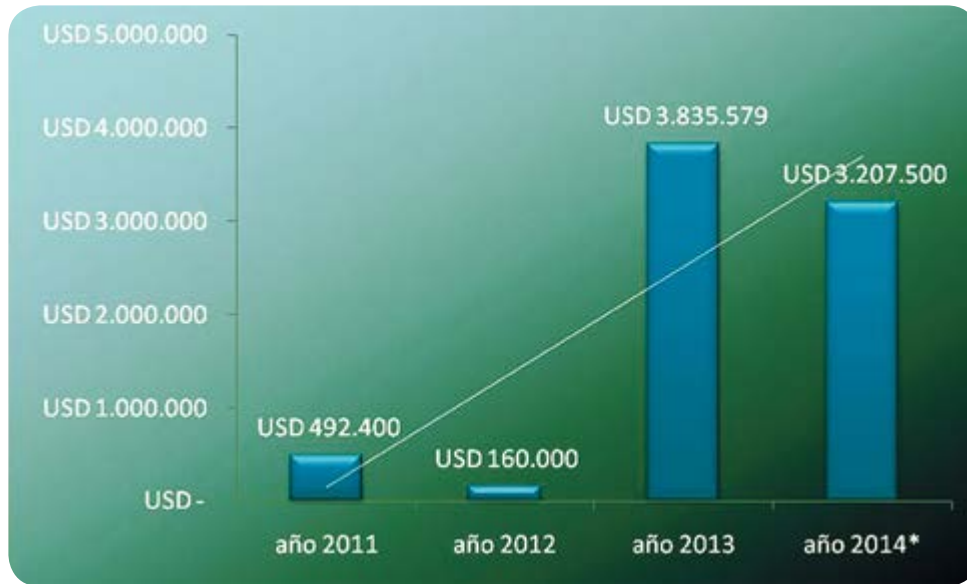
27 <http://www.confemadera.es/>, octubre 2014

28 <http://www.confemadera.es/>

29 Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, 2011

30 Guía de Compra Responsable de Productos Forestales GFTN NACD, WWF Colombia, 2011

**Grafico 2.** Tendencia de relaciones comerciales en Rueda de Negocios



Fuente: informe de tendencias de las 3 Ruedas de Negocios Internacionales y resultados de la 1 rueda de negocios responsables

\* Rueda de negocios responsables de la madera en el marco de la feria M&M 2014 en Bogotá

En mayor proporción las negociaciones se enfocan actualmente en los productos forestales, principalmente madera en distintas presentaciones. La información analizada no incluye la pulpa y papel, aunque es evidente el crecimiento de productos derivados del papel con certificación FSC disponible en los mercados locales.

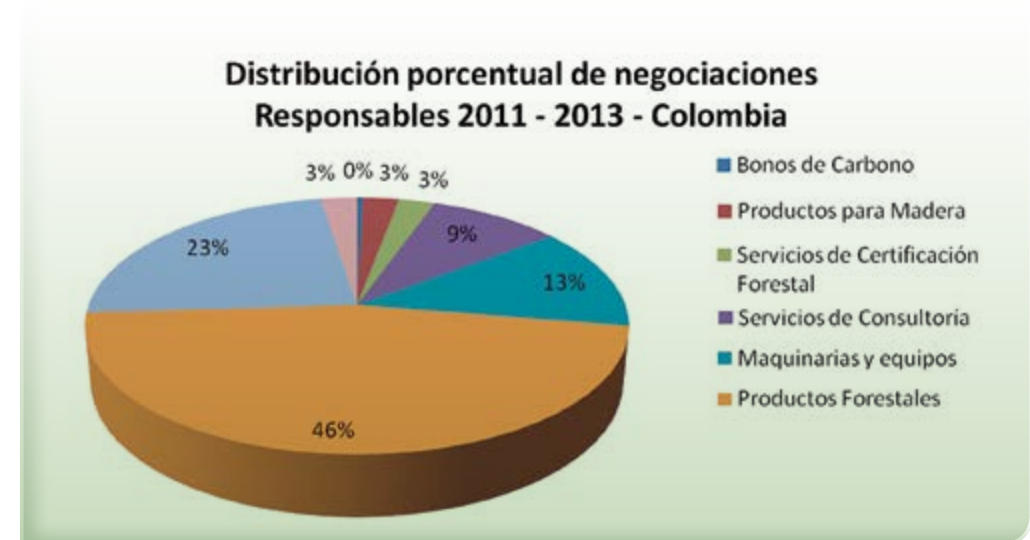
**Grafico 3.** Oferta de productos forestales según tipo de producto en las 3 últimas ruedas de negocios. Fuente: GFTN NACD 2014



Se puede también apreciar que emergen gradualmente otros servicios como los bonos de carbono y los servicios de certi-

ficación forestal brindados por consultoras independientes.

**Grafico 4.** Distribución porcentual de negociaciones responsables en las 3 últimas ruedas de negocios organizadas por GFTN NACD. Fuente: GFTN NACD



### 5.5. Políticas de compra responsable: Públicas y privadas

Una política de compra responsable es una declaración institucional aprobada formalmente y difundida públicamente, es decir, un documento escrito, aprobado y publicado. En este documento se debe establecer el marco de referencia para construir una cultura interna de compra responsable en la zona de influencia de la organización.

Una buena política debe definir de forma precisa todos los asuntos que la organización pretende reorientar, identificando lo que sí es y no es aceptable, así como una declaración sobre el compromiso de la organización hacia el consumo de productos maderables que tenga en cuenta el origen de la madera, dando prioridad a la que procede de bosques donde se apliquen prácticas de buen manejo forestal o estén certificadas por sistemas creíbles.

Debe ser clara, cuantificable, realista y alcanzable en un lapso de tiempo óptimo. Es muy importante considerar las consecuencias que la política de compra responsable pueda tener. Por ejemplo, políticas muy estrictas pueden tener costos financieros que las hagan insostenibles; mientras que políticas blandas pueden minar la credibilidad de la empresa y atraer la crítica de los grupos de interés, por lo que debe buscarse el equilibrio estable entre ambos extremos.<sup>31</sup>

31 Guía de Compra Responsable de Productos Forestales GFTN NACD, WWF Colombia, 2011

### 5.6. Experiencia ruedas de negocios participación propietarios pilotos proyecto

Durante los dos últimos años, el proyecto de **predios productivos** apoyó la participación de las 4 iniciativas forestales en tres Ruedas internacionales de Negocios responsables de Madera, organizadas por el Global Forest & Trade Network (GFTN por sus siglas en inglés), una iniciativa de WWF para eliminar la tala ilegal y convertir al mercado global de madera en una fuerza que conserve los bosques más amenazados y valiosos del mundo. La primera, se realizó en septiembre de 2013 en Medellín. La segunda, en marzo de 2014 en Bogotá, en el marco de la feria del Mueble y la Madera (M&M). Finalmente, la tercera rueda se realizó en julio de 2014, en Ciudad de Panamá.



**Tercera Rueda Internacional de Negocios Responsables de Madera 2013**  
11 de septiembre



Un importante punto de encuentro donde se intercambian ofertas y demandas de productos y servicios forestales.



Una oportunidad para contactarse con compradores nacionales e internacionales, reunidos en un mismo lugar y a un mismo tiempo para establecer acuerdos de negocios, cooperación y/o asociación empresarial.



**2<sup>da</sup> Rueda de Negocios Forestales Responsables PANAMÁ 2014**  
22 y 23 de Julio  
Ciudad de Panamá

Un importante punto de encuentro donde se intercambian ofertas y demandas de productos forestales provenientes de fuentes sostenibles

Siembra tu futuro, cosecha lo justo  
Campaña Nacional para el Manejo Forestal Sostenible

INFO: [gftmpanama@wwf.org.co](mailto:gftmpanama@wwf.org.co)  
TEL: +507 317-1826  
CEL: +507 6044 4343



*"El proyecto nos ayuda a tener un concepto más claro de nuestros objetivos y de los resultados deseados en el futuro. Entre otras herramientas, nuestra participación en varias ruedas de negocios organizadas por el Global Forest & Trade Network del World Wildlife Fund (WWF) llevó a nuestra atención la importancia de la certificación forestal y de la producción y venta de madera legal en Colombia y en el mundo. De gran valor es el hecho de que el Plan de Manejo Forestal Sostenible forma la línea base de la certificación forestal con organizaciones como el Forest Stewardship Council (FSC), fundamental si queremos vender nuestros productos forestales en mercados internacionales y a compradores dedicados a maderas de fuentes sostenibles"*

Dexter B. Dombro, Plantación Amazonia el Vita S.A.S

Como parte de la preparación para la participación de las 4 unidades forestales en las ruedas de negocios, las empresas, elaboraron perfiles comerciales con la oferta comercial con la que cuentan en este momento. En mayor proporción la oferta comercial estuvo centrada en: Biomasa, Madera ase-

rrada proveniente de entresaca y búsqueda de inversionistas. Asimismo, los productores lograron establecer contactos con otras empresas forestales para intercambio de información, compra o venta de servicios a futuro.



*"Nuestra participación en ruedas de negocios ha sido una experiencia muy enriquecedora y de gran importancia ya que son espacios propicios para compartir experiencias positivas y actualidades en el sector forestal. Son actividades que ayudan al relacionamiento de los diferentes entes que hacen parte de este sector y que a su vez permiten la socialización de algunos requisitos que actualmente demanda el mercado al igual que los diferentes productos derivados de plantaciones forestales".*

Federico Córdoba, Reforestadora La Paz



### 5.7. Pacto intersectorial por la madera legal

En un esfuerzo colectivo por preservar los bosques, el 21 de agosto del año 2009, surge el *Pacto intersectorial por la madera legal en Colombia*, a la fecha firmado por más de setenta entidades del sector público y privado, consumidores y representantes de la sociedad civil, con la finalidad de acabar el tráfico ilegal de madera en Colombia, implementar una política nacional ambiental y mejorar la gobernanza forestal.

Su objetivo es asegurar que la madera extraída, transportada, transformada, comercializada y utilizada provenga exclusivamente de fuentes legales. Este pacto voluntario contribuye a la implementación de la política ambiental nacional, al desarrollo sostenible y al mejoramiento en la gobernanza forestal.

El *Pacto Intersectorial por la Madera Legal en Colombia* constituye, sin duda, un formidable esfuerzo de articulación entre múltiples actores de los sectores público y privado, mediante el cual se cristaliza la voluntad común de enfrentar de manera firme y decidida, el grave problema que representa el

tráfico forestal ilegal en el país. Esta apuesta fue liderada por el Ministerio del Ambiente, el Proyecto Bosques FLEGT/Colombia (Convenio CARDER-Unión Europea), WWF y Fedemaderas<sup>32</sup>.

*"El Banco Mundial estima que más de 40% de la madera en el mercado colombiano viene de fuentes ilegales. Al mismo tiempo el país está importando más de 50% de sus requerimientos de madera. Esto dice mucho sobre la pobre gestión del gobierno colombiano en el manejo de los bosques y la falta de una estrategia nacional clara y a largo plazo. Un aspecto fundamental de esta problemática es la adaptación por el sector forestal de la certificación forestal como solución y la implementación y ejecución por parte del gobierno de Colombia de leyes, reglas y normas que apoyen y fomenten un sector forestal fuerte y legal"*

Dexter B. Dombro, Plantación Amazonia el Vita S.A.S

<sup>32</sup> Pacto Intersectorial por la Madera Legal en Colombia. Proyecto Bosques FLEGT/Colombia (CARDER - UE).

## Bibliografía

FAO. Tendencias y perspectivas del sector forestal en América Latina y el Caribe. Roma, 2006. 178 p.

GFTN NACD. Informe de tendencias de las 3 Ruedas de Negocios Internacionales y resultados de la 1 rueda de negocios responsables. WWF 2014.

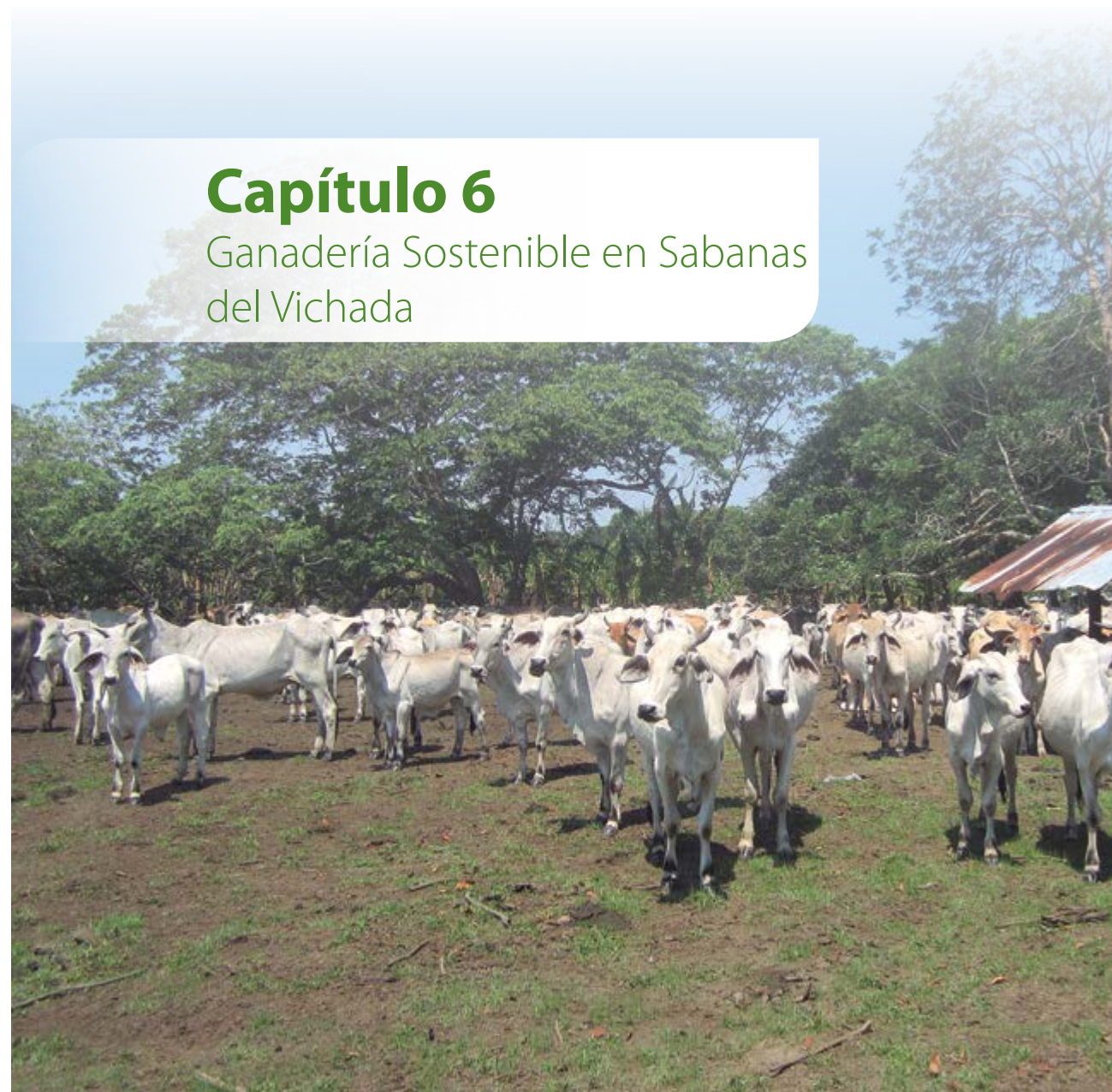
Revista M&M. Edición No. 81. Noviembre 2013. 154 p.

Venegas R. Guía de Compra Responsable de Productos Forestales GFTN NACD, WWF Colombia, 2011

www.confemaderas.es, El consumidor español y la madera certificada. Revisada en octubre 2014

## Capítulo 6

Ganadería Sostenible en Sabanas del Vichada





## Capítulo 6

### Ganadería Sostenible en Sabanas del Vichada

*Pedro José Gonfrier<sup>1</sup>*

La conservación y la promoción de la actividad ganadera existente en las sabanas de la cuenca del río Bitá –Vichada- es una alternativa viable y sostenible para el desarrollo económico y social y medioambiental de la región.

La experiencia propia de productores que al día de hoy y después de varios años de experiencia de actividad ganadera en la zona han establecido explotaciones viables tanto desde el punto de vista económico como desde el punto de vista ambiental así lo demuestra.

Basta una visita a sus predios para verificar que los ecosistemas no han sido prácticamente modificados en más de 40 años de explotación. No se han adelantado tala de bosques, drenajes de sabanas y bajos ni siembra extensiva de monocultivos de pastos “artificiales” y en sus sabanas se ven ganados de buen estado corporal que conviven en un cierto equilibrio natural con la fauna y flora nativas.

Es muy importante que todos los actores gubernamentales y particulares involucrados en el desarrollo de la región entiendan

que la actividad ganadera tradicional por su adaptación al medio (posible por el conocimiento del llanero nativo de sus recursos), garantiza en buena medida la conservación de los ecosistemas de la región.

No se debe estigmatizar la actividad ganadera extensiva tradicional que se califica equivocadamente de ineficiente medida por parámetros de producción de carne o cabezas por hectárea, sin reconocer las externalidades positivas del uso racional de los recursos naturales y la preservación de la cultura criolla llanera de valor social incalculable.

#### **Antecedentes y estado del arte**

La actividad ganadera en las sabanas de la cuenca del río Bitá se focaliza en las etapas de cría y levante. Se inició entre 1960-70 cuando se establecieron fundaciones o extensiones de los Hatos casanareños que movilizaron rodeos para establecerse en las sabanas del Vichada, en el margen derecho del Río del Meta.

La implantación de la actividad ganadera durante estos últimos 40 años hasta nues-

<sup>1</sup> Economista. Copropietario RNSC Irosebia



tros días, ha sido un proceso largo y complejo de adaptación de los ganados y del desarrollo de las prácticas de gestión necesarias para aprovechar las condiciones que ofrecen los recursos y ecosistemas de la sabana de altillanura “bien drenada” y complementar también sus múltiples deficiencias.

En el transcurso de estos años muchas de estas empresas han desistido en su empeño o limitando sus inversiones debido a múltiples razones dentro de las cuales se pueden destacar las siguientes:

- 1) La carencia de infraestructuras e inestable situación política, económica y de orden público que ha imperado en la región. Tema que no es objeto de análisis del presente documento pero que siempre debe ser considerada en el marco del desarrollo regional.
- 2) El proceso de adaptación de los ganados a las sabanas “bravías” con alta presencia de plagas y carencia de ciertos minerales, no fue fácil. Durante varios años los niveles de mortalidad fueron muy altos y la productividad general de los rebaños o rodeos era muy baja en comparación con los experimentados tradicionalmente en las sabanas inundables casanareñas.

En esencia, la estrategia de gestión que ha garantizado la vigencia de la actividad se ha fundamentado en continuar con la modalidad extractiva conservacionista propia de los hatos del llano. Se han conservado las prácticas tradicionales que aprovechan la

diversidad florística de la sabana y su potencial productivo natural pero se introdujeron actividades complementarias de carácter más intensivo que mejoran el cuidado de los animales en pro de la alcanzar indicadores aceptables de productividad ganadera. El proceso ha sido largo y la curva de aprendizaje costosa pero a día de hoy existe un conocimiento que da viabilidad económica y ambiental a las empresas actuales y que se pueden transferir a los proyectos futuros.

Los pilares del éxito de la ganadería vacuna en estas sabanas se pueden resumir en los siguientes puntos:

- 1) Suplementación mineral abundante y planes sanitarios específicos adicionales a los ciclos de vacunación obligatoria.
- 2) Manejo Animal. Amansamiento de los rebaños con prácticas sistemáticas de recogida de los rodeos, suministro de sal en “majadas” y atención inmediata post parto a los terneros.
- 3) Aprovechamiento eficiente de los pastos nativos de la sabana manejando la oferta de forraje en bancos en el invierno y los bajos y esteros en el verano con quemas controladas y puntos de agua.
- 4) Adecuación óptima y segura de los accesos a los puntos de agua en el verano para garantizar el acceso de los animales minimizando muertes por enterramiento y optimizando las distancias que deben recorrer los animales.

- 5) Establecer un mangón o potrero independiente para adelantar el proceso de levante apartando los machos a la edad de destete y hasta su comercialización o traslado a zonas de ceba alrededor de los 2 años de edad.

En resumen, la estrategia para lograr una ganadería ambiental y económicamente sustentable en la región no radica en la transformación del ecosistema para el aprovechamiento del ganado. Se debe ser cuidadoso en la comprensión del paradigma y esquematización de la ganadería intensiva contra la satanización de la ganadería extensiva. Esta última más cuestionada por la politización alrededor del tema de la propiedad de la tierra que por la propia actividad ganadera y sus efectos ambientales y de conservación.



El éxito radica en la convergencia de la adaptación de los animales al medio y el entendimiento de los ganaderos y sus equipos de trabajo del comportamiento de los animales y el entorno natural de la sabana. Este “know how”, por demás existente en la región, representa un activo de gran valor socioeconómico y es fundamental para el éxito de la empresa ganadera en armonía con el medio ambiente.

### Descripción General

El proyecto ganadero óptimo es en esencia un sistema de producción silvopastoril extensivo focalizado en las fases de cría-levante que compatibilice el uso de sostenible de los recursos naturales en la zona e incluso tenga la opción de introducir alguna actividad forestal complementaria.

Entre otros, este tipo de actividad ganadera consigue los siguientes objetivos:

- 1) Garantizar la conservación de la biodiversidad;
- 2) Proteger la degradación de los suelos y el medio ambiente al tiempo que se logren adecuados niveles de productividad;
- 3) Generar ingresos adecuados y competitivos para propietarios y trabajadores;
- 4) Generar externalidades positivas en términos de desarrollo socioeconómico para la región;

La actividad ganadera debe entenderse como un esquema empresarial planificado que mitiga los riesgos ambientales y mantiene la riqueza natural y cultural mediante el equilibrio de los ecosistemas y la cultura socioeconómica de explotación "criolla". Esta cultura es la que conoce el funcionamiento de la naturaleza en la región y entiende que la sabana es en realidad un humedal con grandes porciones de tierra que están inundadas una gran parte del año.

De esta manera, no se adoptan sistemas de producción basadas en el monocultivo como pueden ser grandes extensiones de pasturas mejoradas, forestales, o agricultura para producción de alimento para el ganado. También se evitan procesos de deforestación, drenaje de bajos, humedales, zurales. La conservación de estos hábitats son eje fundamental del desarrollo de la actividad ganadera, la recuperación, uso y propagación de árboles, arbustos y otras

plantas nativas es promovida por el sistema silvopastoril.

Por otra parte, es evidente la necesidad de contar con una mínima infraestructura vial y de reservorios de agua que permita una adecuada movilidad de personas, productos y bebederos para animales. Pero es totalmente prescindible la construcción de infraestructuras tales como distritos de riego, que pueda generar un impacto ambiental negativo de consideración.

Las dimensiones tipo recomendables es de una área de 5,000 hectáreas aprox. y un promedio anual de inventario ganadero de 2,500 reses de cría y levante en el marco de un rodeo distribuido proporcionalmente en las diferentes edades.

Dichas magnitudes pueden variar dependiendo de la distribución de bancos, bajos y matas de monte y la calidad de suelo específica del predio donde se desarrolle la actividad entre otros. La densidad de la población ganadera debe ser cuidadosamente determinada en función de los impactos esperados en los niveles de conservación y oferta de recursos para los animales en función de las características del predio.

El carácter extensivo de las ganaderías al igual que en los proyectos agrícolas es fundamental para alcanzar las economías de escala que generan buena parte de la rentabilidad económica de la actividad productiva. Pero a diferencia de estos últimos, la amplia disponibilidad de terreno en la ganadería permite la conservación de los ecosistemas y el uso sostenible de los recursos. Esto nos lleva a reflexionar sobre los criterios de rentabilidad y los indicadores que



se deben tener en cuenta cuando vamos a evaluar la viabilidad económica de un proyecto ganadero.

Este esquema productivo genera una demanda sostenible de mano de obra cualificada en el arte de la ganadería en el llano aprovechando el verdadero "Know-How" de los habitantes de la región evitando conflictos sociales de inclusión de habitantes de otras regiones del país.

Respecto al esquema de relación laboral se contempla la implementación de un esquema mixto que ofrece trabajos de calidad. A los trabajadores permanentes se les ofrece una vivienda familiar (pareja + hijos) y salario fijo mediante un vínculo laboral que se complementa con un esquema variable de producción asociativo de ganadería en participación. Por otra parte se generan un buen número de trabajos temporales pero recurrentes en los periodos de trabajo de ganado así como en los otros trabajos de mantenimiento general.

### Consideraciones Técnicas

#### Diseño de planes de uso del suelo, gestión y monitoreo de la biodiversidad

Es recomendable determinar los usos de la tierra más deseables para el predio considerando los objetivos de conservación y la conectividad entre ecosistemas naturales definiendo así los principales parámetros productivos (áreas de explotación, población, densidad, etc.) para el desarrollo sostenible de las producciones ganaderas.

El esquema ganadero prioriza los bosques y humedales para impedir su conversión a usos productivos. De esta manera se garantiza que los cambios en el uso de la tierra durante la actividad se concentren en los sitios más efectivos para conservar y mejorar la biodiversidad pues contribuyen a conectar y/o preservar importantes corredores de ecosistemas naturales, tanto terrestres como acuáticos.



Así mismo se limita el uso de agroquímicos y drogas veterinarias para limitar su impacto sobre la salud humana y del ambiente. La caza estará terminantemente prohibida y/o controlada y la pesca normalmente se limita a las necesidades de autoconsumo de los habitantes y trabajadores.

### Gestión Ganadera

Es fundamental gestionar la productividad ganadera mediante la evaluación y ajuste de las técnicas silvopastoril tradicional. Lo anterior, en línea con un aumento sostenible del inventario ganadero pero que preserve la biodiversidad.

La técnica aplicada desde hace más de 40 años cuando se introdujeron los primeros ganados provenientes de los Hatos de Casanare consiste en aprovechar el potencial de los pastos naturales y complementar al suplir con aporte de minerales las limitacio-



nes de la calidad del suelo. Dadas las marcadas diferencias de calidad entre las sabanas bajas y fértiles de Casanare a las bien drenadas y de menor calidad nutricional de las del Vichada, los procesos de adaptación de los animales han sido complejos y solo a partir del año 2000 se han estabilizado los niveles de natalidad y mortalidad de los rebaños.

La técnica ganadera sostenible consiste en manejar racionalmente los ciclos de lluvias y los pastos naturales con cargas adecuadas y espacios de suplementación. La soltura y libertad de los animales permite que en épocas de invierno habiten en las áreas altas de la sabana y en el verano en las zonas bajas. Este modelo de gestión es fundamental para elevar la calidad productiva y cuidar en paralelo al medio ambiente dado que evita la mecanización del suelo conservando el flujo natural de las aguas hacia bajos, zurales, caños y ríos.

Adicionalmente, previene que los rebaños provoquen daños en el suelo a gran escala, evitando encontrar pastos degradados a causa del sobrepastoreo, compactación y erosión contaminación del agua, la eutrofización (proliferación de biomasa vegetal debido a la excesiva presencia de nutrientes). El sobrepastoreo afecta al ciclo del agua, e impide que se renueven los recursos hídricos tanto de superficie como subterráneos y la producción intensiva de forraje obliga a desviar importantes cantidades de agua.

Se incorpora el uso de cercas vivas mediante árboles y arbustos para la delimitación de potreros o mangones y para reducir la presión sobre bosques para la presión de leña y postes de cerca.

### Valoración Económica

Desde el punto de vista financiero, la rentabilidad de la actividad ganadera dejando al margen el valor asignado a la compra de tierra es relativamente bajo aunque aceptable, e incluso comparable con actividades alternativas como forestales y agrícolas. Se pueden obtener tasas internas de retorno de entre el 15% y el 18% anual con un nivel de riesgo inferior, horizontes de inversión en torno a los 10 a 15 años e indicadores de conservación ambiental mucho más altos.

En las actividades agropecuarias las expectativas de valoración de precio de la tierra (que en muchas ocasiones no dependen únicamente de su capacidad productiva) tienden a distorsionar la percepción de la rentabilidad real de la operación productiva y conservacionista que opera en ellas.

En proyectos de agricultura intensiva tipo forestales, caucho, palma africana, las hipótesis de venta de la tierra son variables fundamentales y grandes motivadores de las inversiones que actualmente se desarrollan en la zona. Las hipótesis de valoración intrínseca de la tierra actualmente superan el 10% anual en muchos casos además del valor que se espera recuperar por el "desa-

rollo" de la tierra fruto de las altas inversiones realizadas en todo el proceso de "civilización" preparación de tierras, drenajes, aplicación de correctivos etc....

Es evidente que el reconocimiento económico de los servicios ambientales y/o a las externalidades positivas que genera la actividad ganadera es fundamental para alcanzar niveles de rentabilidad más atractiva y en consecuencia también competitiva con otras actividades agrícolas más intensivas pero que modifican radicalmente los ecosistemas y generan externalidades negativas en términos ambientales y sociales.

Es así como la implantación de una ganadería sostenible mediante el perfeccionamiento de un sistema de producción silvopastoril, compatible con la aptitud ganadera y forestal de las sabanas bien drenadas, de los recursos naturales en la zona, se perfila como la opción más atractiva hacia el futuro. Incluso la cría (también con manejos tradicionales) de otras especies nativas como cerdos y otras especies que pueden tener valor comercial o agro turístico también puede generar ingresos complementarios promoviendo la conservación de la biodiversidad.





## Capítulo 7

### Aprendizajes y Reflexiones



## Capítulo 7

### Aprendizajes y Reflexiones

A lo largo de los 3 años de implementación del proyecto en predios privados, nos hemos hecho y nos han hecho la pregunta de por qué promover el manejo forestal en el Vichada, donde las organizaciones ambientalistas deberíamos estar, más bien, buscando formas de conservar bajo categorías estrictas de manejo de la biodiversidad regional. No es una pregunta fácil de contestar. Buscamos en esta sección hacer partícipe al lector de nuestras reflexiones sobre la pregunta y este proceso de promoción al manejo forestal sostenible en plantaciones del Vichada.

#### La ordenación ambiental del territorio como punto de partida

Uno de los temas que mayores polémicas ha propiciado en el país y sobre el cual se tiene menos avances con respecto a unas políticas e instrumentos armonizados entre sí, es el de ordenamiento territorial. Por ejemplo, el documento CONPES 3797 de 2014 menciona que existe un potencial de aprovechamiento agrícola, pecuario y forestal de la altillanura estimado en 2,8 millones de ha. Se está fomentando la agroindustria en la región y es posible que se siembran estas 2.8 millones de ha, en ausencia de figuras de ordenamiento territorial, sin lineamientos claros para los sectores, y desconociendo la fragilidad del paisaje de altillanura.

Desde la perspectiva de conservación de biodiversidad y desarrollo sostenible, si no se empieza por hacer un análisis a escala de paisaje, muy probablemente los impactos de estas actividades productivas van a ser enormes y las probabilidades de mantenimiento de las dinámicas ecológicas y la viabilidad de la biodiversidad en la región muy bajas. Ya se comentó anteriormente que las tasas recientes de **transformación de las sabanas tropicales** en Colombia alcanzan las 100.000 ha/año, siendo una de las más altas en la historia del país (Romero *et al.*, 2009). Tomando en cuenta que las actividades agroindustriales que se llevan a cabo en la región cuentan tanto con inversión de capital nacional e internacional como con el respaldo del gobierno nacional, poder promover un ordenamiento territorial que incluya variables ambientales y de biodiversidad es una acción no sólo urgente para la protección de los servicios ecosistémicos sobre los que se apoyan estas actividades sino de interés económico de los empresarios que las realizan.

Se parte, por reconocer que el desarrollo forestal del Vichada en el corto plazo, transformará los sistemas de sabanas de altillanura. Lo anterior plantea cuestionamientos relacionados con los impactos que puedan traer este tipo de desarrollos a gran esca-

la, y la posible generación de cambios en la estructura del paisaje, desestabilización de ciclos ecosistémicos naturales, patrones hidrológicos, ciclos naturales de incendios, etc., principalmente debido a cambio de coberturas de sabanas naturales a bosques plantados. Sin embargo, al posicionar la biodiversidad y los servicios ecosistémicos se puede influir para que en el establecimiento de las iniciativas agroindustriales y forestales, se apliquen los lineamientos de ordenamiento que salvaguarden la biodiversidad y los servicios ecosistémicos. De lo contrario la transformación de las sabanas llevará a un uso desordenado, generando efectos irreversibles en los ecosistemas de altillanura. En el caso particular del río Bitá, la cuenca no tiene plan de ordenación y manejo de cuenca (POMCA), lo que ha permitido un crecimiento forestal en “desorden”. Aún no se dispone de herramientas para el buen manejo de la cuenca, situación que debe ser abordada de forma urgente tanto por las autoridades ambientales como por las instancias de gobierno regional y local.

La sociedad civil tiene responsabilidades y oportunidades muy importantes para generar las acciones de planificación ambiental adecuadas en la región, en la que estén incluidos los procesos de producción forestal que se han establecido en la región, reflexionar y compartir sobre las visiones locales de desarrollo sostenible es imperante y se necesita de un diálogo incluyente entre los diferentes actores que están comprometidos con el ordenamiento territorial de los municipios y del departamento del Vichada, para lograr establecer acciones a corto, mediano y largo plazo, que permitan el desarrollo del enfoque conservación – producción. Los diferentes actores locales participantes en actividades de fortaleci-

miento del proyecto GEF G5 PP resaltaron dentro de sus intervenciones la necesidad de conocer y escuchar al sector forestal y de que se articule a las acciones de planificación del territorio que se están llevando a cabo en cada municipio; por ejemplo los ajustes y revisiones de los esquemas de ordenamiento territorial (EOT), los planes de manejos de áreas protegidas o estrategias complementarias de conservación como la Reserva de Biosfera del Tuparro. También existen instancias y acciones que ayudarían a la articulación del sector forestal (SIDAP – Vichada, registro de plantaciones, etc.) con los demás actores y sectores de la región, hay que darse la oportunidad de participar y construir mejores plataformas institucionales que visibilicen las necesidades, oportunidades, fortalezas, amenazas para el sector y desde el sector;

### Hacia una cadena y gobernanza forestal en el Vichada

Si bien el establecimiento de plantaciones forestales en el Vichada ha sido un proceso acelerado en los últimos años, la institucionalidad que debe promover los procesos de desarrollo sectorial y de certificación de las plantaciones, como aquella que debe velar por que se cumplan los parámetros ambientales de ley no se han fortalecido y consolidado al mismo ritmo. Es claro, por ejemplo, que no existe un marco normativo idóneo, ni una herramienta que regule la ordenación forestal en el departamento, como puede ser un plan de ordenamiento forestal, que oriente y guíe.

Es además necesario que se dé una sinergia entre el sector forestal y el ambiental para asegurar un establecimiento productivo eficiente y productivo, insertado en mercados locales, nacionales e internacionales, y en cumplimiento con las normas ambientales nacionales e internacionales.

Ha sido también evidente con la implementación del proyecto, que no hay una articulación entre los actores del sector forestal que ha llegado a la altillanura del Vichada; no se conocen entre sí, no se comunican, no intercambian experiencias. Tampoco existe intercambio y coherencia en la información de las entidades públicas que intervienen en el sector forestal. En el desarrollo del proyecto GEF G5 PP se logró que algunos de los propietarios de los proyectos forestales se conocieran, se aliaran para abordar temas de interés común que permite optimizar su proceso productivo y se consolidaran como una asociación. Así mismo se generó información en biodiversidad que suple vacíos de información a nivel de predio y de paisaje, que sirve de línea base y especialmente para el monitoreo de la biodiversidad. La generación de una propuesta de Plan de manejo forestal sostenible (PMFS) se constituye en una carta de navegación para la operación forestal, porque define los lineamientos para la misma y fue construida y avalada con los propietarios y Corporinoquia. Aunque el proyecto no tenía una meta hacia la certificación forestal, sí quedó definida una ruta y se acortó camino en este sentido, para el futuro de muchos de los proyectos forestales.

Esta articulación entre los productores y con la autoridad ambiental es un primer paso fundamental para el establecimiento de una cadena forestal en el Vichada. Esta cadena debe involucrar a los otros actores (transportadores, transformadores, ambientalistas), bajo unos parámetros de legalidad y sostenibilidad ambiental y rentabilidad económica. Con el proyecto se da un inicio que deberá ser continuado. Afortunadamente existen empresas forestales como las cuatro unidades piloto que participaron en el proyecto GEF G5 PP (La Paz, Canapro, El Toro y Plantación Amazonia el Vita), que tienen la disposición, voluntad, ganas y recursos para desarrollar un ejercicio de plantaciones forestales con manejo sostenible (desde los aspectos legales, sociales y ambientales), aportando al incremento de la biodiversidad sin ir detrimento de rentabilidad económica.

Explorar las herramientas de conservación privada, los incentivos, las buenas prácticas, los estándares de certificación ayuda a encontrar las falencias de los instrumentos y a ajustarlos según las necesidades de los usuarios; algunos pasos se dieron dentro del proyecto GEF G5 PP pero son los proyectos forestales quienes articuladamente, consolidando alianzas podrán asumir el papel de dinamizadores de estas oportunidades de conservación – producción.

¿Dónde plantar?, es de las consideraciones más controversiales según los actores a nivel local, regional y nacional, pero hay establecidos criterios de conservación a los que



todo proyecto productivo, en este caso forestal, debería acogerse no solo bajo la obligación legal, sino bajo la premisa de que desde las acciones de conservación se logra una producción sostenible que garantiza los suficientes recursos naturales en el tiempo de modo que se obtienen beneficios no solo económicos, también representados en calidad de vida y futuras oportunidades; en razón de la protección de los servicios ecosistémicos de una región.

El proceso de fortalecimiento realizado por el proyecto GEF G5 PP, articuló actores institucionales con algunos de los proyectos forestales establecidos en el Vichada, genero espacios en los que se discutió y reflexiono sobre cuellos de botellas de estas relaciones, permitiendo acercamientos, además de ver la importancia de compartir información de calidad desde todos los sectores para crear confianzas y establecer vínculos más allá de las necesidades normativas y de acciones puntuales de la actividad de cada actor, todos podemos aprender del otro y aportar a las metas, misiones y visiones que

una empresa, institución, gremio y/o organización establecen y desarrollan a partir de un territorio que se comparte desde la perspectiva, social, cultural, económica, ambiental etc. Es evidente que la institucionalidad de esta región tiene dificultades en caracterizar, establecer relaciones y confianza con los proyectos forestales, debido a los factores ya mencionados de poca articulación y falencias de herramientas de acompañamiento, pero también existen esfuerzos desde programas o actividades institucionales a los que los proyectos forestales puede acercarse para suplir necesidades de buenas prácticas y manejo sostenible, por ejemplo programas de manejo adecuado de los residuos sólidos peligrosos apoyado por la Gobernación del Vichada.

La formación de capital local en temas de manejo forestal sostenible y aplicación de estrategias innovadoras para la producción sin mayor impacto es una oportunidad en la región. La mayor parte de los actores convocados a participar en los eventos de fortalecimiento y capacitación relaciona-

dos con el tema forestal, fueron constantes porque el interés de muchos de ellos es el de formarse, contar con la información suficiente y conocer las herramientas existentes, esto los motiva para cumplir con su rol como actores del territorio y les facilita la toma de decisiones adecuadas para favorecer la biodiversidad de la región que es una de sus mayores responsabilidades y oportunidades.

Como parte de la cadena productiva es el mercado, no sobra resaltar que en general el negocio forestal en el Vichada no tiene objetivos de mercado definidos. Los empresarios sembraron, y hasta ahora están empezando a pensar en qué posibilidades de mercado pueden tener, especialmente con una especie como *Acacia mangium*, y con el tipo de plantaciones que tienen. La visibilidad de los cuatro proyectos forestales piloto, a nivel regional, nacional e internacional con la participación en foros y ruedas de negocio fue un gran aprendizaje para cada uno de ellos y se apropiaron de conceptos y herramientas novedosas, al mismo tiempo que aprendieron que está demandando el mercado y como lo está demandando. Estos empresarios podrán apoyar y asesorar, a través de su asociación, a otros empresarios forestales.

### Las plantaciones forestales del Vichada

En la mayoría de los casos analizados por el proyecto, en las plantaciones no se hicieron

investigaciones previas sobre los aspectos fundamentales para desarrollar un buen proyecto productivo sostenible (suelo, especies, factores que afectan la producción, entre otros). Tampoco existe generación de información relevante y actualizada por parte de los centros de investigación respectivos (como CORPOICA). Aún se requiere valorar, por ejemplo, si la especie de *Acacia mangium*, es la apropiada.

En concordancia con lo anterior debe darse un mayor énfasis a la investigación del sector forestal enfocado en las condiciones de la región de la Orinoquia. No son evidentes los esfuerzos para experimentar, adaptar y probar especies para el sector forestal y casi nulo el esfuerzo para las especies nativas con potencial en la región (desarrollo de bancos de semillas, procesos de certificación de semillas nativas, incentivos a la conservación y uso de especies nativas).

Finalmente es gratificante despertar el interés de TODOS en hacer las cosas bien, cumplir con lo exigido, aportar a la región, conservar la biodiversidad y producir con valor agregado.



## Anexo 1.

### Ficha técnica levantamiento de información línea base. Proyecto GEF G5 PP

#### PROYECTO GEF- G5 PREDIOS PRODUCTIVOS- RESULTADO 3

##### FICHA TECNICA RECOLECCION DE INFORMACION LINEA DE BASE UNIDADES FORESTALES

##### CUENCA DEL RIO BITA, DEPARTAMENTO DEL VICHADA

#### INFORMACION GENERAL

MUNICIPIO: \_\_\_\_\_ FECHA: \_\_\_\_\_  
RESPONSABLE: \_\_\_\_\_

NOMBRE DEL PREDIO: \_\_\_\_\_  
EMPRESA: \_\_\_\_\_  
PROPIETARIO: \_\_\_\_\_  
TIENE TITULO PREDIAL: SI NO CUANTAS HECTAREAS: \_\_\_\_\_  
UBICACIÓN: \_\_\_\_\_  
COORDENADAS: LATITUD NORTE \_\_\_\_\_ LONGITUD OESTE \_\_\_\_\_  
AREA TOTAL: \_\_\_\_\_ BOSQUE NATURAL: \_\_\_\_\_  
DESCRIPCION ESTADO DE LAS VIAS DE ACCESO: \_\_\_\_\_

TIENE ORDENACION PREDIAL: SI NO PORQUE: \_\_\_\_\_  
TIENE REGISTRO ICA: SI NO PORQUE: \_\_\_\_\_

#### USO DEL SUELO

TOTAL DE HECTAREAS PLANTADAS EN EL PREDIO: \_\_\_\_\_

AÑO DE ESTABLECIMIENTO:	2005	2006	2007	2008
ESPECIE:				
<i>Acacia mangium</i> :				
<i>Eucalyptus pellita</i>				
<i>Pinus caribaea</i>				
<i>Hevea brasiliensis</i>				
TOTAL				

AÑO DE ESTABLECIMIENTO:	2009	2010	2011	2012
ESPECIE:				
<i>Acacia mangium</i> :				
<i>Eucalyptus pellita</i>				
<i>Pinus caribaea</i>				
<i>Hevea brasiliensis</i>				
OTRAS:				
TOTAL				

SIS DE SIEMBRA: \_\_\_\_\_  
DENSIDAD: \_\_\_\_\_  
UTILIZA FERTILIZACION: SI NO CUAL: \_\_\_\_\_  
TIENE ESTUDIOS DE SUELOS: SI NO PORQUE: \_\_\_\_\_

UTILIZA MECANIZACION DE SUELOS PARA SIEMBRA : SI NO  
CUALES: \_\_\_\_\_

TIENE PLAN DE MANEJO: SI NO PORQUE: \_\_\_\_\_  
TIENE CUERPOS DE AGUAS DENTRO DEL PREDIO: SI NO CUALES: \_\_\_\_\_

UTILIZA RIEGO: SI NO TIENE POZO SUBTERRANEO: SI NO  
CONOCE LA CANTIDAD DE AGUA QUE UTILIZA DIARIAMENTE : SI NO  
CANTIDAD: \_\_\_\_\_

#### PERSONAL

NUMERO DE TRABAJADORES: \_\_\_\_\_ PERMANENTES: \_\_\_\_\_  
TEMPORALES: \_\_\_\_\_ HOMBRES: \_\_\_\_\_ MUJERES: \_\_\_\_\_  
UTILIZADA METODOS DE SEGURIDAD INDUSTRIAL: SI NO  
PORQUE: \_\_\_\_\_  
CAPACIDAD INSTALADA PARA EMPLEADOS: \_\_\_\_\_  
PROMEDIO EMPLEADOS POR AÑO: \_\_\_\_\_ FIJOS: \_\_\_\_\_ TEMPORALES: \_\_\_\_\_

**HERRAMIENTAS Y EQUIPOS**

QUE EQUIPOS UTILIZA: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**CONSERVACION**

CONOCE PRACTICA DE CONSERVACION: SI NO CUALES: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

LAS UTILIZA: SI NO CUALES: \_\_\_\_\_

CUAL CREE USTED SERIA UN METODO DE CONSERVACION DE LA FAUNA Y LA FLORA EN LAS PLANTACIONES FORESTALES: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**INCENTIVOS**

ACCEDE INCENTIVOS: SI NO CUALES: \_\_\_\_\_

QUE INCENTIVOS PIENSA QUE DEBERIAN TENER Y PORQUE?: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**COSTOS**

CONOCE EL COSTO DE ESTABLECIMIENTO POR Ha SEGÚN LA ESPECIE: SI NO

Acacia mangium:	
Eucalipto pellita:	
Pino caribaeae:	
Hebeabrasilensis:	
OTRAS:	

CONOCE EL COSTO DE MANTENIMIENTO POR Ha SEGÚN LA ESPECIE: SI NO

ESPECIE	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Acacia mangium:				
Eucalipto pellita:				
Pino caribaeae:				
Hebeabrasilensis:				
OTRAS:				

RECIBE ASESORIA DE ALGUNA ENTIDAD ESTATAL: SI NO CUALES: \_\_\_\_\_

TIENE CLARO EL PRODUCTO QUE VA A GENERAR: SI NO CUALES: \_\_\_\_\_

CONOCE OTROS PROYECTOS FORESTALES DE LA REGION: SI NO

INTERCAMBIAN EXPERIENCIAS: SI NO PORQUE: \_\_\_\_\_

CUAL ES SU VISION DEL SECTOR FORESTAL EN EL VICHADA: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**SERVICIOS AMBIENTALES**

1. CONOCE EL CONCEPTO DE SERVICIOS AMBIENTALES: SI NO

2. ¿DE CUALES SERVICIOS AMBIENTALES HA OIDO HABLAR?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_



ECOSISTEMAS PARA EL SISTEMA DE PRODUCCION	PUNTAJE IMPORTANCIA 1 a 4	BENEFICIOS (Los dos más importantes, según escala)
Morichal		
Sabana		
Bosques de galería		
Serranía ferrosa		
Río		
Caños		

1. NADA IMPORTANTE 2. POCO IMPORTANTE 3. IMPORTANTE 4. MUY IMPORTANTE

DETALLE	SI	NO	¿Por qué?
¿CONSIDERA QUE SU FORMA DE PRODUCCIÓN ES ACTUALMENTE FAVORABLE PARA GENERAR S.E.?			
¿CONSIDERA QUE LA FORMA DE PRODUCCION DE LOS PRODUCTORES LOCALES Y REGIONALES ES ACTUALMENTE FAVORABLE PARA GENERAR S.E.?			

8. CUALES CONSIDERAN QUE SON LO 3 PRINCIPALES PROBLEMAS ASOCIADOS AL MANEJO DE LA PRODUCCION QUE AFECTA LOS SERVICIOS ECOSISTEMICOS?

---



---



---

7. ¿CUALES CONSIDERAN QUE DEBEN SER LOS PRINCIPALES CAMBIOS EN LA PRODUCCION PARA QUE LOS SERVICIOS ECOSISTEMICOS DERIVADOS DE LOS ECOSIS TEMAS NO SE PIERDAN?

---



---



---

CLASE DE SERVICIOS AMBIENTALES	¿CONSIDERA QUE SON IMPORTANTES PARA EL FUNCIONAMIENTO DE SU SISTEMA DE PRODUCCION?					¿SON GENERADOS EN SU PREDIO Y BENEFICIAN A SU VEREDA O REGIÓN?	
	SI	NO	1	2	3	SI	NO
DE REGULACION							
Calidad del aire y Regulación del clima local y global							
Regulación de la escorrentía y la prevención de inundaciones							
Protección de cuencas hidrográficas							
Captura de agua y aguas subterráneas- recarga de acuíferos							
Prevención de la erosión del suelo y control de sedimentos							
Mantenimiento de la fertilidad de los suelos							
Regulación de los mecanismos de control biológico							
Mitigación de riesgos ambientales							
Polinización.							
Almacenamiento y reciclaje de desechos (descomposición de desechos orgánicos)							

DE SOPORTE	SI	NO	1	2	3	SI	NO
Producción primaria (Fijación de la energía solar y producción de biomasa)							
Formación del suelo, (Formación de tierra vegetal)							
Producción de oxígeno							
Retención de suelos							
Ciclaje de nutrientes, materia orgánica y del agua							

DE PROVISION	SI	NO	1	2	3	SI	NO
Agua (para tomar, irrigar, industria, etc.)							
Alimentos							
Recursos genéticos							
Recursos medicinales							
Fibras							
Maderas							
Combustible y energía (leña, biogás)							
Forrajes y biofertilizantes							
Recursos ornamentales							

DE INFORMACION Y CULTURALES	SI	NO	1	2	3	SI	NO
Belleza paisajística							
Espiritual y religiosa							
Histórica (valor patrimonial)							
Cultural y artística							
Científica y educativa							

ESCALA: 1. MUY IMPORTANTE 2. IMPORTANTE 3.POCO IMPORTANTE

**MECANISMOS O INSTRUMENTOS**

CONOCE ALGÚN TIPO DE INSTRUMENTO O MECANISMO QUE HAYA FAVORECIDO EL DESARROLLO DE SUS ACTIVIDADES PRODUCTIVAS? SI \_\_\_ NO \_\_\_

INSTRUMENTO / MECANISMO	HA SIDO BENEFICIARIO?	PARA QUE DICHO INSTRUMENTO?	QUE LE EXIGÍAN?	QUE BENEFICIOS OBTUVO?	SABE DE DONDE PROVENIAN LOS RECURSOS DEL INSTRUMENTO?	COMO SE ENTERO DEL INSTRUMENTO?
Incentivos						
Subsidios						
Exenciones						
Otros						

USTED IDENTIFICO ALGÚN IMPACTO/EFECTO NEGATIVO EN EL INSTRUMENTO SOBRE LA COMUNIDAD, SOBRE EL TERRITORIO, SOBRE SI FAMILIA O USTED?


ESTARIA INTERESADO EN ACCEDER A ESTE TIPO DE INSTRUMENTO? SI \_\_\_ NO \_\_\_

**INSTRUMENTOS**

CREDITOS	SI	NO	CUAL?	DE QUIEN?	QUÉ REQUISITOS LE EXIGÍAN PARA ACCEDER AL MISMO?	QUÉ BENEFICIOS OBTUVO DEL INSTRUMENTO?
Ha intentado <b>pedir</b> un crédito para el desarrollo de su actividad productiva?						
De los créditos que otorga el gobierno para el desarrollo de actividades productivas agropecuarias, forestales o pesqueras usted ha <b>recibido</b> alguno						
Ha recibido alguno <b>otro tipo de crédito</b> para el desarrollo de actividades productivas agropecuarias, forestales o pesquerasusted						

**INCENTIVOS:** DE LOS INCENTIVOS QUE OTORGA EL SECTOR AGROPECUARIO, FORESTAL Y PESQUERO USTED **CONOCE:** (MARQUE CON UNA X)

INCENTIVOS	SI	NO	CUAL?	DE QUIEN?	QUÉ REQUISITOS LE EXIGÍAN PARA ACCEDER AL MISMO?	QUÉ BENEFICIOS OBTUVO DEL INSTRUMENTO?
ICR - Incentivo a la capitalización rural						
CIF - Certificado de incentivo forestal						
IAT - Incentivo a la asistencia técnica						
ISA - Incentivo al seguro agropecuario						

Ha sido beneficiario de algún **programa?**

PROGRAMAS	SI	NO	CUAL?	DE QUIEN?	QUÉ REQUISITOS LE EXIGÍAN PARA ACCEDER AL MISMO?	QUÉ BENEFICIOS OBTUVO DEL INSTRUMENTO?
Programa de alianzas productivas						
Programa de oportunidades rurales						
Otro Cuál?						

**SECTOR AMBIENTAL**

¿CONOCE ALGÚN TIPO DE INSTRUMENTO O MECANISMO QUE HAYA FAVORECIDO EL DESARROLLO DE ACCIONES DE CONSERVACIÓN DE RECURSOS NATURALES EN SU TERRITORIO / PREDIO?, SI \_\_\_ NO \_\_\_

INSTRUMENTO /MECANISMO	HA SIDO BENEFICIARIO?	DE QUÉ INSTRUMENTO?	QUE LE EXIGÍAN?	QUE BENEFICIOS OBTUVO?	SABE DE DONDE PROVENIAN LOS RECURSOS DEL INSTRUMENTO?	COMO SE ENTERÓ DEL INSTRUMENTO?
INCENTIVOS						
COMPENSACIONES						
EXENCIONES						
OTROS						

¿Usted identificó algún impacto / efecto negativo en el instrumento sobre su comunidad, sobre el territorio, sobre su familia o sobre usted?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

¿Estaría interesado en acceder a este tipo de instrumentos?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_



### Instrumentos Ambientales

DETALLE	SI	NO	QUÉ CONOCE DE ELLAS?	HA SIDO BENEFICIARIO
Ha oído hablar de las sobretasas ambientales?				
Ha oído hablar de las compensaciones ambientales?				
Ha oído hablar de las tasas por uso?				
Ha oído hablar de las tasas retributivas?				
Ha oído hablar de la compra de predios para conservación				
Ha oído hablar de las servidumbres ecológicas?				
Ha oído hablar de las Pago Por Servicios Ambientales?				
Ha oído hablar de exenciones prediales por conservación?				

QUIEN ATENDIO LA FICHA TECNICA:

CARGO:

## Anexo 2.

Listado unificado de Peces, Herpetos (anfibios y reptiles) y Mamíferos encontrados en las 4 unidades piloto del proyecto GEF G5 PP, Vichada, Colombia. (1: Presencia y 0: Ausencia).

No.	Clase	Orden	Familia	Especie	Bosque/ Morichal	Sabana Nativa	Sabana Cultivada
PECES (Rio Bitá, Caño Negro)							
1	Pisces	Characiformes	Acestrorhynchidae	<i>Acestrorhynchus microlepis</i>			
2	Pisces	Characiformes	Anostomidae	<i>Anostomus ternetzi</i>			
3	Pisces	Characiformes	Anostomidae	<i>Leporinus fasciatus</i>			
4	Pisces	Characiformes	Anostomidae	<i>Leporinus friderici</i>			
5	Pisces	Characiformes	Anostomidae	<i>Leporinus agassizi</i>			
6	Pisces	Characiformes	Bryconidae	<i>Brycon whitei</i>			
7	Pisces	Characiformes	Bryconidae	<i>Brycon melanopterus</i>			
8	Pisces	Characiformes	Bryconidae	<i>Brycon falcatus</i>			
9	Pisces	Characiformes	Characidae	<i>Bryconops giacopinii</i>			
10	Pisces	Characiformes	Characidae	<i>Bryconops sp.</i>			
11	Pisces	Characiformes	Characidae	<i>Chalceus macrolepidotus</i>			
12	Pisces	Characiformes	Characidae	<i>Markiana geayi</i>			
13	Pisces	Characiformes	Characidae	<i>Moenkhausia oligolepis</i>			
14	Pisces	Characiformes	Characidae	<i>Myloplus rubripinnis</i>			
15	Pisces	Characiformes	Characidae	<i>Myleus torquatus</i>			
16	Pisces	Characiformes	Characidae	<i>Mylossoma duriventre</i>			
17	Pisces	Characiformes	Characidae	<i>Serrasalmus irritans</i>			
18	Pisces	Characiformes	Characidae	<i>Serrasalmus manuei</i>			
19	Pisces	Characiformes	Characidae	<i>Tetragonopterus argenteus</i>			
20	Pisces	Characiformes	Characidae	<i>Tetragonopterus chalceus</i>			
21	Pisces	Characiformes	Characidae	<i>Triporthesus venezuelensis</i>			
22	Pisces	Characiformes	Characidae	<i>Triporthesus rotundatus</i>			
23	Pisces	Characiformes	Ctenoluciidae	<i>Boulengerella maculata</i>			
24	Pisces	Characiformes	Erythrinidae	<i>Hoplerythrinus unitaeniatus</i>			
25	Pisces	Characiformes	Erythrinidae	<i>Hoplias malabaricus</i>			
26	Pisces	Characiformes	Lebiasinidae	<i>Copella metae</i>			
27	Pisces	Characiformes	Pristigasteridae	<i>Pellona castelnaeana</i>			
28	Pisces	Characiformes	Prochilodontidae	<i>Prochilodus mariae</i>			
29	Pisces	Characiformes	Prochilodontidae	<i>Semaprochilodus laticeps</i>			
30	Pisces	Characiformes	Prochilodontidae	<i>Semaprochilodus insignis</i>			
31	Pisces	Gymnotiformes	Electrophoridae	<i>Electrophorus electricus</i>			
32	Pisces	Perciformes	Cichlidae	<i>Cichla temensis</i>			
33	Pisces	Perciformes	Cichlidae	<i>Cichla orinocense</i>			
34	Pisces	Perciformes	Cichlidae	<i>Crenicichla sp.</i>			
35	Pisces	Rajiformes	Potamotrygonidae	<i>Potamotrygon motoro</i>			
36	Pisces	Rajiformes	Potamotrygonidae	<i>Potamotrygon orbignyi</i>			
37	Pisces	Siluriformes	Pimelodidae	<i>Calophysus macropterus</i>			
38	Pisces	Siluriformes	Pimelodidae	<i>Hemisorubim platyrhynchos</i>			
39	Pisces	Siluriformes	Pimelodidae	<i>Phractocephalus hemiliopterus</i>			
40	Pisces	Siluriformes	Pimelodidae	<i>Pimelodus sp.</i>			
41	Pisces	Siluriformes	Pimelodidae	<i>Pimelodus ornatus</i>			
42	Pisces	Siluriformes	Pimelodidae	<i>Pimelodus blochii</i>			
43	Pisces	Siluriformes	Pimelodidae	<i>Pseudoplatystoma metaense</i>			
44	Pisces	Siluriformes	Pimelodidae	<i>Sorubim lima</i>			



No.	ORDEN	FAMILIA	NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMÚN	BB	BC	CC	Sa	SC	BP	BP2	CP	SP
28	Charadriiformes	Burhinidae	<i>Burhinus bistriatus</i>	Nengüere									
29	Charadriiformes	Scolopaciidae	<i>Tringa solitaria</i>	Playerito solitario	1								
30	Charadriiformes	Laridae	<i>Sterna superciliosa</i>	Gaviota	1								
31	Charadriiformes	Laridae	<i>Phaetusa simplex</i>	Gaviotín picudo									
32	Ciconiiformes	Ciconiidae	<i>Mycteria americana</i>	Gabán huesito	1								
33	Columbiformes	Columbidae	<i>Columbina passerina</i>	Tortolita pechiescamada	1		1	1					
34	Columbiformes	Columbidae	<i>Columbina minuta</i>	Tortolita diminuta				1	1				
35	Columbiformes	Columbidae	<i>Columbina squammata</i>	Tortolita colilarga				1					
36	Columbiformes	Columbidae	<i>Patagioenas cayennensis</i>	Paloma morada	1	1	1	1		1	1	1	1
37	Columbiformes	Columbidae	<i>Zenaida auriculata</i>	Torcaza	1		1	1	1			1	1
38	Columbiformes	Columbidae	<i>Leptotila verreauxi</i>	Paloma pechiblanca									
39	Columbiformes	Columbidae	<i>Leptotila rufaxilla</i>	Paloma pechiblanca	1	1				1	1		
40	Coraciiformes	Alcedinidae	<i>Chloroceryle amazona</i>	Martín pescador							1		
41	Coraciiformes	Alcedinidae	<i>Chloroceryle americana</i>	Martín pescador	1								
42	Cuculiformes	Cuculidae	<i>Piaya cayana</i>	Picúa						1	1	1	1
43	Cuculiformes	Cuculidae	<i>Crotophaga ani</i>	Jilguero/Garrapatero									
44	Cuculiformes	Cuculidae	<i>Tapera naevia</i>	Tres pies			1			1		1	
45	Cuculiformes	Cuculidae	<i>Coccyza minuta</i>	Cuco enano									
46	Eurypygiformes	Eurypygidae	<i>Eurypyga helias</i>	Tirana/Garza del sol	1								
47	Falconiformes	Falconidae	<i>Herpotheres cacinans</i>	Guacaba			1	1		1			
48	Falconiformes	Falconidae	<i>Caracara cheriway</i>	Caricare	1		1	1	1	1		1	1
49	Falconiformes	Falconidae	<i>Milvago chimachima</i>	Chirigüare		1	1	1	1	1		1	1
50	Falconiformes	Falconidae	<i>Falco sparverius</i>	Cernícalo		1	1	1	1				
51	Falconiformes	Falconidae	<i>Falco femoralis</i>	Halcón plumizo			1						
52	Galbuliformes	Bucconidae	<i>Hypnelus ruficollis</i>	Pavita/Bobo punteado	1								
53	Galbuliformes	Galbulidae	<i>Galbula ruficauda</i>	Tucoso de monte/Jacamar						1			
54	Galliformes	Cracidae	<i>Mitu tomentosum</i>	Paujil/Pavo	1	1				1	1		
55	Galliformes	Odontophoridae	<i>Colinus cristatus</i>	Perdiz			1						1
56	Passeriformes	Thamnophilidae	<i>Sakesphorus canadensis</i>	Batará Copetón	1					1	1		
57	Passeriformes	Thamnophilidae	<i>Myrmotherula cherrie</i>	Hormiguero	1					1			
58	Passeriformes	Thamnophilidae	<i>Myrmotherula axillaris</i>	Hormiguero	1								
59	Passeriformes	Thamnophilidae	<i>Thamnophilus nigrocinereus</i>	Batará ceniciento							1		
60	Passeriformes	Thamnophilidae	<i>Cercomacra tyrannina</i>	Hormiguero negruzco						1			
61	Passeriformes	Thamnophilidae	<i>Hypocnemoides melanopogon</i>	Hormiguero barbinegro	1						1		
62	Passeriformes	Furnariidae	<i>Dendrocincla merula</i>	Trepador barbiblanco							1		
63	Passeriformes	Furnariidae	<i>Dendrocincla fuliginosa</i>	Trepador pardo							1		
64	Passeriformes	Furnariidae	<i>Xiphorhynchus obsoletus</i>	Trepatronco listado		1					1		
65	Passeriformes	Furnariidae	<i>Dendroplex picus</i>	Trepador pico de lanza	1	1				1	1		
66	Passeriformes	Furnariidae	<i>Synallaxis albescens</i>	Rastrojero pálido		1		1			1		
67	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Elaenia flavogaster</i>	Copetón		1	1	1					1
68	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Elaenia parvirostris</i>	Copetón			1					1	1
69	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Elaenia chiriquensis</i>	Copetón								1	
70	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Campostoma obsoletum</i>	Tiranuelo silbador	1					1	1		
71	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Phaeomyias murina</i>	Tiranuelo			1					1	
72	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Inezia subflava</i>	Tiranuelo pantanero	1					1			

No.	ORDEN	FAMILIA	NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMÚN	BB	BC	CC	Sa	SC	BP	BP2	CP	SP
73	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Atalotriccus pilaris</i>	Tiranuelo ojiamarillo	1	1							
74	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Todirostrum cinereum</i>	Espatulilla común		1	1			1		1	
75	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Tolmomyias flaviventris</i>	Picoplano pechiamarillo	1	1					1	1	
76	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Pyrocephalus rubinus</i>	Sangre de toro				1				1	
77	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Fluvicola pica</i>	Monjita/Viudita	1								
78	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Myiozetetes cayanensis</i>	Pecho amarillo	1	1				1		1	
79	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Myiozetetes similis</i>	Pecho amarillo		1							
80	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Pitangus sulphuratus</i>	Bichofué	1	1	1	1	1	1		1	
81	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Tyrannus melancholicus</i>	Siriri	1	1	1	1	1	1		1	1
82	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Tyrannus savana</i>	Tijereta		1	1		1	1		1	1
83	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Myiarchus tyrannulus</i>	Copetón	1	1		1				1	
84	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Knipolegus poecilocercus</i>	Atrapamoscas renegrido						1			
85	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Empidonomus varius</i>	Atrapamoscas veteado									
86	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Myiarchus tuberculifer</i>	Copetón									1
87	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Ramphotrigon megalophthalmum</i>	Picoplano cabezón						1			
88	Passeriformes	Pipridae	<i>Ceratopira erythrocephala</i>	Saltafín cabecidorado								1	
89	Passeriformes	Tityridae	<i>Tityra inquisitor</i>	Tityra capirozada						1	1		
90	Passeriformes	Vireonidae	<i>Vireo olivaceus</i>	Verderón ojirrojo								1	
91	Passeriformes	Vireonidae	<i>Cyclarhis gujanensis</i>	Verderón cejirufo	1					1			
92	Passeriformes	Hirundinidae	<i>Pygochelidon melanoleuca</i>	Golondrina				1					
93	Passeriformes	Hirundinidae	<i>Progne tapera</i>	Golondrina	1		1	1	1	1			1
94	Passeriformes	Hirundinidae	<i>Tachycineta albiventer</i>	Golondrina				1	1				1
95	Passeriformes	Hirundinidae	<i>Progne chalybea</i>	Golondrina									1
96	Passeriformes	Troglodytidae	<i>Campylorhynchus griseus</i>	Cucarachero									
97	Passeriformes	Troglodytidae	<i>Troglodytes aedon</i>	Cucarachero común		1		1				1	
98	Passeriformes	Troglodytidae	<i>Campylorhynchus griseus</i>	Cucarachero			1	1					
99	Passeriformes	Troglodytidae	<i>Thryophilus rufalbus</i>	Cucarachero cantor	1								
100	Passeriformes	Troglodytidae	<i>Cantorchilus leucotis</i>	Cucarachero anteadado	1	1	1			1	1		
101	Passeriformes	Poliopitidae	<i>Poliopitila plumbea</i>	Curruca tropical	1	1		1					1
103	Passeriformes	Turdidae	<i>Turdus ignobilis</i>	Mirra embarradora									
104	Passeriformes	Turdidae	<i>Turdus leucomelas</i>	Mirra embarradora	1	1	1					1	
105	Passeriformes	Turdidae	<i>Turdus nudigenis</i>	Mirra embarradora		1							
106	Passeriformes	Turdidae	<i>Turdus ignobilis</i>	Mirra embarradora	1	1	1			1	1	1	
107	Passeriformes	Mimidae	<i>Mimus gilvus</i>	Sinsonte común			1	1	1				
108	Passeriformes	Thraupidae	<i>Paroaria nigrogenis</i>	Cardenal/Chavista									1
109	Passeriformes	Thraupidae	<i>Tachyphonus rufus</i>	Parlotero malcasado									
110	Passeriformes	Thraupidae	<i>Ramphocelus carbo</i>	Pico de plata		1	1			1	1	1	
111	Passeriformes	Thraupidae	<i>Thraupis episcopus</i>	Azulejo		1	1	1		1	1	1	1
112	Passeriformes	Thraupidae	<i>Thraupis palmarum</i>	Azulejo	1	1	1	1		1	1	1	
113	Passeriformes	Thraupidae	<i>Tangara cayana</i>	Tangara triguera	1	1	1	1		1	1	1	1
114	Passeriformes	Thraupidae	<i>Sicalis flaveola</i>	Arrocerito	1								
115	Passeriformes	Thraupidae	<i>Emberizoides herbicola</i>	Caminero			1						1
116	Passeriformes	Thraupidae	<i>Sporophila lineola</i>	Semillero									
117	Passeriformes	Thraupidae	<i>Sporophila nigricollis</i>	Semillero			1						1
118	Passeriformes	Thraupidae	<i>Sporophila plumbea</i>	Semillero				1					





LISTADO DE PLANTAS ENCONTRADAS EN LAS UNIDADES PILOTO  
DEL PROYECTO GEF G5 PP, VICHADA, COLOMBIA.

FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	CANAPRO		LA PAZ	
			ECOSISTEMA	ECOSISTEMA	ECOSISTEMA	ECOSISTEMA
Leguminosae	<i>Abarema jupunba</i> (Willd.) Britton & Killip	nuca e toro			Bosque de galería	
Xyridaceae	<i>Abolboda</i> sp. 1					
Leguminosae	<i>Abrus pulchellus</i> Thwaites			Bosque de galería		
Menispermaceae	<i>Abuta imene</i> (Mart.) Eichler	Bejuco		Bosque de galería D		
Melastomataceae	<i>Aciotis acuminifolia</i> (Mart. ex DC.) Triana			Sabana baja		
Melastomataceae	<i>Aciotis</i> sp. 1			Bosque de galería		
Melastomataceae	<i>Acisanthera</i> sp. 1				Sabana baja	
Leguminosae	<i>Acosmium nitens</i> (Vogel) Yakovlev	congrío		Bosque de galería inundable		Bosque de galería inundable
Pteridaceae	<i>Adiantum cajennense</i> Willd. ex Klotzsch	helecho				Bosque de galería
Pteridaceae	<i>Adiantum</i> sp. 1			Bosque de galería inundable		
Bromeliaceae	<i>Aechmea</i> sp. 1	Bromelia		Bosque de galería		Bosque de galería
Leguminosae	<i>Aeschynomene brasiliensis</i> (Poir.) DC.	dormidera falsa		Sabana alta		Sabana alta
Euphorbiaceae	<i>Alchornea discolor</i> Poepp.	algodoncillo morado		Bosque de galería		Áreas intervenidas - Bosque de galería
Euphorbiaceae	<i>Alchornea triplinervia</i> (Spreng.) Müll. Arg.	algodoncillo		Bosque de galería		Bosque de galería
Rubiaceae	<i>Alibertia edulis</i> (Rich.) A.Rich. ex DC.					Bosque de galería
Rubiaceae	<i>Alibertia</i> sp. 1			Bosque de galería no inundable		Bosque de galería no inundable
Rubiaceae	<i>Alibertia</i> sp. 2	pero		Bosque de galería inundable		Bosque de galería semi-inundable
Rubiaceae	<i>Amaioua corymbosa</i> Kunth	turma e mico		Bosque de galería no inundable		Bosque de galería
Rubiaceae	<i>Amaioua guianensis</i> Aubl.					Bosque de galería no inundable
Phyllanthaceae	<i>Amanoa cf. guianensis</i> Aubl.			Bosque de galería		Bosque de galería semi-inundable
Phyllanthaceae	<i>Amanoa guianensis</i> Aubl.	amanoa		Bosque de galería inundable		Bosque de galería inundable
Amaranthaceae	<i>Amaranthus dubius</i> Mart. ex Thell.	bledo		Área intervenida		
Violaceae	<i>Amphirrhox longifolia</i> (A. St.-Hil.) Spreng.					
Anacardiaceae	<i>Anacardium occidentale</i> L.	merey		Sabana alta		Sabana alta
Bromeliaceae	<i>Ananas paraguayensis</i> Camargo & L.B.Sm.	piña				Ecotono
Leguminosae	<i>Andira surinamensis</i> (Bondt) Pulle			Bosque de galería inundable		Bosque de galería
Poaceae	<i>Andropogon bicomis</i> L.	raño e vaca		Sabana baja		Sabana baja
Poaceae	<i>Andropogon cf. bicomis</i> L.					Sabana baja
Poaceae	<i>Andropogon cf. leucostachyus</i> Kunth			Sabana alta		Sabana alta
Poaceae	<i>Andropogon leucostachyus</i> Kunth	raño e vaca				Sabana alta
Poaceae	<i>Andropogon seloanus</i> (Hack.) Hack.	raño e vaca		Sabana alta		
Poaceae	<i>Andropogon</i> sp. 1			Sabana alta		

FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	ECOSISTEMA	ECOSISTEMA
Poaceae	<i>Andropogon virgatus</i> Desv. ex Ham.			Sabana baja por encharcamiento
Bignoniaceae	<i>Anemopaegma karstenii</i> Bureau & K. Schum.	iguanito	Afloramiento	Afloramiento
Lauraceae	<i>Aniba cf. guianensis</i> Aubl.	oloroso		Bosque de galería inundable - Bosque de galería no inundable
Lauraceae	<i>Aniba panurensis</i> (Meisn.) Mez	oloroso	Bosque de galería	Bosque de galería no inundable
Lauraceae	<i>Aniba</i> sp. 1		Bosque de galería inundable	
Lauraceae	<i>Aniba</i> sp. 2	oloroso	Bosque de galería inundable	Bosque de galería inundable - Bosque de galería no inundable - Bosque de morichal semi-inundable
Araceae	<i>Anthurium atropurpureum</i> R.E.Schult. & Maguire	anturio		Bosque de galería
Araceae	<i>Anthurium bonplandii</i> G.S.Bunting	anturio	Bosque de galería	Bosque de galería
Acanthaceae	<i>Aphelandra scabra</i> (Vahl) Sm.	gallito	Bosque de galería no inundable	Bosque de galería
Poaceae	<i>Aristida capillacea</i> Lam.	cabello de angel	Sabana alta	Sabana alta
Poaceae	<i>Aristida cf. torta</i> (Nees) Kunth			
Poaceae	<i>Aristida</i> sp. 1			Sabana baja por encharcamiento
Poaceae	<i>Aristida torta</i> (Nees) Kunth	Aristida		Sabana baja
Aristolochiaceae	<i>Aristolochia goudotii</i> Duch.	guaco		Bosque de vega
Aristolochiaceae	<i>Aristolochia nummularifolia</i> Kunth	Frute mato	Sabana alta	
Aristolochiaceae	<i>Aristolochia</i> sp. 1			Bosque de galería no inundable
Bignoniaceae	<i>Arrabidaea</i> sp. 1		Bosque de galería inundable	Afloramiento
Bignoniaceae	<i>Arrabidaea</i> sp. 2	Bejuco	Afloramiento	
Cyperaceae	<i>Ascolepis cf. brasiliensis</i> (Kunth) Benth. ex C.B. Clarke	Cortadera		Sabana alta
Apocynaceae	<i>Aspidosperma cf. spruceanum</i> Benth. ex Müll.Arg.		Afloramiento	Afloramiento
Apocynaceae	<i>Aspidosperma excelsum</i> Benth.	cabo hacha	Bosque de galería	Bosque de galería
Apocynaceae	<i>Aspidosperma</i> sp. 1			Bosque de galería no inundable
Cyclanthaceae	<i>Asplundia</i> sp. 1	palmito	Morichal	Morichal
Asteraceae	<i>Asteraceae</i> Indeterminada 1		Sabana alta	
Arecaceae	<i>Astrocaryum acaule</i> Mart.	macaniila	Bosque de galería inundable	Bosque de galería inundable - Bosque de galería no inundable - Bosque de morichal semi-inundable
Arecaceae	<i>Astrocaryum jauari</i> Mart.	macaniila	Bosque de galería inundable - Bosque de galería no inundable	Bosque de galería inundable
Arecaceae	<i>Attalea maripa</i> (Aubl.) Mart.	cucurita		Bosque de galería
Poaceae	<i>Axonopus anceps</i> (Mez) C.L.Hitchc.	Paja		Sabana baja

FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	ECOSISTEMA	ECOSISTEMA
Poaceae	<i>Axonopus aureus</i> P.Beauv.	Paja		Sabana alta
Poaceae	<i>Axonopus cf. anceps</i> (Mez) C.L.Hitchc.		Saladillal	
Poaceae	<i>Axonopus compressus</i> (Sw.) P.Beauv.	Paja		Sabana alta
Poaceae	<i>Axonopus purpusii</i> (Mez) Chase	guaratará	Sabana alta - Saladillal	Sabana alta - Sabana baja - Sabana baja por encharcamiento
Poaceae	<i>Axonopus</i> sp. 1		Sabana alta	
Poaceae	<i>Axonopus</i> sp. 2		Sabana baja	
Poaceae	<i>Axonopus</i> sp. 3			Sabana baja
Poaceae	<i>Axonopus</i> sp. 4			Sabana alta
Asteraceae	<i>Ayapana amygdalina</i> (Lam.) R.M. King & H. Rob.		Sabana baja	Sabana alta - Sabana baja
Arecaceae	<i>Bactris bidentula</i> Spruce	uvita	Bosque de galería inundable	Bosque de galería
Leguminosae	<i>Bauhinia guianensis</i> Aubl.	bejuco escalera	Bosque de galería	Bosque de galería no inundable
Melastomataceae	<i>Bellucia grossularioides</i> (L.) Triana	nispero		Bosque de galería no inundable
Plantaginaceae	<i>Benjaminia reflexa</i> (Benth.) D'Arcy			Sabana baja
Blechnaceae	<i>Blechnum</i> sp. 1			Bosque de galería semi-inundable
Apocynaceae	<i>Blepharodon cf. mucronatum</i> (Schitdl.) Decne.	Bejuco	Bosque de galería	
Apocynaceae	<i>Blepharodon minimus</i> Woodson	bejuco		Sabana baja
Rubiaceae	<i>Borreria</i> sp. 1			Sabana alta
Rubiaceae	<i>Borreria</i> sp. 2			Sabana alta
Leguminosae	<i>Bowdichia virgilloides</i> Kunth	papelillo	Sabana alta	Bosque de galería - Sabana alta
Polygalaceae	<i>Bredemeyera cf. lucida</i> (Benth.) Klotzsch ex Hassk.	bejuco		Bosque de galería inundable
Polygalaceae	<i>Bredemeyera lucida</i> (Benth.) Klotzsch ex Hassk.	bejuco	Bosque de galería inundable	
Polygalaceae	<i>Bredemeyera</i> sp. 1		Bosque de galería inundable	Sabana alta
Bromeliaceae	<i>Bromelia balansae</i> Mez	piñuela		Bosque de galería
Moraceae	<i>Brosimum guianense</i> (Aubl.) Huber ex Ducke	charo	Bosque de galería	Bosque de galería no inundable
Moraceae	<i>Brosimum lactescens</i> (S. Moore) C.C. Berg	charo	Bosque de galería	Bosque de galería no inundable
Moraceae	<i>Brosimum parinarioides</i> Ducke	charo		Bosque de galería no inundable
Moraceae	<i>Brosimum</i> sp. 1	charo	Bosque de galería D	
Combretaceae	<i>Buchenavia viridiflora</i> Ducke	macano de rebalse	Bosque de galería inundable	
Orobanchaceae	<i>Buchnera cf. rosea</i> Kunth		Sabana alta	Sabana alta
Orobanchaceae	<i>Buchnera cf. spruceana</i> Philcox			Sabana alta
Orobanchaceae	<i>Buchnera rosea</i> Kunth		Sabana alta	Sabana alta

FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	ECOSISTEMA	ECOSISTEMA
Cyperaceae	<i>Bulbostylis cf. junciformis</i> (Kunth) C.B. Clarke		Sabana alta	
Cyperaceae	<i>Bulbostylis cf. juncoides</i> (Vahl) Kük. ex Herter		Saladillal	
Cyperaceae	<i>Bulbostylis cf. paradoxa</i> (Spreng.) Lindm.		Sabana alta	
Cyperaceae	<i>Bulbostylis junciformis</i> (Kunth) C.B. Clarke	cabezeindio	Sabana alta	Sabana alta - Sabana alta cultivo eucalipto
Cyperaceae	<i>Bulbostylis juncoides</i> (Vahl) Kük. ex Osten	cabezeindio	Sabana alta	Sabana alta
Cyperaceae	<i>Bulbostylis lanata</i> (Kunth) Lindm.		Sabana baja	Sabana alta - Sabana baja por encharcamiento
Cyperaceae	<i>Bulbostylis paradoxa</i> (Spreng.) Lindm.		Sabana alta	Sabana alta
Malpighiaceae	<i>Burdachia prismatocarpa</i> Mart. ex A.Juss.	peralejo	Bosque de galería inundable	
Burmanniaceae	<i>Burmannia bicolor</i> Mart.	burmania	Sabana baja	
Burmanniaceae	<i>Burmannia capitata</i> (Walter ex J.F. Gmel.) Mart.	fosforo	Morichal	
Malpighiaceae	<i>Byrsonima cf. spicata</i> (Cav.) Rich. ex Kunth			Bosque de galería no inundable
Malpighiaceae	<i>Byrsonima crassifolia</i> (L.) Kunth	peralejo	Sabana alta - Saladillal	Sabana alta - Sabana alta cultivo eucalipto
Malpighiaceae	<i>Byrsonima spicata</i> (Cav.) Rich. ex Kunth	peralejo		Bosque de galería
Malpighiaceae	<i>Byrsonima verbascifolia</i> (L.) DC.	orejemula	Sabana alta	Sabana alta
Malvaceae	<i>Byttneria genistella</i> Triana & Planch.		Sabana baja	Sabana baja
Malvaceae	<i>Byttneria palustris</i> Cristóbal		sabana baja	Sabana baja
Araceae	<i>Caladium macrotites</i> Schott	caladiun	Sabana alta	Sabana alta
Calophyllaceae	<i>Calophyllum brasiliense</i> Cambess.	cachicamo	Bosque de galería inundable - Bosque de vega	Bosque de morichal semi-inundable - Bosque de vega
Calophyllaceae	<i>Calophyllum cf. brasiliense</i> Cambess.			Bosque de galería no inundable
Calophyllaceae	<i>Calophyllum</i> sp. 1	cachicamo	Morichal	Bosque de morichal semi-inundable
Myrtaceae	<i>Calyptanthus</i> sp. 1	arrayán	Bosque de galería inundable	Bosque de galería
Myrtaceae	<i>Calyptanthus</i> sp. 2	arrayán		Bosque de galería inundable
Leguminosae	<i>Campsiandra implexicaulis</i> Stergios	chigo	Bosque de galería inundable	Bosque de galería inundable
Polypodiaceae	<i>Campyloneurum</i> sp. 1		Bosque de galería inundable	
Calophyllaceae	<i>Caraipa llanorum</i> Cuatrec.	saladillo rojo	Bosque de galería inundable - Saladillal - Sabana baja - Sabana alta	Bosque de galería - Bosque de morichal semi-inundable - Sabana baja
Caryocaraceae	<i>Caryocar microcarpum</i> Ducke	barbasco	Bosque de galería inundable	Bosque de galería
Salicaceae	<i>Casearia arborea</i> (Rich.) Urb.	huesito		Bosque de galería no inundable
Salicaceae	<i>Casearia sylvestris</i> var. <i>lingua</i> (Cambess.) Eichler		Sabana alta	
Salicaceae	<i>Casearia ulmifolia</i> Vahl ex Vent.	vara blanca	Bosque de galería	Bosque de galería
Leguminosae	<i>Cassia moschata</i> Kunth	cañafistol		Bosque de galería
Lauraceae	<i>Cassytha filiformis</i> L.		Sabana baja	



FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	ECOSISTEMA	ECOSISTEMA
Orchidaceae	<i>Catasetum pileatum</i> Rchb. f.	orquidea	Afloramiento	
Olcaceae	<i>Catheda acuminata</i> (Benth.) Miers			Bosque de galería inundable
Orchidaceae	<i>Cattleya violacea</i> (Kunth) Rolfe	orquidea	Bosque de galería	Bosque de galería
Orchidaceae	<i>Caularthron bicomutum</i> (Hook.) Raf.	orquidea		Bosque de galería inundable
Urticaceae	<i>Cecropia ficifolia</i> Warb. ex Snethl.		Bosque de galería	Bosque de galería no inundable
Urticaceae	<i>Cecropia metensis</i> Cuatrec.	yarumo	Bosque de galería	Bosque de galería
Solanaceae	<i>Cestrum scandens</i> Vahl	tinto	Bosque de galería	Bosque de galería
Solanaceae	<i>Cestrum</i> sp. 1		Bosque de galería	
Gentianaceae	cf. <i>Ilbuchia</i>		Sabana baja	
Apocynaceae	cf. <i>Nephradenia</i>			Sabana alta cultivo eucalipto
Leguminosae	<i>Chamaecrista</i> cf. <i>ramosa</i> (Vogel) H.S. Irwin & Barneby		Sabana alta	
Leguminosae	<i>Chamaecrista</i> cf. <i>serpens</i> (L.) Greene		Saladilla	
Leguminosae	<i>Chamaecrista</i> cf. <i>viscosa</i> (Kunth) H.S. Irwin & Barneby			Sabana alta
Leguminosae	<i>Chamaecrista desvauxii</i> (Collad.) Killip	cameacrista	Sabana alta	Sabana alta
Leguminosae	<i>Chamaecrista diphylla</i> (L.) Greene	cameacrista	Sabana alta	Sabana alta
Leguminosae	<i>Chamaecrista hispida</i> (Vahl) H.S. Irwin & Barneby	cameacrista	Sabana alta	Sabana alta
Leguminosae	<i>Chamaecrista ramosa</i> var. <i>polyplebia</i> H.S. Irwin & Barneby	cameacrista	Sabana alta	Sabana alta
Leguminosae	<i>Chamaecrista serpens</i> (L.) Greene		Sabana alta	Sabana alta
Leguminosae	<i>Chamaecrista</i> sp. 1			Sabana alta
Leguminosae	<i>Chamaecrista viscosa</i> (Kunth) H.S. Irwin & Barneby	cameacrista		Sabana alta
Olcaceae	<i>Chaunochiton angustifolium</i> Sleumer	sombrija	Bosque de galería	Bosque de galería
Olcaceae	<i>Chaunochiton</i> cf. <i>loranthoides</i> Benth.		Bosque de galería	
Olcaceae	<i>Chaunochiton loranthoides</i> Benth.		Ecotono	Ecotono
Gentianaceae	<i>Chelonanthus</i> sp. 1		Afloramiento	Afloramiento
Rubiaceae	<i>Chomelia</i> sp. 1	chomelia	Bosque de galería inundable	
Menispermaceae	<i>Cissampelos ovalifolia</i> DC.		Sabana alta	
Menispermaceae	<i>Cissampelos pareira</i> L.	bejuco		Isla Orinoco
Menispermaceae	<i>Cissampelos</i> sp. 1			Bosque de galería semi-inundable
Vitaceae	<i>Cissus erosa</i> Rich.	Bejuco		B.galería
Leguminosae	<i>Clathropis brachypetala</i> (Tul.) Kleinhoonte	fariño	Bosque de galería	Bosque de galería

FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	ECOSISTEMA	ECOSISTEMA
Orchidaceae	<i>Cleistes rosea</i> Lindl.		sabana baja	
Melastomataceae	<i>Clidemia capitellata</i> (Bonpl.) D. Don	Mortiño	Sabana alta	
Melastomataceae	<i>Clidemia rubra</i> (Aubl.) Mart.	mortiño	Sabana alta	Sabana alta - Sabana alta cultivo eucalipto - Sabana alta cultivo pino
Melastomataceae	<i>Clidemia sericea</i> D. Don	Mortiño		Sabana alta
Melastomataceae	<i>Clidemia</i> sp. 1	Mortiño	Sabana alta	Sabana alta
Melastomataceae	<i>Clidemia strigillosa</i> (Sw.) DC.	Mortiño	sabana baja	
Leguminosae	<i>Clitoria falcata</i> Lam.	clitoria	Sabana baja	
Leguminosae	<i>Clitoria simplicifolia</i> (Kunth) Benth.	clitoria	Sabana alta	Sabana alta
Clusiaceae	<i>Clusia</i> sp. 1	gaque		Bosque de galería
Rubiaceae	<i>Coccocypselum</i> cf. <i>guianense</i> (Aubl.) K. Schum.		Sabana baja	
Rubiaceae	<i>Coccocypselum guianense</i> (Aubl.) K. Schum.		Sabana baja	Bosque de galería
Rubiaceae	<i>Coccocypselum</i> sp. 1			Morichal
Polygonaceae	<i>Coccoloba</i> cf. <i>mollis</i> Casar.	uvero	Bosque de galería	Bosque de morichal semi-inundable
Polygonaceae	<i>Coccoloba mollis</i> Casar.		Bosque de galería	
Polygonaceae	<i>Coccoloba ovata</i> Benth.	arizo		Playa
Polygonaceae	<i>Coccoloba</i> sp. 1		Bosque de galería	Bosque de galería
Bixaceae	<i>Cochlospermum orinocense</i> (Kunth) Steud.	bototo	Bosque de galería	Bosque de galería no inundable
Bixaceae	<i>Cochlospermum vitifolium</i> (Willd.) Spreng.	bototo		Bosque de galería no inundable - Mata de monte
Combretaceae	<i>Combretum pyramidatum</i> Desv. ex Ham.	bejuco		Bosque de galería
Melastomataceae	<i>Comolia leptophylla</i> (Bonpl.) Naudin		Sabana alta	
Melastomataceae	<i>Comolia nummularioides</i> (Bonpl.) Naudin		Sabana alta	
Melastomataceae	<i>Comolia</i> sp. 1		Sabana alta - Saladilla	Sabana alta
Melastomataceae	<i>Comolia</i> sp. 2		Sabana baja	
Connaraceae	<i>Connarus</i> cf. <i>lambertii</i> (DC.) Britton			Bosque de galería semi-inundable
Connaraceae	<i>Connarus</i> cf. <i>ruber</i> (Poepp.) Planch.		Bosque de galería inundable	
Connaraceae	<i>Connarus lambertii</i> (DC.) Britton	sangrito		Bosque de galería
Connaraceae	<i>Connarus ruber</i> (Poepp.) Planch.	coloradito	Bosque de galería	
Connaraceae	<i>Connarus</i> sp. 1		Sabana baja	Bosque de galería no inundable
Connaraceae	<i>Connarus venezuelanus</i> Baill.	sangrito	Bosque de galería inundable	
Leguminosae	<i>Copaifera pubiflora</i> Benth.	palo de aceite	Bosque de galería	Áreas abiertas - Bosque de galería
Boraginaceae	<i>Cordia bicolor</i> A. DC.	candelerero		Bosque de galería no inundable
Boraginaceae	<i>Cordia nodosa</i> Lam.	gomo	Bosque de galería	Bosque de galería

FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	ECOSISTEMA	ECOSISTEMA
Costaceae	<i>Costus scaber Ruiz &amp; Pav.</i>	caña flota	Bosque de galería	Bosque de galería
Chrysobalanaceae	<i>Couepia paraensis (Mart. &amp; Zucc.) Benth.</i>	querebero	Bosque de galería inundable	Bosque de galería inundable
Gentianaceae	<i>Coutoubea spicata Aubl.</i>		Sabana alta	Sabana alta
Leguminosae	<i>Crotalaria sagittalis L.</i>	casabelito		Sabana baja
Euphorbiaceae	<i>Croton cuneatus Klotzsch</i>	rebentillo blanco	Bosque de galería	Bosque de galería
Euphorbiaceae	<i>Croton orinocensis Müll. Arg.</i>	rebentillo		Bosque de galería
Euphorbiaceae	<i>Croton trinitatis Millsp.</i>	croton	Sabana alta	
Lythraceae	<i>Cuphea antisiphilitica Kunth</i>	Sanatodo		Sabana alta
Lythraceae	<i>Cuphea cf. repens Koehne</i>		Sabana baja	
Lythraceae	<i>Cuphea odonellii Lourteig</i>	sanatodo	Sabana baja	Sabana baja - Sabana baja por encharcamiento
Lythraceae	<i>Cuphea repens Koehne</i>	moradita	Sabana baja	Sabana baja
Dilleniaceae	<i>Curatella americana L.</i>	chaparro	Sabana alta	Sabana alta
Primulaceae	<i>Cybianthus cf. llanorum Pipoly</i>			Bosque de galería semi-inundable de morichal
Primulaceae	<i>Cybianthus llanorum Pipoly</i>	mortiño	Morichal	Morichal
Cyclanthaceae	<i>Cyclanthus bipartitus Poit. ex A. Rich.</i>	tornillo	Morichal	Morichal
Leguminosae	<i>Cynometra bauhiniaefolia Benth.</i>	raño y coporo	Bosque de galería inundable	Bosque de galería inundable
Cyperaceae	<i>Cyperus aggregatus (Willd.) Endl.</i>	Cortadera	Sabana alta	Sabana alta
Cyperaceae	<i>Cyperus cf. aggregatus (Willd.) Endl.</i>		Sabana alta - Saladillal	
Cyperaceae	<i>Cyperus haspan L.</i>	Cortadera	Estero	Sabana alta
Cyperaceae	<i>Cyperus luzulae (L.) Retz.</i>	Cortadera	Sabana alta	Sabana alta
Leguminosae	<i>Dalbergia foliosa (Benth.) A.M. Carvalho</i>	bejuco	Bosque de galería inundable	Bosque de galería
Leguminosae	<i>Dalbergia hygrophila (Benth.) Hoehne</i>	bejuco	Bosque de galería inundable	Bosque de galería
Leguminosae	<i>Dalbergia inundata Benth.</i>	tamarindo	Bosque de galería inundable	Bosque de galería inundable
Leguminosae	<i>Dalbergia riedelii (Benth.) Sandwith</i>	bejuco		Bosque de galería semi-inundable
Leguminosae	<i>Dalbergia sp. 1</i>	bejuco		Bosque de galería inundable
Leguminosae	<i>Dalbergia sp. 2</i>	bejuco		Bosque de galería inundable
Dilleniaceae	<i>Davilla cf. kunthii A.St.-Hil.</i>			Sabana alta cultivo eucalipto
Dilleniaceae	<i>Davilla cf. nitida (Vahl) Kubitzki</i>			Sabana alta cultivo eucalipto
Dilleniaceae	<i>Davilla kunthii A.St.-Hil.</i>	chaparro		Sabana alta - Sabana alta cultivo pino
Dilleniaceae	<i>Davilla nitida (Vahl) Kubitzki</i>	bejuco chaparro	Sabana alta	Sabana alta - Sabana alta cultivo eucalipto - Sabana alta cultivo pino
Rubiaceae	<i>Declieuxia fruticosa (Willd. ex Roem. &amp; Schult.) Kuntze</i>		Sabana alta - Saladillal	Sabana alta - Sabana alta cultivo eucalipto - Sabana alta cultivo pino
Araliaceae	<i>Dendropanax arboreus (L.) Decne. &amp; Planch.</i>	huesito	Bosque de galería	Bosque de galería - Bosque de morichal semi-inundable

FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	ECOSISTEMA	ECOSISTEMA
Leguminosae	<i>Desmodium barbatum (L.) Benth.</i>	pegapega	Sabana alta	Sabana alta
Arecaceae	<i>Desmoncus orthacanthos Mart.</i>	voladora	Bosque de galería	Bosque de galería no inundable
Melastomataceae	<i>Desmoscelis villosa (Aubl.) Naudin</i>	peluda	Sabana alta	Sabana alta
Rubiaceae	<i>Diodia sp. 1</i>			Sabana alta
Droseraceae	<i>Dionaea muscipula J.Ellis</i>	carnívora	Sabana baja	
Dioscoreaceae	<i>Dioscorea atrescens R. Knuth</i>	ñame silvestre	Bosque de galería	
Dioscoreaceae	<i>Dioscorea cf. amazonum Mart. ex Griseb.</i>			Bosque de galería no inundable
Dioscoreaceae	<i>Dioscorea cf. atrescens R. Knuth</i>		Sabana alta	
Phyllanthaceae	<i>Discocarpus gentryi S.M. Hayden</i>	mulato	Bosque de galería inundable	
Dilleniaceae	<i>Dolioscarpus cf. dentatus (Aubl.) Standl.</i>	bejuco de agua	Bosque de galería	
Dilleniaceae	<i>Dolioscarpus dentatus (Aubl.) Standl.</i>		Bosque de galería	Bosque de galería
Dilleniaceae	<i>Dolioscarpus sp. 1</i>		Bosque de galería	
Droseraceae	<i>Drosera sessiliflora Raf.</i>	Carnívora	Sabana baja	
Olacaceae	<i>Dulacia candida (Poepp.) Kuntze</i>		Bosque de galería	Bosque de galería inundable
Rubiaceae	<i>Duroia micrantha (Ladbr.) Zarucchi &amp; J.H. Kirkbr.</i>	carutillo	Bosque de galería inundable	Bosque de galería inundable
Poaceae	<i>Echinolaena gracilis Swallen</i>	gusano	Sabana baja	
Poaceae	<i>Echinolaena inflexa (Poir.) Chase</i>	Gusano	Sabana baja	
Cyperaceae	<i>Eleocharis sp. 1</i>		Sabana alta	Sabana baja
Asteraceae	<i>Elephantopus mollis Kunth</i>	espinosa		Sabana alta
Leguminosae	<i>Enterolobium schomburgkii (Benth.) Benth.</i>	dormidero		Bosque de galería inundable
Orchidaceae	<i>Epidendrum nocturnum Jacq</i>	orquidea		Bosque de galería
Cactaceae	<i>Epiphyllum phyllanthus (L.) Haw.</i>	raño y caiman	Bosque de galería	
Poaceae	<i>Eragrostis acutiflora (Kunth) Nees</i>	paja		Sabana alta
Poaceae	<i>Eragrostis cf. acutiflora (Kunth) Nees</i>			Sabana alta
Poaceae	<i>Eragrostis cf. maypurensis (Kunth) Steud.</i>			Sabana con cultivo de eucalipto
Poaceae	<i>Eragrostis maypurensis (Kunth) Steud.</i>	paja de sabana	Sabana alta	Sabana alta
Poaceae	<i>Eragrostis sp. 1</i>	Paja		Sabana alta
Eriocaulaceae	<i>Eriocaulon humboldtii Kunth</i>	fósforo	Sabana baja	Sabana baja
Eriocaulaceae	<i>Eriocaulon melanocephalum Kunth Enum.</i>		Sabana baja	
Poaceae	<i>Eriochrysis cayennensis P. Beauv</i>	Paja		Sabana alta
Lamiaceae	<i>Eriope crassipes Benth.</i>			Sabana alta
Leguminosae	<i>Eriosema cf. obovatum Benth.</i>			Sabana baja por encharcamiento
Leguminosae	<i>Eriosema crinitum (Kunth) G. Don</i>	erisema	Sabana alta - Saladillal	Sabana alta
Leguminosae	<i>Eriosema obovatum Benth.</i>		Sabana alta	Sabana alta - Sabana baja

FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	ECOSISTEMA	ECOSISTEMA
Leguminosae	<i>Eriosema simplicifolium</i> (Kunth) G.Don	erisema	Sabana alta - Saladillal	Sabana alta
Leguminosae	<i>Eriosema</i> sp. 1		Sabana baja	
Vochysiaceae	<i>Erisma uncinatum</i> Warm.	flor morado	Bosque de galería	
Erythroxylaceae	<i>Erythroxylum cataractarum</i> Spruce ex Peyr.	ajicito		Bosque de galería
Erythroxylaceae	<i>Erythroxylum</i> cf. <i>foetidum</i> Plowman			Bosque de galería inundable
Erythroxylaceae	<i>Erythroxylum divaricatum</i> Peyr.	ajicito	Bosque de galería	Bosque de galería inundable
Erythroxylaceae	<i>Erythroxylum macrophyllum</i> var. <i>savannarum</i> Plowman	ajicito	Bosque de galería	Bosque de galería
Erythroxylaceae	<i>Erythroxylum</i> sp. 1	coca silvestre		Afloramiento - Bosque de galería inundable
Lecythidaceae	<i>Eschweilera parviflora</i> (Aubl.) Miers		Bosque de galería inundable	Bosque de galería inundable - Bosque de galería no inundable - Bosque de morichal semi-inundable
Lecythidaceae	<i>Eschweilera tenuifolia</i> (O.Berg) Miers	cocomono	Bosque de galería inundable	Bosque de galería inundable
Leguminosae	<i>Etaballia dubia</i> (Kunth) Rudd	brasil		Bosque de galería inundable - Bosque de vega
Myrtaceae	<i>Eugenia biflora</i> (L.) DC.	arrayán		Bosque de galería - Sabana alta
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia thymifolia</i> L.	lechosa	Sabana alta	
Proteaceae	<i>Euplassa aff. saxicola</i> (Schult.) Steyerl.			Bosque de galería
Proteaceae	<i>Euplassa saxicola</i> (R.E.Schult.) Steyerl.		Bosque de galería	Bosque de galería inundable - Bosque de morichal semi-inundable
Arecaceae	<i>Euterpe precatoria</i> Mart.	manaca	Bosque de galería - Morichal - Sabana baja	Bosque de morichal semi-inundable
Rubiaceae	<i>Faramea capillipes</i> Müll.Arg.	palo tieso	Bosque de galería inundable	Bosque de galería inundable
Rubiaceae	<i>Faramea sessilifolia</i> (Kunth) DC.	palo tieso		Bosque de galería inundable
Moraceae	<i>Ficus americana</i> subsp. <i>guianensis</i> (Desv. ex Ham.) C.C.Berg	matapalo	Bosque de galería	
Moraceae	<i>Ficus mathewsii</i> (Miq.) Miq.	matapalo		Bosque de galería
Moraceae	<i>Ficus obtusifolia</i> Kunth	matapalo	Bosque de galería - Bosque de vega	Bosque de vega
Moraceae	<i>Ficus</i> sp. 1	matapalo		Bosque de galería
Apocynaceae	<i>Fosteronia</i> sp. 1	bejuco		Bosque de galería
Leguminosae	<i>Galactia jussiaeana</i> Kunth	galactia	Sabana alta	Sabana alta - Sabana alta cultivo eucalipto - Sabana alta cultivo pino
Leguminosae	<i>Galactia</i> sp. 1		Sabana alta	
Clusiaceae	<i>Garcinia madruno</i> (Kunth) Hammel	madroño	Bosque de galería	Bosque de galería no inundable
Lentibulariaceae	<i>Genlisea</i> cf. <i>guianensis</i> N.E. Br.			Sabana baja
Goupiaceae	<i>Goupia glabra</i> Aubl.	palo blanco	Bosque de galería	Bosque de galería
Meliaceae	<i>Guarea glabra</i> Vahl	trompillo	Bosque de galería	Bosque de galería no inundable

FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	ECOSISTEMA	ECOSISTEMA
Annonaceae	<i>Guatteria cf. recurvisepala</i> R.E.Fr.		Bosque de galería no inundable	
Annonaceae	<i>Guatteria maypurensis</i> Kunth	majaquillo	Bosque de galería no inundable - Sabana baja	Bosque de morichal semi-inundable
Annonaceae	<i>Guatteria metensis</i> R.E.Fr.	majaquillo negro	Bosque de galería inundable	Bosque de galería no inundable
Annonaceae	<i>Guatteria recurvisepala</i> R.E.Fr.	majaquillo negro	Bosque de galería no inundable	
Annonaceae	<i>Guatteria</i> sp. 1	majaquillo		Bosque de galería no inundable
Lecythidaceae	<i>Gustavia augusta</i> L.	vela muerto	Bosque de galería inundable	
Poaceae	<i>Gymnopogon fastigiatus</i> Nees	Paja		Sabana baja
Orchidaceae	<i>Habenaria</i> sp. 1		sabana baja	
Bignoniaceae	<i>Handroanthus barbatus</i> (E.Mey.) Mattos	guayacán	Bosque de galería inundable	Bosque de galería inundable
Bignoniaceae	<i>Handroanthus serratifolius</i> (Vahl) S.O.Grose	flor amarillo	Afloramiento	
Oliaceae	<i>Heisteria duckei</i> Sleumer		Bosque de galería	
Heliconiaceae	<i>Heliconia hirsuta</i> L. f.	heliconia	Bosque de galería	Bosque de galería
Heliconiaceae	<i>Heliconia psittacorum</i> L.f.	platanillo	Sabana baja	Sabana baja
Melastomataceae	<i>Henriettea cf. mucronata</i> (Gleason) S.S. Renner			Bosque de galería semi-inundable
Melastomataceae	<i>Henriettea</i> sp. 1	morita	Bosque de galería inundable - Bosque de galería no inundable - Morichal	Morichal
Malpighiaceae	<i>Heteropterys orinocensis</i> (Kunth) A. Juss.	bejuco	Bosque de galería inundable	Bosque de galería inundable
Euphorbiaceae	<i>Hevea guianensis</i> Aubl.		Bosque de galería inundable	
Malvaceae	<i>Hibiscus furcellatus</i> Desr.			Sabana baja
Apocynaceae	<i>Himatanthus articulatus</i> (Vahl) Woodson	platanote	Mata de monte	Bosque de galería no inundable - Mata de monte
Apocynaceae	<i>Himatanthus attenuatus</i> (Benth.) Woodson	platanote	Ecotono	Bosque de galería inundable
Apocynaceae	<i>Himatanthus bracteatus</i> (A.D.C.) Woodson	platanote		Ecotono
Apocynaceae	<i>Himatanthus</i> cf. <i>attenuatus</i> (Benth.) Woodson			Bosque de galería inundable
Apocynaceae	<i>Himatanthus</i> cf. <i>bracteatus</i> (A.D.C.) Woodson			Bosque de galería inundable
Chrysobalanaceae	<i>Hirtella bullata</i> Benth.		Bosque de galería inundable	Bosque de morichal semi-inundable
Chrysobalanaceae	<i>Hirtella racemosa</i> Lam.	garrapato	Bosque de galería inundable - Bosque de galería no inundable	Bosque de galería no inundable
Chrysobalanaceae	<i>Hirtella subscandens</i> Spruce ex Hook.f.	garrapato	Bosque de galería	Bosque de galería inundable
Salicaceae	<i>Homalium guianense</i> (Aubl.) Oken	balo hediondo	Bosque de galería	
Humiriaceae	<i>Humiria balsamifera</i> Aubl.		Bosque de galería D	Bosque de galería semi-inundable
Leguminosae	<i>Hydrochorea corymbosa</i> (Rich.) Barneby & J.W.Grimes	espina de pescao	Bosque de galería	Bosque de galería



FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	ECOSISTEMA	ECOSISTEMA
Leguminosae	<i>Hymenaea courbaril</i> L.	algarrobo	Bosque de galería	
Leguminosae	<i>Hymenolobium cf. petraeum</i> Ducke			Bosque de galería no inundable
Leguminosae	<i>Hymenolobium petraeum</i> Ducke	alcornoque	Bosque de galería	Bosque de galería
Leguminosae	<i>Hymenolobium</i> sp. 1	alcornoque	Bosque de galería inundable	Bosque de galería no inundable
Lamiaceae	<i>Hyptis brachiata</i> Briq.	mastranto		Sabana alta
Lamiaceae	<i>Hyptis cf. lantanifolia</i> Poit.			Sabana baja
Lamiaceae	<i>Hyptis cf. recurvata</i> Poit.		Sabana alta	
Lamiaceae	<i>Hyptis conferta</i> Pohl ex Benth.	mastranto		Sabana baja - Sabana baja por encharcamiento
Lamiaceae	<i>Hyptis dilatata</i> Benth.	mastranto	Sabana alta - Saladillal	Sabana alta - Sabana alta cultivo pino - Sabana baja por encharcamiento
Lamiaceae	<i>Hyptis lantanifolia</i> Poit.	mastranto		Sabana baja
Lamiaceae	<i>Hyptis recurvata</i> Poit.	mastranto blanco	Sabana alta	
Lamiaceae	<i>Hyptis</i> sp. 1	Mastranto		Sabana baja
Asteraceae	<i>Ichthyothere terminalis</i> (Spreng.) S.F.Blake		Sabana alta	
Aquifoliaceae	<i>Ilex</i> sp. 1		Bosque de galería inundable	Bosque de galería inundable
Aquifoliaceae	<i>Ilex</i> sp. 2			Bosque de morichal semi-inundable
Poaceae	<i>Imperata brasiliensis</i> Trin.	vivora	Sabana alta	Sabana alta
Poaceae	<i>Imperata cf. brasiliensis</i> Trin.		Sabana alta	
Indeterminada 1	Indeterminada 1		Bosque de galería	
Leguminosae	<i>Inga alba</i> (Sw.) Willd.	guamo		Bosque de galería no inundable
Leguminosae	<i>Inga cylindrica</i> (Vell.) Mart.	guamo		Bosque de galería semi-inundable
Convolvulaceae	<i>Ipomoea schomburgkii</i> Choisy	campanita	Sabana baja	
Gentianaceae	<i>Irbachia</i> sp.1		Sabana baja	
Marantaceae	<i>Ischnosiphon aromum</i> (Aubl.) Körn.		Bosque de galería	
Marantaceae	<i>Ischnosiphon leucophaeus</i> (Poepp. & Endl.) Körn.	bijao	Bosque de galería	
Rubiaceae	<i>Isertia rosea</i> Spruce ex K. Schum.		Bosque de galería	Bosque de galería
Rubiaceae	<i>Ixora acuminatissima</i> Müll.Arg.	ixora	Bosque de galería no inundable	
Rubiaceae	<i>Ixora acuminatissima</i> Müll.Arg.			Bosque de morichal semi-inundable
Bignoniaceae	<i>Jacaranda copaia</i> (Aubl.) D. Don	pavito	Bosque de galería	Bosque de galería no inundable
Bignoniaceae	<i>Jacaranda obtusifolia</i> Bonpl.	gualanday	Bosque de galería	Áreas abiertas - Bosque de galería
Cyperaceae	<i>Kyllinga brevifolia</i> Rottb.	Fosforito		Sabana alta
Lacistemaaceae	<i>Lacistema aggregatum</i> (P.J.Bergius) Rusby	mastranto	Bosque de galería	Bosque de galería no inundable
Apocynaceae	<i>Lacmellea</i> sp. 1	lechmiel	Bosque de galería inundable	

FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	ECOSISTEMA	ECOSISTEMA
Salicaceae	<i>Laetia suaveolens</i> (Poepp.) Benth.	vara blanca	Bosque de galería	
Arecaceae	<i>Leopoldinia pulchra</i> Mart.	churruvay	Bosque de galería inundable	
Poaceae	<i>Leptocoryphium lanatum</i> (Kunth) Nees		Sabana alta - Saladillal	Sabana alta - Sabana alta cultivo eucalipto - Sabana baja por encharcamiento
Chrysobalanaceae	<i>Licania apetala</i> (E.Mey.) Fritsch		Bosque de galería inundable	Bosque de galería inundable
Chrysobalanaceae	<i>Licania cf. parviflora</i> Benth.		Bosque de galería inundable	
Chrysobalanaceae	<i>Licania heteromorpha</i> Benth.		Bosque de galería inundable	Bosque de galería inundable
Chrysobalanaceae	<i>Licania hypoleuca</i> Benth.	caqui	Bosque de galería	Bosque de galería no inundable
Chrysobalanaceae	<i>Licania kunthiana</i> Hook. f.	merecurillo		Bosque de galería no inundable
Chrysobalanaceae	<i>Licania mollis</i> Benth.	merecurillo	Bosque de galería	Bosque de galería inundable
Chrysobalanaceae	<i>Licania subarachnophylla</i> Cuatrec.	merecurillo	Bosque de galería	Bosque de galería no inundable
Linderniaceae	<i>Lindernia crustacea</i> (L.) F.Muell.		Sabana alta	Sabana alta
Linderniaceae	<i>Lindernia diffusa</i> (L.) Wettst.			Sabana alta
Lindsaeaceae	<i>Lindsaea</i> sp. 1		Bosque de galería no inundable	
Onagraceae	<i>Ludwigia cf. rigida</i> (Miq.) Sandwith			Sabana alta
Onagraceae	<i>Ludwigia nervosa</i> (Poir.) H.Hara	clavo de agua	Estero	Estero
Onagraceae	<i>Ludwigia octovalvis</i> (Jacq.) P.H. Raven	clavito de agua	Estero	
Onagraceae	<i>Ludwigia rigida</i> (Miq.) Sandwith	clavo de agua		Sabana baja
Onagraceae	<i>Ludwigia</i> sp. 1	Clavo de agua		Sabana baja
Onagraceae	<i>Ludwigia</i> sp. 2	Clavo de agua		Sabana baja
Lycopodiaceae	<i>Lycopodiella cernua</i> (L.) Pic. Serm.		Sabana baja	Sabana baja
Lygodiaceae	<i>Lygodium</i> sp. 1	helecho	Bosque de galería	Bosque de galería
Lygodiaceae	<i>Lygodium venustum</i> Sw.	helecho		Bosque de galería D
Euphorbiaceae	<i>Mabea nitida</i> Spruce ex Benth.	rebentillo	Bosque de galería inundable	Bosque de galería inundable
Euphorbiaceae	<i>Mabea trianae</i> Pax	canilla venao	Bosque de galería	Bosque de galería no inundable
Melastomataceae	<i>Macairea</i> sp. 1	Mortiño	sabana baja	
Leguminosae	<i>Machaerium cf. quinatum</i> (Aubl.) Sandwith		Bosque de galería	
Leguminosae	<i>Machaerium quinatum</i> (Aubl.) Sandwith	sangrito	Bosque de galería	Bosque de galería
Leguminosae	<i>Machaerium</i> sp. 1	bejuco	Afloramiento	Bosque de galería no inundable
Leguminosae	<i>Machaerium</i> sp. 2	bejuco		Bosque de galería
Leguminosae	<i>Macrolobium aff. bifolium</i> (Aubl.) Pers.	algarrobillo	Bosque de galería	
Leguminosae	<i>Macrolobium limbatum</i> Benth.	algarrobillo	Bosque de galería inundable	Bosque de galería inundable
Leguminosae	<i>Macrolobium multijugum</i> (DC.) Benth.	arepito	Bosque de galería inundable	Bosque de galería inundable
Leguminosae	<i>Macroptilium cf. gracile</i> (Benth.) Urb.			Áreas intervenidas
Leguminosae	<i>Macroptilium gracile</i> (Benth.) Urb.	bejuco		Sabana alta

FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	ECOSISTEMA	ECOSISTEMA
Leguminosae	<i>Macrosamanea cf. pubiramea</i> (Steud.) Barneby & J.W. Grimes			Morichal
Leguminosae	<i>Macrosamanea pubiramea</i> (Steud.) Barneby & J.W. Grimes		Bosque de galería	Bosque de galería
Calophyllaceae	<i>Mahurea exstipulata</i> Benth.	saladillo	Bosque de galería	Morichal
Rubiaceae	<i>Malanea obovata</i> Hochr.			Bosque de galería
Rubiaceae	<i>Malanea</i> sp. 1			Bosque de galería semi-inundable de morichal
Apocynaceae	<i>Malouetia cf. tamaquarina</i> (Aubl.) A. DC.			Bosque de galería no inundable
Apocynaceae	<i>Malouetia cf. virescens</i> Spruce ex Müll. Arg.			Bosque de galería inundable
Apocynaceae	<i>Malouetia</i> sp. 1	palo boya	Bosque de galería	
Apocynaceae	<i>Malouetia tamaquarina</i> (Aubl.) A. DC.	palo boya	Bosque de galería	
Apocynaceae	<i>Malouetia virescens</i> Spruce ex Müll. Arg.	palo e boya		Bosque de vega
Apocynaceae	<i>Mandevilla scabra</i> (Hoffmanns. ex Roem. & Schult.) K. Schum.	bejuco	Bosque de galería	Bosque de galería
Euphorbiaceae	<i>Maprounea guianensis</i> Aubl.	maprounea	Bosque de galería	Bosque de galería
Moraceae	<i>Maquira coriacea</i> (H. Karst.) C.C. Berg		Bosque de galería inundable	Bosque de morichal semi-inundable
Sapindaceae	<i>Matayba arborescens</i> (Aubl.) Radlk.	guacharaco		Bosque de galería
Sapotaceae	<i>Matayba cf. arborescens</i> (Aubl.) Radlk.			Bosque de morichal semi-inundable
Sapindaceae	<i>Matayba elegans</i> Radlk.	Guacharaco	B.galería	Bosque de galería inundable - Bosque de galería no inundable
Sapindaceae	<i>Matayba</i> sp. 1	guacharaco	Bosque de galería no inundable	Bosque de galería semi-inundable
Sapindaceae	<i>Matayba</i> sp. 2			Bosque de galería no inundable
Arecaceae	<i>Mauritia flexuosa</i> L.f.		Bosque de galería inundable - Morichal	Bosque de morichal semi-inundable - Morichal
Arecaceae	<i>Mauritiella aculeata</i> (Kunth) Burret	morichito	Bosque de galería	Bosque de galería
Orobanchaceae	<i>Melasma strictum</i> (Benth.) Hassl.			Sabana alta
Malvaceae	<i>Melochia cf. spicata</i> (L.) Fryxell	Moradita		Sabana alta
Malvaceae	<i>Melochia cf. villosa</i> (Mill.) Fawc. & Rendle		Saladillal	
Malvaceae	<i>Melochia</i> sp. 1	Moradita	Sabana alta	
Malvaceae	<i>Melochia spicata</i> (L.) Fryxel	moradita		Sabana alta - Sabana baja por encharcamiento
Melastomataceae	<i>Meriania urceolata</i> Triana		Sabana baja	
Melastomataceae	<i>Miconia albicans</i> (Sw.) Steud.	tuno	Sabana alta	Sabana alta - Sabana alta cultivo eucalipto - Sabana alta cultivo pino
Melastomataceae	<i>Miconia apostachya</i> (Bonpl.) DC.	tuno	Bosque de galería	Bosque de galería - Sabana baja
Melastomataceae	<i>Miconia elata</i> (Sw.) DC.	tuno		Bosque de galería

FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	ECOSISTEMA	ECOSISTEMA
Melastomataceae	<i>Miconia rufescens</i> (Aubl.) DC.	tuno		Sabana alta
Melastomataceae	<i>Miconia stenostachya</i> DC.	tuno	Sabana alta	Sabana alta - Sabana alta cultivo eucalipto - Sabana alta cultivo pino
Melastomataceae	<i>Miconia trinervia</i> (Sw.) D. Don ex Loudon	tuno	Bosque de galería inundable	Bosque de galería
Sapotaceae	<i>Micropholis egensis</i> (A.DC.) Pierre		Bosque de galería inundable	
Apocynaceae	<i>Microplumeria anomala</i> (Müll.Arg.) Markgr.		Bosque de galería inundable	
Asteraceae	<i>Mikania congesta</i> DC.	bejuco		Sabana baja
Leguminosae	<i>Mimosa colombiana</i> Britton & Killip	zarza		Bosque de galería
Leguminosae	<i>Mimosa dormiens</i> Willd.	dormidera	Playa	
Leguminosae	<i>Mimosa pudica</i> L.	dormidera	Sabana alta	
Leguminosae	<i>Mimosa somnians</i> Willd.	dormidera	Sabana alta	
Leguminosae	<i>Mimosa</i> sp. 1		Sabana alta	Afloramiento
Leguminosae	<i>Mimosa</i> sp. 2	dormidera		Sabana alta
Molluginaceae	<i>Mollugo verticillata</i> L.			Playa
Marantaceae	<i>Monotagma laxum</i> (Poepp. & Endl.) K. Schum.	lengue vaca	Bosque de galería	Bosque de galería
Araceae	<i>Monstera adansonii</i> Schott	balazo	Bosque de galería	Bosque de galería
Araceae	<i>Montrichardia arborescens</i> (L.) Schott		Bosque de galería inundable - Morichal	Morichal
Melastomataceae	<i>Mouriri myrtilloides</i> (Sw.) Poir.	corocillo	Bosque de galería inundable	Bosque de galería
Melastomataceae	<i>Mouriri</i> sp. 1		Bosque de galería no inundable	
Polygalaceae	<i>Moutabea guianensis</i> Aubl.		Bosque de galería inundable	Bosque de galería inundable - Bosque de morichal semi-inundable
Myrtaceae	<i>Myrcia cf. paivae</i> O. Berg			Bosque de galería no inundable
Myrtaceae	<i>Myrcia paivae</i> O. Berg	arrayán		Bosque de galería
Myrtaceae	<i>Myrcia</i> sp. 1	arrayán	Bosque de galería inundable	Bosque de galería semi-inundable
Myrtaceae	<i>Myrcia</i> sp. 2		Bosque de galería inundable	Bosque de galería inundable
Myrtaceae	<i>Myrcia</i> sp. 3		Bosque de galería	
Myrtaceae	<i>Myrcia</i> sp. 4		Bosque de galería	
Myrtaceae	<i>Myrcia</i> sp. 5			Bosque de galería inundable - Bosque de galería no inundable
Myrtaceae	<i>Myrcia</i> sp. 6			Bosque de galería inundable
Myrtaceae	<i>Myrcia subsessilis</i> O.Berg	arrayán	Bosque de galería no inundable	Bosque de galería
Myrtaceae	<i>Myrcianthes</i> sp. 1		Bosque de galería inundable	
Myrtaceae	<i>Myrcianthes</i> sp. 2			Bosque de galería semi-inundable de morichal
Lauraceae	<i>Nectandra membranacea</i> (Sw.) Griseb.	laurel		Bosque de galería no inundable

FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	ECOSISTEMA	ECOSISTEMA
Lauraceae	<i>Nectandra sp. 1</i>	laurel		Bosque de galería
Apocynaceae	<i>Nephradenia linearis Benth. ex E.Fourn.</i>	bejuco	Sabana baja	
Lauraceae	<i>Ocotea longifolia Kunth</i>	laurel orejemula		Mata monte
Lauraceae	<i>Ocotea sanariapensis Lasser</i>		Bosque de galería inundable	Bosque de galería inundable
Lauraceae	<i>Ocotea sp. 1</i>			Bosque de morichal semi-inundable - Bosque de galería no inundable
Apocynaceae	<i>Odontadenia funigera Woodson</i>	bejuco	Bosque de galería	Bosque de morichal semi-inundable
Apocynaceae	<i>Odontadenia glauca Woodson</i>	bejuco	Bosque de vega	
Apocynaceae	<i>Odontadenia sp. 1</i>		Bosque de galería	Bosque de galería no inundable
Arecaceae	<i>Oenocarpus bacaba Mart.</i>	seje		Bosque de galería no inundable
Rubiaceae	<i>Oldenlandia corymbosa L.</i>		Sabana alta	Sabana alta
Poaceae	<i>Olyra ciliatifolia Raddi</i>	carrizo	Afloramiento	Afloramiento
Poaceae	<i>Olyra latifolia L.</i>	carrizo	Bosque de galería	Bosque de galería
Poaceae	<i>Olyra sp. 1</i>		Bosque de galería	
Leguminosae	<i>Ormosia costulata (Miq.) Kleinhoonte</i>	pionia		Bosque de galería inundable
Leguminosae	<i>Ormosia paraensis Ducke</i>	pionia		Bosque de galería
Asteraceae	<i>Orthopappus angustifolius (Sw.) Gleason</i>			Sabana alta
Ochnaceae	<i>Ouratea brevipedicellata Maguire &amp; Steyerl.</i>		Bosque de galería	Bosque de galería
Ochnaceae	<i>Ouratea castaneifolia (DC.) Engl.</i>		Bosque de galería inundable	Bosque de galería inundable - Bosque de galería no inundable
Ochnaceae	<i>Ouratea polyantha (Triana &amp; Planch.) Engl.</i>	hoja tiesa		Bosque de galería inundable - Bosque de morichal semi-inundable
Malvaceae	<i>Pachira cf. nukakica Fern.Alonso</i>			Bosque de galería no inundable
Malvaceae	<i>Pachira nukakica Fern.Alonso</i>	ceiba bruja	Bosque de galería	Bosque de galería
Malvaceae	<i>Pachira sp. 1</i>		Bosque de galería no inundable	
Bignoniaceae	<i>Pachyptera kerere (Aubl.) Sandwith</i>	bejuco		Bosque de vega
Eriocaulaceae	<i>Paepalanthus bellus Moldenke</i>	fósforo	Sabana baja	
Eriocaulaceae	<i>Paepalanthus sp. 1</i>	sombrilla	Sabana alta semi-inundable - Sabana baja	Sabana baja
Rubiaceae	<i>Palicourea crocea (Sw.) Schult.</i>		Bosque de galería	Bosque de galería
Rubiaceae	<i>Palicourea rigida Kunth</i>	chaparro	Sabana alta	Sabana alta
Rubiaceae	<i>Palicourea triphylla DC.</i>		Bosque de galería no inundable	Ecotono
Poaceae	<i>Panicum caricoides Nees ex Trin.</i>	paja	Sabana baja	Sabana alta cultivo eucalipto - Sabana alta cultivo pino - Sabana baja - Sabana baja por encharcamiento

FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	ECOSISTEMA	ECOSISTEMA
Poaceae	<i>Panicum cf. cyanescens Nees ex Trin.</i>		Saladillal	
Poaceae	<i>Panicum orinocanum Luces</i>			Sabana alta
Poaceae	<i>Panicum rudgei Roem. &amp; Schult.</i>	paja	Sabana alta	Sabana alta - Sabana alta cultivo eucalipto
Poaceae	<i>Panicum sp. 1</i>	paja	Sabana baja - Saladillal	Sabana alta cultivo eucalipto - Sabana alta cultivo pino - Sabana baja - Sabana baja por encharcamiento
Poaceae	<i>Panicum sp. 2</i>	paja	Sabana baja	Sabana baja
Proteaceae	<i>Panopsis rubescens (Pohl) Pittier</i>	comono		Bosque de galería
Apocynaceae	<i>Parahancornia oblonga (Benth. ex Müll.Arg.) Monach.</i>	salibo	Bosque de galería inundable - Morichal	
Apocynaceae	<i>Parahancornia oblonga (Benth. ex Müll.Arg.) Monach.</i>	salibo		Bosque de morichal semi-inundable
Poaceae	<i>Pariana radiceflora Sagot ex Döll</i>		Bosque de galería inundable	Bosque de galería inundable
Chrysobalanaceae	<i>Parinari cf. excelsa Sabine</i>			Bosque de galería no inundable
Chrysobalanaceae	<i>Parinari cf. pachyphylla Rusby</i>		Bosque de galería	
Chrysobalanaceae	<i>Parinari excelsa Sabine</i>	guarrai		Bosque de galería inundable
Chrysobalanaceae	<i>Parinari pachyphylla Rusby</i>		Bosque de galería	
Chrysobalanaceae	<i>Parinari sp. 1</i>	guarray	Afloramiento	
Leguminosae	<i>Parkia discolor Benth.</i>		Bosque de galería inundable	
Poaceae	<i>Paspalum cf. pectinatum Nees</i>		Sabana baja	Sabana baja - Sabana baja por encharcamiento
Poaceae	<i>Paspalum pectinatum Nees</i>	paja	Sabana alta	Sabana alta
Poaceae	<i>Paspalum sp. 1</i>		Sabana alta - Saladillal	Sabana alta
Poaceae	<i>Paspalum sp. 2</i>		Sabana alta - Sabana baja	Sabana alta
Poaceae	<i>Paspalum sp. 3</i>			Sabana alta
Poaceae	<i>Paspalum sp. 4</i>			Sabana baja por encharcamiento
Passifloraceae	<i>Passiflora auriculata Kunth</i>	parcha	Bosque de galería	Bosque de galería
Passifloraceae	<i>Passiflora sclerophylla Harms</i>	parcha	Bosque de galería	Bosque de galería
Sapindaceae	<i>Paullinia sp. 1</i>	bejuco		Bosque de galería
Malvaceae	<i>Peltaea sessiliflora (Kunth) Standl.</i>		Sabana alta	Sabana alta
Rubiaceae	<i>Perama dichotoma Poepp.</i>			
Rubiaceae	<i>Perama galioides (Kunth) Poir.</i>		Sabana baja	
Verbenaceae	<i>Petrea volubilis L.</i>	chicharrón		Bosque de galería
Strelitziaceae	<i>Phenakospermum guyanense (A.Rich.) Endl. ex Miq.</i>		Bosque de galería inundable	Bosque de galería no inundable - Bosque de morichal semi-inundable
Araceae	<i>Philodendron muricatum Schott</i>	balazo	Bosque de galería	Bosque de galería



FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	ECOSISTEMA	ECOSISTEMA
Araceae	<i>Philodendron quinquerivium</i> Miq.	tripaepollo		Bosque de galería
Araceae	<i>Philodendron solimoesense</i> A.C.Sm.	balazo	Bosque de galería	Bosque de galería no inundable
Araceae	<i>Philodendron</i> sp. 1	balazo		Bosque de vega
Araceae	<i>Philodendron</i> sp. 2	balazo		Bosque de vega
Polypodiaceae	<i>Phlebodium aureum</i> (L.) J.Sm.	helecho		Bosque de galería
Santalaceae	<i>Phoradendron</i> sp. 1		Sabana alta	
Loranthaceae	<i>Phthirusa pyriformis</i> (Kunth) Eichler		Bosque de galería	
Phyllanthaceae	<i>Phyllanthus attenuatus</i> Miq.	filantus		Bosque de galería
Piperaceae	<i>Piper arboreum</i> Aubl.	cordoncillo		Bosque de galería inundable - Bosque de galería no inundable
Piperaceae	<i>Piper ovatum</i> Vahl	cordoncillo		Bosque de galería no inundable
Piperaceae	<i>Piper</i> sp. 1	cordoncillo	Bosque de galería	
Piperaceae	<i>Piper</i> sp. 2	cordoncillo	Bosque de vega	Bosque de vega
Passifloraceae	<i>Piriqueta cistoides</i> (L.) Griseb	escobo blando	Sabana alta	Sabana alta
Bignoniaceae	<i>Pleonotoma clematis</i> (Kunth) Miers	bejuco		Afloramiento - Bosque de galería no inundable
Myrtaceae	<i>Plinia cf. involucrata</i> (O.Berg) McVaugh		Bosque de galería inundable	Bosque de galería inundable
Myrtaceae	<i>Plinia involucrata</i> (O.Berg) McVaugh	arrayán	Bosque de galería inundable	Bosque de galería
Myrtaceae	<i>Plinia</i> sp. 1	arrayán	Bosque de galería	
Poaceae	<i>Poaceae</i> indeterminada 1		Sabana alta - Saladillal	
Poaceae	<i>Poaceae</i> indeterminada 2		Sabana alta - Saladillal	Sabana alta - Sabana alta cultivo eucalipto - Sabana alta cultivo pino
Poaceae	<i>Poaceae</i> indeterminada 3		Saladillal	
Poaceae	<i>Poaceae</i> indeterminada 4		Saladillal	Sabana baja - Sabana baja por encharcamiento
Poaceae	<i>Poaceae</i> indeterminada 5		Sabana baja	
Poaceae	<i>Poaceae</i> indeterminada 6			Sabana baja por encharcamiento
Polygalaceae	<i>Polygala adenophora</i> DC.			
Polygalaceae	<i>Polygala celosioides</i> A.W.Benn	bejuco	Sabana baja	
Polygalaceae	<i>Polygala cf. savannarum</i>			
Polygalaceae	<i>Polygala cf. celosioides</i> A.W.Benn		Saladillal	
Polygalaceae	<i>Polygala longicaulis</i> Kunth			Sabana alta
Polygalaceae	<i>Polygala</i> sp. 1			
Polygalaceae	<i>Polygala</i> sp. 2			
Polygalaceae	<i>Polygala timoutou</i> Aubl			Sabana baja - Sabana baja por encharcamiento
Polygalaceae	<i>Polygala violacea</i> Aubl.	mentol	Sabana alta - Sabana baja	
Gentianaceae	<i>Potalia amara</i> Aubl.		Bosque de galería no inundable	Bosque de morichal semi-inundable

FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	ECOSISTEMA	ECOSISTEMA
Sapotaceae	<i>Pouteria elegans</i> (A.DC.) Baehni	caimito		Bosque de galería inundable
Sapotaceae	<i>Pouteria</i> sp. 1	caimo	Bosque de galería inundable	Bosque de galería inundable
Sapotaceae	<i>Pouteria</i> sp. 2			Bosque de galería inundable
Burseraceae	<i>Protium altonii</i> Sandwith	Anime		B.galería
Burseraceae	<i>Protium cf. altonii</i> Sandwith			Bosque de galería no inundable
Burseraceae	<i>Protium guianense</i> (Aubl.) Marchand	anime	Bosque de galería	Bosque de galería no inundable
Burseraceae	<i>Protium heptaphyllum</i> (Aubl.) Marchand	anime	Bosque de galería	Bosque de galería no inundable
Burseraceae	<i>Protium llanorum</i> Cuatrec.	anime	Bosque de galería inundable - morichal	Bosque de morichal semi-inundable
Burseraceae	<i>Protium</i> sp. 1		Afloramiento	
Myrtaceae	<i>Psidium densicomum</i> Mart. ex DC.	guayabo rebalseo	Playa	Playa
Myrtaceae	<i>Psidium grandifolium</i> Mart. ex DC.	guayabo sabanero		Sabana alta
Rubiaceae	<i>Psychotria poeppigiana</i> Müll. Arg.	beso puta	Bosque de galería	Bosque de galería
Rubiaceae	<i>Psychotria</i> sp. 1		Bosque de galería	
Rubiaceae	<i>Psychotria</i> sp. 2		Bosque de galería	
Rubiaceae	<i>Psychotria vichadensis</i> Standl.		Bosque de galería	
Leguminosae	<i>Pterocarpus cf. officinalis</i> Jacq.			Bosque de galería no inundable
Leguminosae	<i>Pterocarpus officinalis</i> Jacq.	sangro	Afloramiento	Afloramiento
Melastomataceae	<i>Pterogastra divaricata</i> (Bonpl.) Naudin	tuno	Sabana alta	Sabana alta - Sabana baja
Ochnaceae	<i>Quiina cf. florida</i> Tul.		Bosque de galería inundable	
Ochnaceae	<i>Quiina cf. macrophylla</i> Tul.		Bosque de galería	Bosque de morichal semi-inundable
Ochnaceae	<i>Quiina florida</i> Tul.	vare hierro	Bosque de galería	
Ochnaceae	<i>Quiina macrophylla</i> Tul.	ojo rana	Bosque de galería inundable	Bosque de morichal semi-inundable
Ochnaceae	<i>Quiina</i> sp. 1	vare hierro	Bosque de galería	Bosque de galería no inundable
Rapateaceae	<i>Rapatea cf. paludosa</i> Aubl.		Sabana baja	
Zingiberaceae	<i>Renalmia aromatica</i> (Aubl.) Griseb.	conopio		Bosque de galería
Zingiberaceae	<i>Renalmia breviscapa</i> Poepp. & Endl.	conopio	Bosque de galería	
Melastomataceae	<i>Rhynchanthera bracteata</i> Triana	tuno		Sabana baja
Melastomataceae	<i>Rhynchanthera cf. bracteata</i> Triana			Sabana baja por encharcamiento
Cyperaceae	<i>Rhynchospora albescens</i> (Miq.) Kük.	tote	Sabana alta	Sabana baja
Cyperaceae	<i>Rhynchospora barbata</i> (Vahl) Kunth	barba de indio	Sabana baja	Sabana baja
Cyperaceae	<i>Rhynchospora cephalotes</i> (L.) Vahl	cortadera	Bosque de galería	Bosque de galería semi-inundable
Cyperaceae	<i>Rhynchospora cf. corymbosa</i> (L.) Britton		Sabana baja	
Cyperaceae	<i>Rhynchospora corymbosa</i> (L.) Britton	cortadera	Sabana baja	Sabana baja
Cyperaceae	<i>Rhynchospora globosa</i> (Kunth) Roem. & Schult.	cortadera	Sabana baja	
Cyperaceae	<i>Rhynchospora globosa</i> (Kunth) Roem. & Schult.	cortadera		Sabana baja - Sabana baja por encharcamiento

FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	ECOSISTEMA	ECOSISTEMA
Cyperaceae	<i>Rhynchospora nervosa</i> (Vahl) Boeckeler	cortadera	Sabana alta	Sabana baja
Cyperaceae	<i>Rhynchospora</i> sp. 1	cortadera	Sabana alta - Sabana baja	Sabana baja
Cyperaceae	<i>Rhynchospora</i> sp. 2	cortadera	Sabana baja	Sabana baja
Cyperaceae	<i>Rhynchospora</i> sp. 3	cortadera	Sabana baja	Sabana baja
Cyperaceae	<i>Rhynchospora</i> sp. 4			Sabana baja
Phyllanthaceae	<i>Richeria grandis</i> Vahl		Bosque de galería inundable	
Violaceae	<i>Rinorea cf. flavescens</i> (Aubl.) Kuntze		Bosque de galería inundable	
Violaceae	<i>Rinorea flavescens</i> (Aubl.) Kuntze	molinillo	Bosque de galería	
Proteaceae	<i>Roupala montana</i> Aubl.		Sabana alta	
Rubiaceae	<i>Rudgea cf. crassiloba</i> (Benth.) B.L. Rob.		Bosque de galería	
Rubiaceae	<i>Rudgea crassiloba</i> (Benth.) B.L. Rob.			Bosque de galería no inundable
Rubiaceae	<i>Rudgea laurifolia</i> (Kunth) Steyer.		B. galería	
Rubiaceae	<i>Rudgea sclerocalyx</i> (Müll. Arg.) Zappi		Bosque de galería	Bosque de galería
Polygonaceae	<i>Ruprechtia tenuiflora</i> Benth.		Bosque de vega	Bosque de galería inundable - Bosque de vega
Salicaceae	<i>Ryania dentata</i> (Kunth) Miq.			Bosque de galería inundable
Rubiaceae	<i>Sabicea amazonensis</i> Wernham		Sabana alta	Sabana alta
Rubiaceae	<i>Sabicea</i> sp. 1	morita	Sabana alta	
Humiriaceae	<i>Sacoglottis guianensis</i> Benth.		Bosque de galería inundable	
Humiriaceae	<i>Sacoglottis</i> sp. 1			Bosque de galería no inundable
Celastraceae	<i>Salacia cf. impressifolia</i> (Miers) A.C. Sm.			Bosque de galería inundable
Celastraceae	<i>Salacia impressifolia</i> (Miers) A.C. Sm.	bejuco		Bosque de galería inundable
Celastraceae	<i>Salacia</i> sp. 1	bejuco	Bosque de vega	
Blechnaceae	<i>Salpichlaena cf. volubilis</i> (Kaulf.) J. Sm.			Bosque de galería semi-inundable de morichal
Euphorbiaceae	<i>Sapium jenmannii</i> Hemsf.	Lechero		B. galería
Ochnaceae	<i>Sauvagesia cf. erecta</i> L.		Sabana baja	Sabana baja
Ochnaceae	<i>Sauvagesia erecta</i> L.		Sabana baja	Sabana baja
Ochnaceae	<i>Sauvagesia ramosissima</i> Spruce ex Eichler			Sabana alta
Ochnaceae	<i>Sauvagesia</i> sp. 1		Sabana baja	
Ochnaceae	<i>Sauvagesia tenella</i> Lam.		sabana baja	
Araliaceae	<i>Schefflera morototoni</i> (Aubl.) Maguire, Steyer. & Frodin	tortolito	Bosque de galería	Bosque de galería no inundable
Poaceae	<i>Schizachyrium brevifolium</i> (Sw.) Buse	paja		Sabana baja
Poaceae	<i>Schizachyrium sanguineum</i> (Retz.) Alston	paja		Sabana alta
Schizaeaceae	<i>Schizaea</i> sp. 1			Bosque de galería no inundable
Cyperaceae	<i>Scleria cyperinoides</i> C.B. Clarke	Cortadera	Sabana baja	
Cyperaceae	<i>Scleria macrophylla</i> J. Presl & C. Presl	cortadera	Bosque de galería D	Bosque de galería

FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	ECOSISTEMA	ECOSISTEMA
Cyperaceae	<i>Scleria microcarpa</i> Nees ex Kunth	cortadera	Sabana baja	Sabana baja
Cyperaceae	<i>Scleria secans</i> (L.) Urb.	cortadera	Bosque de vega	Bosque de galería inundable - Bosque de vega
Cyperaceae	<i>Scleria</i> sp. 1	cortadera	Sabana baja	Sabana baja
Plantaginaceae	<i>Scoparia dulcis</i> L.	paraguay	Sabana alta	
Polygalaceae	<i>Securidaca cf. longifolia</i> Poepp.	bejuco		Bosque de galería inundable
Polygalaceae	<i>Securidaca retusa</i> Benth.	bejuco	Bosque de galería inundable	
Selaginellaceae	<i>Selaginella</i> sp. 1			
Leguminosae	<i>Senna silvestris</i> (Vell.) H.S. Irwin & Barneby		Afloramiento - Bosque de galería no inundable	Afloramiento
Sapindaceae	<i>Serjania</i> sp. 1	bejuco		Bosque de galería no inundable
Poaceae	<i>Setaria cf. parviflora</i> (Poir.) M. Kerguelen			Sabana alta
Malvaceae	<i>Sida acuta</i> Burm. f.	escobo	Sabana alta	Sabana alta
Malvaceae	<i>Sida linifolia</i> Juss. ex Cav.	escobo		Sabana alta
Simaroubaceae	<i>Simaba orinocensis</i> Kunth		Bosque de galería inundable	Bosque de galería
Simaroubaceae	<i>Simarouba amara</i> Aubl.	simarouba	Bosque de galería	Bosque de galería no inundable - Bosque de morichal semi-inundable - Sabana alta cultivo eucalipto
Rubiaceae	<i>Simira rubescens</i> (Benth.) Bremek. ex Steyer.	paraguan	Bosque de galería	Bosque de galería inundable
Gesneriaceae	<i>Sinningia elatior</i> (Kunth) Chautems			Sabana baja
Rubiaceae	<i>Sipanea cf. pratensis</i> Aubl.		Sabana alta	
Rubiaceae	<i>Sipanea pratensis</i> Aubl.	sipanea	Sabana alta	Sabana alta
Rubiaceae	<i>Sipanea</i> sp. 1	sipanea	Sabana alta - Sabana baja	Sabana baja
Siparunaceae	<i>Siparuna guianensis</i> Aubl.		Bosque de galería	Bosque de galería no inundable
Siparunaceae	<i>Siparuna thecaphora</i> (Poepp. & Endl.) A.D.C.		Bosque de galería	
Elaeocarpaceae	<i>Sloanea eichleri</i> K. Schum.	rompe hacha	Bosque de galería D	
Elaeocarpaceae	<i>Sloanea guianensis</i> (Aubl.) Benth.	rompe hacha	Bosque de galería inundable	
Smilacaceae	<i>Smilax maypurensis</i> Humb. & Bonpl. ex Willd.	diente perro		Bosque de galería semi-inundable
Smilacaceae	<i>Smilax spinosa</i> Mill.	diente perro	Bosque de galería	
Arecaceae	<i>Socratea exorrhiza</i> (Mart.) H. Wendl.	chuapo	Bosque de galería	Bosque de galería
Solanaceae	<i>Solanum monacophyllum</i> Dunal	lulito		Bosque de galería inundable - Sabana baja
Poaceae	<i>Sorghastrum setosum</i> (Griseb.) Hitchc.	Paja		Sabana baja
Araceae	<i>Spathiphyllum cannifolium</i> (Dryand. ex Sims) Schott	tivavana		Bosque de galería inundable - Morichal
Rubiaceae	<i>Spermacoce capitata</i> Ruiz & Pav.		Sabana alta	Sabana alta
Rubiaceae	<i>Spermacoce</i> sp. 1			Sabana baja por encharcamiento
Rubiaceae	<i>Stachyarrhena duckei</i> Standl.		Bosque de galería inundable	Bosque de galería inundable

FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	ECOSISTEMA	ECOSISTEMA
Loganiaceae	<i>Strychnos bredemeyeri</i> (Schult.) Sprague & Sandwith	cupatin	Bosque de vega	Bosque de vega
Loganiaceae	<i>Strychnos guianensis</i> (Aubl.) Mart.	cupata	Bosque de galería	Bosque de galería inundable
Loganiaceae	<i>Strychnos</i> sp. 1		Bosque de galería inundable	Bosque de galería inundable
Primulaceae	<i>Stylogyne</i> sp. 1	mortiño		Bosque de galería
Leguminosae	<i>Stylosanthes guianensis</i> (Aubl.) Sw.		Sabana alta	Sabana alta
Leguminosae	<i>Swartzia grandifolia</i> Benth.	congrío macho	Bosque de galería	
Leguminosae	<i>Swartzia</i> sp. 1		Afloramiento - Bosque de galería inundable	Bosque de galería inundable
Leguminosae	<i>Swartzia</i> sp. 2		Bosque de galería inundable	Bosque de galería inundable
Leguminosae	<i>Swartzia</i> sp. 3		Bosque de galería	
Polygonaceae	<i>Symmeria paniculata</i> Benth.			Bosque de galería inundable - Bosque de vega
Clusiaceae	<i>Symphonia globulifera</i> L.f.	peraman	Bosque de galería	Bosque de morichal semi-inundable
Eriocaulaceae	<i>Syngonanthus cf. caulescens</i> (Poir.) Ruhland		Sabana baja	Bosque de morichal semi-inundable
Eriocaulaceae	<i>Syngonanthus humboldtii</i> (Kunth) Ruhland		Sabana baja	Sabana baja
Eriocaulaceae	<i>Syngonanthus longipes</i> Gleason		Sabana baja	Sabana baja
Eriocaulaceae	<i>Syngonanthus</i> sp. 1	fósforo	Sabana baja	
Eriocaulaceae	<i>Syngonanthus</i> sp. 2		Sabana baja	
Bignoniaceae	<i>Tabebuia barbata</i> (E. Mey.) Sandwith	Guayacan	B.galería	
Bignoniaceae	<i>Tabebuia serratifolia</i> (Vahl) G. Nicholson	Flor amarillo	Afloramiento	
Apocynaceae	<i>Tabernaemontana siphilitica</i> (L.f.) Leeuwenb.	borrachero	Bosque de galería	Bosque de galería
Leguminosae	<i>Tachigali guianensis</i> (Benth.) Zarucchi & Herend.	guatero	Bosque de galería	Bosque de galería
Leguminosae	<i>Tachigali hypoleuca</i> (Benth.) Zarucchi & Herend.	guatero	Bosque de galería inundable	Bosque de galería inundable
Anacardiaceae	<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.		Bosque de galería inundable	Bosque de galería no inundable - Bosque de morichal semi-inundable
Apocynaceae	<i>Tassadia aristata</i> (Benth. ex E.Fourn.) Fontella	bejuco		Bosque de galería
Apocynaceae	<i>Tassadia</i> sp. 1	bejuco	Bosque de galería	
Combretaceae	<i>Terminalia amazonia</i> (J.F.Gmel.) Exell	macano	Bosque de galería inundable	
Melastomataceae	<i>Tibouchina aspera</i> Aubl.	tuno	Sabana baja	
Melastomataceae	<i>Tibouchina cf. aspera</i> Aubl.		Sabana baja	
Melastomataceae	<i>Tibouchina</i> sp. 1	Mortiño	sabana baja	
Bromeliaceae	<i>Tillandsia flexuosa</i> Sw.	Bromelia	Bosque de galería	
Bromeliaceae	<i>Tillandsia</i> sp. 1	piña de árbol		Bosque de galería
Melastomataceae	<i>Tococa coronata</i> Benth.	tuno		Bosque de galería inundable

FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	ECOSISTEMA	ECOSISTEMA
Melastomataceae	<i>Tococa guianensis</i> Aubl.	tuno	Bosque de galería	Bosque de galería
Eriocaulaceae	<i>Tonina fluviatilis</i> Aubl.	tonina	Estero	
Clusiaceae	<i>Tovomita cf. guianensis</i> Aubl.		Bosque de galería	
Clusiaceae	<i>Tovomita cf. spruceana</i> Planch. & Triana			Bosque de galería inundable
Clusiaceae	<i>Tovomita guianensis</i> Aubl.	naranjito	Bosque de galería	Bosque de galería
Clusiaceae	<i>Tovomita</i> sp. 1	Naranjito	B.galería	Bosque de galería no inundable
Clusiaceae	<i>Tovomita</i> sp. 2			Bosque de galería no inundable
Clusiaceae	<i>Tovomita spruceana</i> Planch. & Triana	naranjito		Bosque de galería inundable
Poaceae	<i>Trachypogon cf. spicatus</i> (L.f.) Kuntze		Saladillal	
Poaceae	<i>Trachypogon cf. vestitus</i> Andersson		Sabana alta	
Poaceae	<i>Trachypogon</i> sp. 1		Saladillal	
Poaceae	<i>Trachypogon</i> sp. 2			Sabana baja
Poaceae	<i>Trachypogon spicatus</i> (L.f.) Kuntze		Sabana alta - Sabana baja - Saladillal	Sabana alta - Sabana alta cultivo eucalipto - Sabana alta cultivo pino - Sabana baja por encharcamiento
Poaceae	<i>Trachypogon vestitus</i> Andersson		Sabana alta	
Burseraceae	<i>Trattinnickia rhoifolia</i> Willd.	caraño		Bosque de galería no inundable
Orchidaceae	<i>Trichocentrum cebolleta</i> (Jacq.) M.W.Chase & N.H.Williams	orquídea		Bosque de galería
Hymenophyllaceae	<i>Trichomanes</i> sp. 1			Bosque de galería semi-inundable
Passifloraceae	<i>Turnera acuta</i> Willd. ex Schult.		Bosque de galería inundable	
Passifloraceae	<i>Turnera cf. scabra</i> Millsp.		Sabana alta	
Passifloraceae	<i>Turnera guianensis</i> Aubl.	escobo blando	Sabana alta - Sabana baja - Saladillal	Sabana alta
Passifloraceae	<i>Turnera scabra</i> Millsp.	escobo blando	Sabana alta	
Rubiaceae	<i>Uncaria guianensis</i> (Aubl.) J.F.Gmel.	uña e pava		Bosque de galería no inundable
Annonaceae	<i>Unonopsis</i> sp. 1	majaquillo	Bosque de galería	
Asteraceae	<i>Unxia camphorata</i> L. f.			Sabana alta
Malvaceae	<i>Urena lobata</i> L.	pate perro		Sabana alta
Araceae	<i>Urospatha cf. wurdackii</i> (G.S.Bunting) A.Hay	Culebra		
Araceae	<i>Urospatha sagittifolia</i> (Rudge) Schott	culebra	Morichal	Morichal
Lentibulariaceae	<i>Utricularia hispida</i> Lam.			Sabana baja
Lentibulariaceae	<i>Utricularia</i> sp. 1		sabana baja	Sabana baja
Lentibulariaceae	<i>Utricularia</i> sp. 2		sabana baja	Sabana baja
Orchidaceae	<i>Vanilla</i> sp. 1	vainilla		Bosque de galería inundable - Bosque de galería semi-inundable
Leguminosae	<i>Vigna cf. linearis</i> (Kunth) Marechal & al.			Sabana baja por encharcamiento
Leguminosae	<i>Vigna linearis</i> (Kunth) Marechal & al.	bejuco		Sabana alta



FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	ECOSISTEMA	ECOSISTEMA
Leguminosae	<i>Vigna sp. 1</i>	frijolito	Sabana alta	
Leguminosae	<i>Vigna sp. 2</i>	frijolito		Sabana alta
Myristicaceae	<i>Virola carinata (Spruce ex Benth.) Warb.</i>	cuajo	Bosque de galería	Bosque de morichal semi-inundable
Myristicaceae	<i>Virola sebifera Aubl.</i>	carne vaca	Bosque de galería	Bosque de galería
Myristicaceae	<i>Virola surinamensis (Rol. ex Rottb.) Warb.</i>	cuajo	Bosque de galería inundable	
Hypericaceae	<i>Vismia baccifera (L.) Planch. &amp; Triana</i>		Bosque de galería inundable	Bosque de galería - Sabana alta cultivo pino
Hypericaceae	<i>Vismia cayennensis (Jacq.) Pers.</i>	lacre	Bosque de galería	B.galería
Hypericaceae	<i>Vismia guianensis (Aubl.) Pers.</i>	lacre		Bosque de galería
Hypericaceae	<i>Vismia japurensis Rchb.f.</i>	lacre		Ecotono
Hypericaceae	<i>Vismia macrophylla Kunth</i>	lacre	Bosque de galería	Bosque de galería
Hypericaceae	<i>Vismia sp. 1</i>	Lacre		B.galería
Lamiaceae	<i>Vitex capitata Vahl</i>	guarataro	Bosque de galería - Sabana alta	
Vochysiaceae	<i>Vochysia ferruginea Mart.</i>	salao	Bosque de galería inundable	Bosque de morichal semi-inundable
Vochysiaceae	<i>Vochysia obscura Warm.</i>	salao	Bosque de galería	Bosque de galería
Vochysiaceae	<i>Vochysia venezuelana Stafleu</i>	salado	Bosque de galería	
Sapindaceae	<i>Vouarana guianensis Aubl.</i>	guacharaco	Bosque de galería inundable	Bosque de galería
Malvaceae	<i>Waltheria glomerata C. Presl</i>	guacimillo		Sabana alta
Annonaceae	<i>Xylopia aromatica (Lam.) Mart.</i>	malagueto	Bosque de galería	Bosque de galería - Sabana alta cultivo pino
Annonaceae	<i>Xylopia emarginata Mart.</i>	majagüillo	Bosque de galería inundable - Morichal	Morichal
Annonaceae	<i>Xylopia plowmanii P.E. Berry &amp; D.M. Johnson</i>	majagüillo	Morichal	Bosque de galería inundable - Bosque de morichal semi-inundable
Annonaceae	<i>Xylopia sericea A.St.-Hil.</i>		Bosque de galería inundable - Mata de monte	Bosque de galería no inundable - Mata de monte
Xyridaceae	<i>Xyris cf. savanensis Miq.</i>		Sabana baja	
Xyridaceae	<i>Xyris jupicai Rich.</i>	fósforo	Sabana baja	Sabana baja
Xyridaceae	<i>Xyris savanensis Miq.</i>	fósforo	Sabana baja	Sabana baja
Xyridaceae	<i>Xyris sp. 1</i>	fósforo	Sabana baja	
Leguminosae	<i>Zornia latifolia Sm.</i>	Zornia		Sabana alta
Leguminosae	<i>Zornia sericea Moric.</i>			Sabana alta
Leguminosae	<i>Zornia sp. 1</i>	Zornia		Sabana alta
Leguminosae	<i>Zygia cataractae (Kunth) L.Rico</i>	cimbrapoto	Bosque de galería inundable	Bosque de galería inundable
Leguminosae	<i>Zygia inaequalis (Willd.) Pittier</i>	cimbrapoto	Bosque de galería	Bosque de galería
Leguminosae	<i>Zygia unifoliolata (Benth.) Pittier</i>	cimbrapoto	Bosque de galería	

### Anexo 3.

Listado de especies nativas con potencial forestal en la cuenca del río Bitá, Vichada. Proyecto GEF G5 PP

Listado de especies nativas con potencial maderable en el Vichada						
No.	Familia	Nombre científico	Nombre Común	Uso	Floración	Maduración
1	Annonaceae	<i>Xylopia emarginata</i>	Majagüillo	Madera	Octubre-Noviembre	Febrero-Marzo
2	Annonaceae	<i>Xylopia sericea</i>	Majagüillo	Madera	Septiembre-Octubre	Marzo-Abril
3	Annonaceae	<i>Xylopia ligustrifolia</i> Humb. & Bonpl. ex Dunal	Majaguillo	Madera	Septiembre-Octubre	Marzo-Abril
4	Annonaceae	<i>Xylopia plowmanii</i> P.E. Berry & D.M. Johnson	Majaguillo	Madera	Diciembre-Enero	Abril-Mayo
5	Apocynaceae	<i>Himatanthus articulatus</i>	Platanote	Madera	Enero-Febrero	Abril-Mayo
6	Araliaceae	<i>Schefflera morototoni</i> (Aubl.) Maguire, Steyerl. & Frodin	Tortolito	Madera	Noviembre-Diciembre	Abril-Mayo
7	Arecaceae	<i>Leopoldinia pulchra</i>	Churrúvay	Madera	Octubre-Noviembre	Junio-Julio
8	Arecaceae	<i>Socratea exorrhiza</i>	Chuapo	Madera	Septiembre-Octubre	Mayo-Junio
9	Bignoniaceae	<i>Tabebuia barbata</i>	Flor Lila	Madera	Junio-Julio	Agosto-Septiembre
10	Bignoniaceae	<i>Tabebuia ochracea</i>	Flor amarillo	Madera	Enero-Febrero	Marzo-Abril
11	Burseraceae	<i>Protium guianense</i>	Anime	Madera	Noviembre-Diciembre	Abril-Mayo
12	Burseraceae	<i>Protium llanorum</i>	Anime	Madera	Noviembre-Diciembre	Marzo-Abril
13	Burseraceae	<i>Protium heptaphyllum</i> (Aubl.) Marchand	Anime	Madera	Noviembre-Diciembre	Abril-Mayo
14	Burseraceae	<i>Protium Sp.</i>	Anime	Madera	Noviembre-Diciembre	Abril-Mayo
15	Caryocaraceae	<i>Caryocar microcarpum</i>	Barbasco	Madera	Enero-Febrero	Abril-Mayo
16	Chrysobalanaceae	<i>Licania apetala</i>	Garrapato	Madera	Diciembre-Enero	Junio-Julio
17	Chrysobalanaceae	<i>Licania heteromorpha</i> Benth.	Icaco de agua	Madera	Diciembre-Enero	Junio-Julio
18	Chrysobalanaceae	<i>Licania kunthiana</i> Hook. f.	Merecurito	Madera	Diciembre-Enero	Abril-Mayo
19	Chrysobalanaceae	<i>Licania mollis</i> Benth.	Merecurito	Madera	Diciembre-Enero	Abril-Mayo
20	Chrysobalanaceae	<i>Licania subcrachnophylla</i>	Merecurillo	Madera	Septiembre	Abril-Mayo
21	Chrysobalanaceae	<i>Parinari cf. excelsa</i>	Guarray	Madera	Octubre	Abril-Mayo
22	Chrysobalanaceae	<i>Parinari Sp.</i>	Guarray	Madera	Noviembre-Diciembre	Junio-Julio
23	Clusiaceae	<i>Calophyllum brasiliense</i>	Cachicamo	Madera	Noviembre-Diciembre	Mayo-Junio
24	Clusiaceae	<i>Caraipa cf. punctulata</i> Ducke	Saladillo	Madera	Septiembre	Marzo-Abril
25	Clusiaceae	<i>Caraipa llanorum</i>	Saladillo	Madera	Septiembre	Marzo-Abril
26	Clusiaceae	<i>Mahurea exstipulacea</i> Benth.	Saladillo	Madera	Septiembre	Febrero-Marzo
27	Clusiaceae	<i>Symphonia globulifera</i>	Peraman	Madera	Noviembre-Diciembre	Mayo-Junio
28	Clusiaceae	<i>Tovomita spruceana</i> Planch. & Triana	Naranjito	Madera	Diciembre-Enero	Mayo-Junio
29	Combretaceae	<i>Buchenavia viridiflora</i>	Macano de rebalse	Madera	Noviembre-Diciembre	Julio-Agosto
30	Euphorbiaceae	<i>Alchornea triplinervia</i> (Spreng.) Müll. Arg.	Algodoncillo	Madera	Mayo-Junio	Septiembre-Octubre
31	Euphorbiaceae	<i>Amanoa guianensis</i> Aubl.	Rebentillo	Madera	Octubre-Noviembre	Mayo-Junio
32	Fabaceae-Caesalpinioideae	<i>Cassia moschata</i>	Cañafistol	Madera	Octubre-Noviembre	Febrero-Marzo
33	Fabaceae-Caesalpinioideae	<i>Copaifera pubiflora</i>	Aceite	Madera	Septiembre-Octubre	Enero-Febrero

### Listado de especies nativas con potencial maderable en el Vichada

34	Fabaceae-Caesalpinioideae	<i>Cynometra bauhinifolia</i>	Crespito	Madera	Diciembre-Enero	Julio-Agosto
35	Fabaceae-Caesalpinioideae	<i>Hymenaea courbaril</i>	Algarrobo	Madera	Mayo-Junio	Febrero-Marzo
36	Fabaceae-Caesalpinioideae	<i>Macrobium bifolium</i> (Aubl.) Pers.	Arepito	Madera	Diciembre-Enero	Abril-Mayo
37	Fabaceae-Caesalpinioideae	<i>Macrobium limbatum</i>	Algarrobillo	Madera	Diciembre-Enero	Abril-Mayo
38	Fabaceae-Caesalpinioideae	<i>Macrobium multijugum</i>	Arepito	Madera	Diciembre-Enero	Abril-Mayo
39	Fabaceae-Caesalpinioideae	<i>Peltogyne venosa</i> (Vahl) Benth.	Algarrobillo	Madera	Julio-Agosto	Noviembre-Diciembre
40	Fabaceae-Caesalpinioideae	<i>Tachigali hypoleuca</i> (Benth.) Zarucchi & Herend	Guatero	Madera	Septiembre-Octubre	Abril-Mayo
41	Fabaceae-Caesalpinioideae	<i>Tachigali guianensis</i> (Benth.) Zarucchi & Herend.	Parature	Madera	Septiembre-Octubre	Abril-Mayo
42	Fabaceae-Papilionoideae	<i>Clathrotropis brachypetala</i> (Tul.) Kleinhoonte	Barbasco	Madera	Diciembre-Enero	Marzo-Abril
43	Fabaceae-Mimosoideae	<i>Abarema jupunba</i> (Willd.) Britton & Killip	Nuca e toro	Madera	Marzo-Abril	Agosto-Septiembre
44	Fabaceae-Mimosoideae	<i>Hydrochorea corymbosa</i> (Rich.) Barneby & J.W. Grimes	Espina de pescao	Madera	Septiembre-Octubre	Marzo-Abril
45	Fabaceae-Papilionoideae	<i>Acosmium nitens</i>	Congrio	Madera	Septiembre-Octubre	Febrero-Marzo
46	Fabaceae-Papilionoideae	<i>Andira surinamensis</i>	Alma Negra	Madera	Septiembre-Octubre	Febrero-Marzo
47	Fabaceae-Papilionoideae	<i>Bowdichia virgiliodes</i>	Papelillo	Madera	Diciembre-Enero	Marzo-Abril
48	Fabaceae-Papilionoideae	<i>Ormosia paraensis</i>	Pionia	Madera	Diciembre-Enero	Junio-Julio
49	Fabaceae-Papilionoideae	<i>Swartzia sp</i>	Congrio Macho	Madera	Enero-Febrero	Junio-Julio
50	Lauraceae	<i>Ocotea cymarum</i>	Sasafrás	Madera	Septiembre-Octubre	Mayo-Junio
51	Polygonaceae	<i>Coccoloba dugandiana</i> A. Fernández,	Uvero	Madera	Diciembre-Enero	Mayo-Junio
52	Polygonaceae	<i>Ruprectia tenuiflora</i>	Uvero falso	Madera	Febrero-Marzo	Junio-Julio
53	Polygonaceae	<i>Symeria paniculata</i>	Symeria	Madera	Febrero-Marzo	Junio-Julio
54	Proteaceae	<i>Panopsis rufescens</i>	Coto mono	Madera	Diciembre-Enero	Mayo-Junio
55	Simaroubaceae	<i>Simarouba amara</i>	Simaruba, Simarru	Madera	Septiembre	Marzo-Abril
56	Verbenaceae	<i>Vitex capitata</i>	Guarataro	Madera	Enero-Febrero	Marzo-Abril
57	Vochysiaceae	<i>Vochysia ferruginea</i>	Botagajo	Madera	Marzo-Abril	junio-Julio
58	Vochysiaceae	<i>Vochysia venezuelana</i>	Salado	Madera	Diciembre- enero	Febrero-Marzo

Fuente: Castro, F. Informe final de caracterizaciones biológicas. Proyecto GEF G5 PP

Con el apoyo de



Plantación  
Amazonia  
el Vita



REFORESTADORA  
EL TORO SAS

