

ENFOQUE AGROAMBIENTAL UNA MIRADA DISTINTA A  
LAS INTERVENCIONES PRODUCTIVAS EN LA AMAZONIA  
Caquetá y Guaviare

Documento de Debate SINCHI  
ISSN: 2665-3451  
Bogotá - Colombia

**Luz Marina Mantilla Cárdenas**  
Directora General

**Marco Ehrlich**  
Subdirector Científico y Tecnológico

**Diego Fernando Lizcano Bohórquez**  
Subdirector Administrativo y Financiero

**AUTORES:**

**José Gabriel Jiménez Castelblanco**  
Consultor Instituto SINCHI

**Luz Marina Mantilla Cárdenas**  
Directora General Instituto SINCHI

**Jaime Alberto Barrera García**  
Investigador Instituto SINCHI

Citación sugerida

Jiménez C. J.G. Mantilla C. L.M. Barrera G. J.A. 2019. *Enfoque Agroambiental: Una mirada distinta a las intervenciones productivas en la Amazonia, Caquetá y Guaviare*. Instituto SINCHI. Bogotá D.C. Colombia.

© Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas SINCHI 2019

No. 2 abril de 2019

Diseño y diagramación: Gilberto Aponte Celis

Reservados todos los derechos

Disponible en: Instituto SINCHI  
<https://www.sinchi.org.co/documentos-de-debate-sinchi>

**REVISIÓN Y EDICIÓN:**

**Patricia Téllez Guio**  
Consultor Instituto SINCHI

Publicado en 2019 por el Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas SINCHI. Calle 20 No. 5 – 44. Bogotá D.C. Colombia.

## CONTENIDO

Introducción .....	4
1. EL INSTITUTO SINCHI .....	5
2. LOS DEPARTAMENTOS DE CAQUETÁ Y GUAVIARE EN LA AMAZONIA .....	5
2.1. La ocupación del territorio .....	5
2.2. Población y economía .....	8
2.2.1. División política administrativa .....	12
2.3. Determinantes ambientales .....	13
2.3.1. Ley 2ª de 1959 y resolución 1925 de 2013 .....	14
2.3.2. SINAP y territorios colectivos .....	15
2.3.3. Autoridades ambientales .....	17
3. EL ENFOQUE AGROAMBIENTAL: UNA MIRADA DISTINTA A LAS INTERVENCIONES PRODUCTIVAS EN LA AMAZONIA. CASOS CAQUETÁ Y GUAVIARE .....	19
3.1. Determinación de áreas prioritarias para la focalización de las intervenciones agroambientales .....	19
3.2. Concepto .....	21
3.3. Enfoque .....	22
3.4. Modelo agroambiental .....	24
3.4.1. El Paisaje marco espacial regional para las intervenciones de desarrollo rural con enfoque territorial .....	26
3.4.2. Los sistemas productivos .....	34
3.4.2.1. <i>Tipologías de sistemas productivos predominantes en el departamento de Caquetá</i> .....	36
3.4.2.2. <i>Tipologías de sistemas productivos predominantes en el departamento de Guaviare</i> .....	42
3.4.3. El predio marco espacial para la intervención agroambiental .....	42
3.4.3.1. <i>Planificación predial y definición de sistemas productivos sostenibles a implementar</i> .....	47
3.4.3.2. <i>Las alternativas productivas sostenibles</i> .....	48
3.4.3.3. <i>Sistemas productivos sostenibles para el Caquetá</i> .....	50
3.4.3.4. <i>Sistemas productivos sostenibles para Guaviare</i> .....	50
3.4.3.5. <i>El aprovechamiento sostenible del bosque</i> .....	63
3.4.4. Acuerdos con campesinos .....	66
3.5. Seguimiento y monitoreo a los acuerdos con campesinos .....	68
Bibliografía .....	72

## LISTA DE TABLAS

Tabla No. 1.	Deforestación en Colombia y en la Amazonia .....	7
Tabla No. 2.	División político administrativa de la Amazonia .....	12
Tabla No. 3.	Cobertura departamentos Amazonia .....	14
Tabla No. 4.	Zonificación Ley 2ª de 1959 para Caquetá y Guaviare .....	16
Tabla No. 5.	Jurisdicción corporaciones en la Amazonia .....	17
Tabla No. 6.	Matriz de criterios para priorización de áreas .....	19
Tabla No. 7.	Características paisajes departamento del Caquetá .....	27
Tabla No. 8.	Características paisajes departamento del Guaviare .....	31
Tabla No. 9.	Tipologías de sistemas productivos identificadas en el departamento del Caquetá .....	37
Tabla No. 10.	Tipologías de sistemas productivos identificadas en el departamento del Guaviare .....	43
Tabla No. 11.	Objetivos estratégicos de las intervenciones agroambientales a nivel predial .....	49
Tabla No. 12.	Sistema productivos sostenibles departamento del Caquetá .....	51
Tabla No. 13.	Sistemas productivos sostenibles en Guaviare .....	55
Tabla No. 14.	Principales ingredientes naturales extraídos y productos con valor agregado desarrollados por el Instituto SINCHI a partir de PNMB .....	65
Tabla No. 15.	Especies de PNMB con estudios avanzados en el Instituto SINCHI .....	66
Tabla No. 16.	Familias, sistemas productivos sostenibles y acuerdos con campesinos implementados 2015-2017 .....	69

## LISTA DE FIGURAS

Figura No 1.	Dinámica de intervención agropecuaria .....	6
Figura No 2.	Distribución de la deforestación en los departamentos amazónicos 2010-2016 .....	7
Figura No 3.	El uso rural del suelo en Guaviare.....	10
Figura No 4.	Conflicto de uso del suelo rural en Guaviare .....	11
Figura No 5.	El uso rural del suelo en Caquetá .....	11
Figura No 6.	Conflicto de uso del suelo rural en Caquetá .....	12
Figura No 7.	División político administrativa de la Amazonia .....	13
Figura No 8.	Zonificación Resolución 1925 de 2013 .....	15
Figura No 9.	Procedimientos CARS .....	17
Figura No 10.	Principales figuras jurídicas de Caquetá y Guaviare .....	18
Figura No 11.	Focalización áreas prioritarias .....	20
Figura No 12.	Modelo agroambiental .....	25
Figura No 13.	Paisajes departamento del Caquetá .....	30
Figura No 14.	Paisajes del departamento del Guaviare .....	34
Figura No 15.	Fases de la planificación predial participativa .....	48

## Introducción

La Amazonia colombiana cubre un área de más de 48,3 millones de hectáreas, comprende cerca del 42.3% del territorio de Colombia en 10 de los 32 departamentos en que se divide el país y constituye cerca del 6.8% del bioma Amazónico, el bosque tropical más extenso del mundo, cuya conservación es esencial para los países de la cuenca del río Amazonas y del planeta en general. La Amazonia es el hogar de la cuarta parte de las especies terrestres, responsable del 15% de la fotosíntesis y contiene grandes reservas de carbono, todo lo cual aporta enormes beneficios sociales y económicos a nuestro planeta; sin embargo, estos beneficios se ven amenazados por la deforestación y degradación del bosque.

El gobierno de Colombia ha expuesto en diversos escenarios internacionales la necesidad de la conservación de los bosques y la biodiversidad de la Amazonia colombiana como una de las estrategias de desarrollo sostenible y crecimiento verde. Es así como en la décimo quinta Conferencia de las Partes de Copenhague en 2009, Colombia presentó a la Convención Marco de Naciones Unidas de Cambio Climático (CMNUCC), compromisos voluntarios para la reducción de emisiones, incluyendo el de reducir la deforestación neta en la Amazonia colombiana a cero para el 2020, sujeto a suficiente apoyo internacional, el cual inicia su materialización en la 19ª Conferencia de Cambio Climático en Varsovia, Polonia, donde firmó una declaración conjunta con los gobiernos de Alemania, Noruega y Reino Unido. En la Declaración sobre los Bosques en la Cumbre del Clima en Nueva York en septiembre de 2014 y en la Vigésima Conferencia de las Partes COP-20 de la CMNUCC, Perú, diciembre de 2014, el Presidente de Colombia reiteró que la conservación de la Amazonia es una política prioritaria del Gobierno. Con la firma el 22 de abril de 2016 del Acuerdo contra el Cambio Climático que ratificó el pacto alcanzado el 4 de diciembre de 2015 durante la Cumbre del Clima en París, el Gobierno de Colombia suscribió su compromiso con la Amazonia de reducir la deforestación neta a cero y propiciar un crecimiento verde.

Para una respuesta efectiva a estos compromisos internacionales, pero no menos importante con la estrategia de hacer de la conservación esencial en la competitividad regional de la Amazonia, es que el Instituto SINCHI viene investigando y validando con las comunidades desde hace más varios años sistemas productivos sostenibles y el uso y manejo sostenible del bosque, con el propósito de promover una mirada distinta a las intervenciones productivas en la Amazonia, donde el bosque deje de ser visto como improductivo y las prácticas agrícolas estén en consonancia con un enfoque de agroecosistemas. Estas iniciativas han sido materializadas por el Instituto en lo que conceptual, metodológico y operativamente ha denominado el enfoque Agroambiental, cuyo desarrollo se plasma en el presente documento, con el propósito de aportar elementos estructurales para la toma de decisiones en la región que le apuesten a impulsar y fortalecer la cultura del bosque basada en el uso y manejo sostenible de sus bienes y servicios ambientales.

## 1. EL INSTITUTO SINCHI

A través del Artículo 20 de la Ley 99 de 1993 la Corporación Araracuara se constituye en el Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas SINCHI vinculado al Ministerio de Ambiente, hoy Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, como la entidad de investigación científica y tecnológica de alto nivel, comprometida con la generación de conocimiento, la innovación, transferencia tecnológica y la difusión de información sobre la realidad biológica, social y ecológica de la Amazonia, que contribuya con los procesos de desarrollo sostenible y el conocimiento a nivel nacional e internacional sobre las condiciones sociales, económicas y ambientales de la región amazónica colombiana.

El Instituto SINCHI a lo largo de estos 25 años de vida institucional ha estado en permanente actualidad con la visión global de la Amazonia, ofreciendo la información y conocimiento para la toma de decisiones en el nivel local, regional, nacional e internacional, en temas trascendentales como el cambio climático, la conservación, uso y manejo sostenible de la biodiversidad, el manejo de paisajes resilientes e intervenciones integrales a nivel predial que privilegien la conservación de los bosques y la competitividad regional.

## 2. LOS DEPARTAMENTOS DE CAQUETÁ Y GUAVIARE EN LA AMAZONIA

### 2.1. La ocupación del territorio

La ocupación de la Amazonia se remonta desde la extracción de quina a finales del siglo 18, posteriormente la explotación del caucho, las misiones capuchinas y la guerra con Perú que generan asentamientos de personas de Antioquia, Cundinamarca, Huila y Tolima. En la década de los 50, se produce una masiva colonización proveniente del Tolima grande como consecuencia de la violencia de

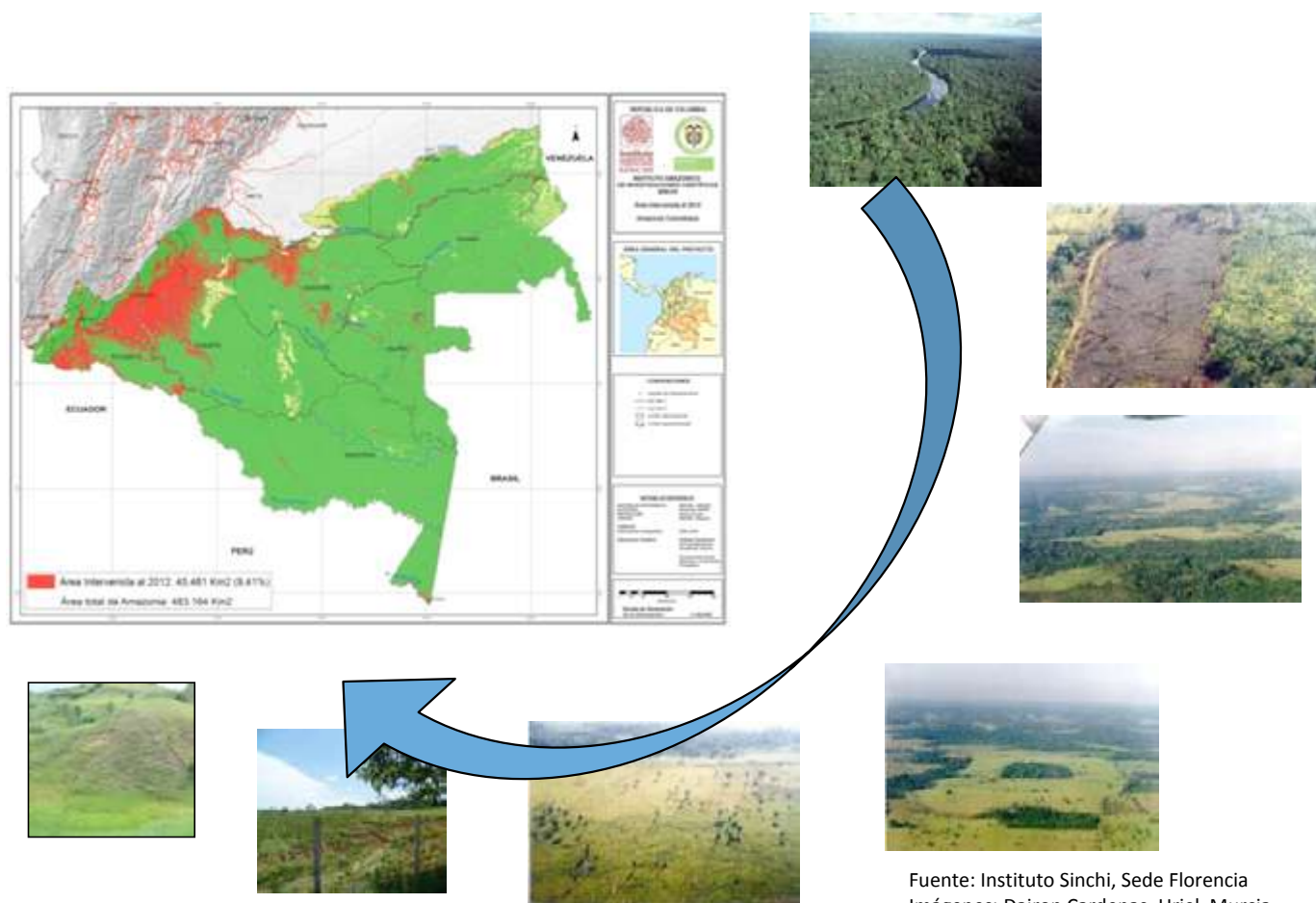
ese entonces y el negocio maderero. Ya en el periodo 1980-2000, el auge cocalero atrae migraciones del Cauca, Costa Pacífica y Huila, que hoy en día se ha reducido pero conserva su legado en la economía regional.

La dinámica de colonización se ha dado en terrenos baldíos de la nación y en zonas de reserva forestal. En estas últimas, la deforestación y la ocupación del territorio se hacen bajo la expectativa de sustracción de la reserva que permita la titulación y posterior venta del predio. En estos procesos se ha favorecido la concentración de la propiedad rural, cuando grandes terratenientes presionan el aumento de la frontera agrícola y exacerban las condiciones de pobreza de los campesinos que se adentran en el bosque en busca de nuevas zonas de colonización. La ampliación de praderas y ganaderías extensivas también se utiliza como estrategia de control territorial y mecanismo para el lavado de activos (CEPAL, PATRIMONIO NATURAL, MADS, PNNN y Gordon And Betty Moore Foundation, 2013).

La ocupación del territorio se ha dado con una visión meramente extractiva y destructiva, en su mayoría en la ilegalidad y con la utilización de modelos de intervención propios de las regiones de los inmigrantes que generan impactos en algunos casos irreversibles en los ecosistemas y sus servicios ecosistémicos, a lo que se adicionan políticas contradictorias, con características de marginalidad y una débil e inadecuada presencia del Estado en la región.

Como se ilustra en la Figura No 1, el ciclo de intervención inicia con la llegada del colono con su familia a la selva, donde tumba un área de bosque, siembra cultivos de pancoger, interviene nuevas áreas en el momento en que las ya arrasadas pierden productividad dejándolas en rastrojos y pastizales para el ganado, propio o bajo cuidado y así continua el ciclo de avance de la frontera agrícola dinamizada cuando vende su mejora o se dedica a arrendar los pastos para ganadería.

En síntesis (Blanco, 2013), los agentes de la deforestación identificados son: colonos recientes, pequeños productores con coca, productores agrícolas sin coca, productores ganaderos, minería ilegal, construcción de carreteras y minería/explotación petrolera legal y explotación ilegal de madera.



**Figura No 1.** Dinámica de intervención agropecuaria.

A los nuevos asentamientos y consolidación de los existentes, se suman los originados en las actividades de minería ilegal, cultivos ilícitos y desplazamientos por el conflicto interno, no en pocos casos asociados a lograr la titularidad, concentración y distorsiones en el precio de la tierra. Con la firma del acuerdo con las FARC, en la etapa denominada posconflicto, se han incrementado las áreas con coca seguramente con la expectativa de hacer parte de los beneficios por la erradicación como también la potencial titularidad de las áreas ocupadas.

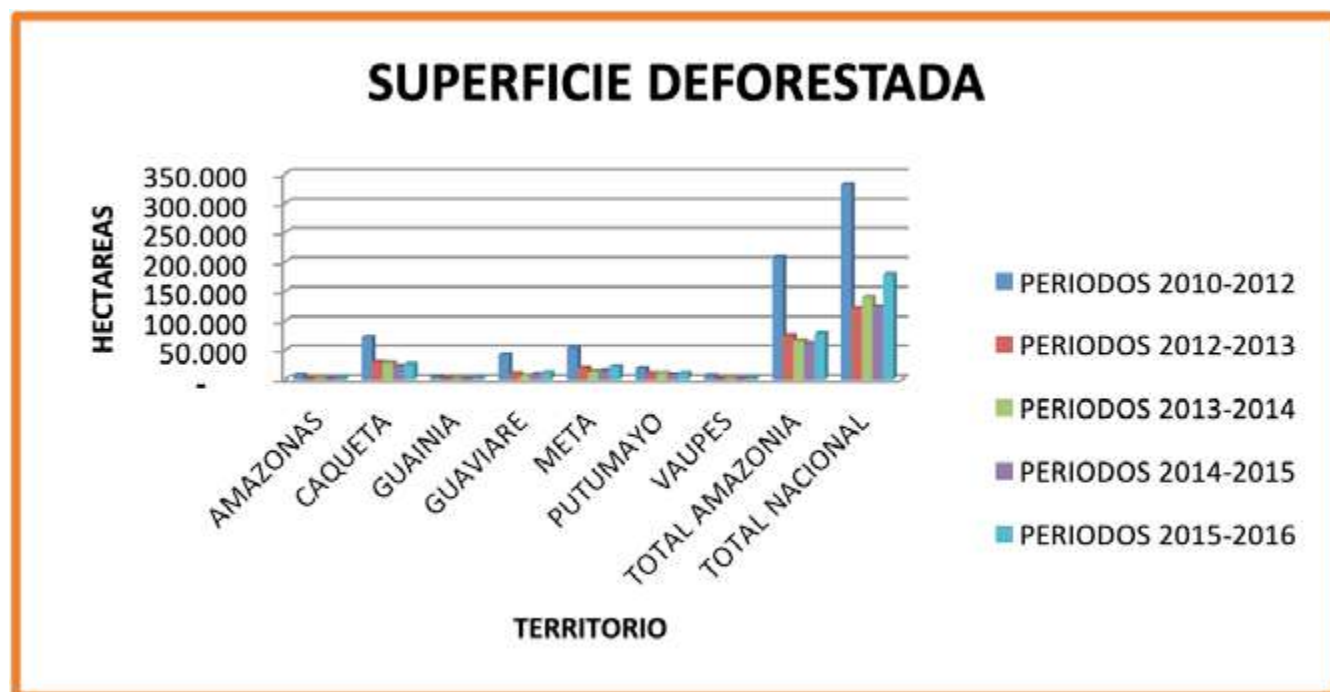
Si bien para el periodo 2010-2012, el 63% del total de la deforestación a nivel nacional ocurría en la Amazonia, esta participación ha tenido una tendencia a

la baja, presentándose un quiebre ascendente (50%) en el periodo 2014-2015 para situarse en el 44% en el 2015-2016. Si tomamos el promedio de la deforestación en los cinco periodos de análisis en la región Amazónica, cerca del 93% ocurre en cuatro departamentos: Caquetá (38%), Meta (26%), Guaviare (15%) y Putumayo (14%) (IDEAM, 2017). El mayor nivel de deforestación en estas áreas se registra cerca de los centros urbanos y en aquellos puntos donde el transporte por carretera y fluvial es más accesible. Los departamentos con mayores tasas de deforestación para el periodo 2010-2016 son Caquetá (181.640 ha), Meta (126.273 ha) y Guaviare (80.510 ha), que representan el 43% de la deforestación nacional. (Ver Tabla No 1 y Figura No 2).

**Tabla No. 1.** Deforestación en Colombia y en la Amazonia

DEPARTAMENTO	PERIODOS				
	2010-2012	2012-2013	2013-2014	2014-2015	2015-2016
AMAZONAS	8.38	1.042	1.723	1.277	1.913
CAQUETÁ	72.195	29.844	29.245	23.812	26.544
GUAINIÁ	4.927	1.863	1.3	1.34	2.752
GUAVIARE	41.959	10.569	6.892	9.634	11.456
META	54.026	20.126	13.727	15.369	22.925
PUTUMAYO	19.466	10.72	11.106	9.214	11.117
VAUPÉS	7.18	1.154	1.967	1.116	1.949
TOTAL AMAZONIA	208.133	75.318	65.96	61.762	78.656
TOTAL NACIONAL	332.145	120.938	140.356	124.035	178.597

Fuente: Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM, 2017)



Fuente: Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales - IDEAM. Subdirección de Ecosistemas e Información Ambiental. Grupo de Bosques 2017. Proyecto Sistema de Monitoreo de Bosques y Carbono (SMBYC). Bogotá, D. C., Colombia.

**Figura No 2.** Distribución de la deforestación en los departamentos amazónicos 2010-2016

## 2.2. Población y economía

Según la Misión Rural (2014), la situación de los campesinos en Colombia, de la cual no son ajenos Caquetá y Guaviare, es realmente preocupante: solo el 21,4 % de los dueños de las tierras tiene títulos legales, mientras que el 63,6% de los campesinos no tiene ningún activo; 75% de la población ocupada del área rural tiene un ingreso mensual inferior al salario mínimo, mientras que en el área urbana, esta proporción es de apenas 39,4%; mientras la pobreza se reduce en el país en 1,4 puntos porcentuales, en las zonas rurales aumenta 0,7; para 2013 la pobreza multidimensional en el campo fue 2,5 veces más que en la ciudad, la pobreza extrema 3,2 veces superior y la pobreza por ingresos 1,4; las mejores condiciones en materia de salud, educación, vivienda y servicios de acueducto y alcantarillado de los pobres del sector urbano superan ampliamente las del rural; el déficit habitacional en el sector rural es de 61,4% contra 23,7% en lo urbano, en tanto que el 40% de los campesinos no tiene acceso a una fuente de agua mejorada. El 27% tiene un inadecuado sistema de eliminación de excretas y el 18% no tiene pisos en sus viviendas; mientras que las actividades ganaderas reportan una sobre utilización de 229% del uso del suelo, apenas 24% del área con vocación agrícola y 8% de la forestal se explotan adecuadamente, observaciones que coinciden con las del Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC), que calcula que de los 22 millones de hectáreas con vocación agrícola (19% del territorio nacional), solo se explotan cinco millones; el uso del suelo no corresponde siempre con su vocación.

Se advierte por la Misión Rural sobre la necesidad de un relevo generacional en el campo, pues la dinámica demográfica de la población rural presenta una tendencia decreciente asociada a la migración de la población joven hacia las zonas urbanas. Según el informe del Departamento Nacional de Planeación 47% ha crecido el número de habitantes de las zonas rurales mayores de 60 años y 36% lo ha hecho el grupo de las personas que tienen más de 80 años. Por el contrario, los jóvenes entre los 15 y 19 años han migrado hacia las ciudades por lo que la variación de este grupo ha caído entre 5% y 14% (DNP, 2014).

(CEPAL, PATRIMONIO NATURAL, MADS, PNNN y Gordon And Betty Moore Foundation, 2013) elaboraron el estudio: “Amazonia posible y sostenible”, con base en el cual nos permitimos citar algunos de los resultados de sus análisis en relación con la población y la economía regional:

- El crecimiento de la población de la Amazonia fue de 1,9% frente a 1,5% a escala nacional. La esperanza de vida al nacer en la región, entre los años 2000-2010, dependiendo del departamento, es de 3 a 6 años menor que a escala nacional. En particular, es inferior la esperanza de vida de los hombres y de las personas que nacen en Caquetá. Esta realidad responde a condiciones de salud y también a la compleja situación de orden público.

- En la Amazonia, 82,5% de la población está cubierta por alguno de los regímenes de seguridad social en salud, cifra inferior al promedio nacional (90,9%) en 2011, Guaviare (73,8%) y Caquetá (77,7%) presentan las coberturas menores. En Caquetá se encuentra 39,2% de las personas afiliadas al régimen subsidiado de salud de la Amazonia, mientras en Guaviare es del 9,3%.

- En educación, el analfabetismo es mayor que los promedios nacionales: Florencia 8,3% y San José del Guaviare 9,0%. La cobertura de educación básica y media presenta rezagos en la Amazonia.

- En 2005, el 86% de los hogares rurales de la Amazonia presentaban déficit de vivienda, 49% contaba con cobertura de acueducto. En 2005, el NBI alcanzaba 48%, porcentaje muy superior al nacional (27,8%). Caquetá y Guaviare están por debajo del promedio regional, pero superior al promedio nacional, todos con NBI de más del 35%. En las cabeceras municipales la proporción de población con NBI (37%), es relativamente baja frente a la zona rural (72%).

- La tasa de alfabetismo indígena (67,4%), es baja al compararla con la de los demás grupos poblacionales y con el total nacional (87,4%). Caquetá y Guaviare (4 y 2,7% de las matrículas) tienen las menores coberturas en matriculados. La afiliación de indígenas al sistema de seguridad social en salud resulta alta cuando se le compara en el ámbito nacional. Cerca del 90% de los que habitan la región se encuentran cubiertos por el sistema de seguridad



social en salud, casi el doble de la afiliación de indígenas a escala nacional (48%). Caquetá es el que menor proporción de esta población indígena tiene afiliada, cerca de la media nacional.

- Ahora bien, hay diferencias en la fracción que aportan los departamentos de la Amazonia al PIB regional entre 1990 y 2010. Caquetá ha mantenido el liderazgo regional (superior al 40%), mientras Putumayo ha duplicado su participación entre 1990 (19%), y 2010 (40,4%). Estos dos departamentos producen más del 75% del PIB en la Amazonia, lo que coincide con la participación en el total de la población, concentran el 75% del total de habitantes. Lo anterior contrasta con la pérdida de participación de Guaviare, que disminuyó de 26 a 8%.

- Por ramas de actividad, la estructura económica de la región está concentrada y marcada por la dinámica de Caquetá y Putumayo. Caquetá lidera la producción en la mayor parte de actividades; mientras la explotación de minas y canteras está concentrada casi en su totalidad en Putumayo. Resaltan algunas actividades en otros departamentos: comercio, reparación, restaurantes y hoteles en Amazonas, que representa el 12% de la región, y la construcción en Guaviare, la cual aporta 18,4% del total de la Amazonia.

- Desde 2009 la explotación de minas y canteras ocupa el segundo lugar en participación del PIB regional (20,3% en 2010) habiéndose triplicado en la última década (7,4% del PIB regional en 2000). En el sector predomina la extracción de petróleo, gas natural y minerales, actividades que representan alrededor de 98% del total.

- El sector de agricultura, silvicultura, caza y pesca ha mantenido estable su participación en la actividad económica de la región, y ocupa el tercer lugar en aporte al PIB regional; en 2000 representó 14,6%, en 2005 ascendió a 16,5% y en 2010 alcanzó 13,6%, marcada principalmente por el crecimiento de las actividades pecuarias en Caquetá, y por el decaimiento de otras actividades agrícolas diferentes al café (coca en algunos casos) y la reducción de la pesca. Los productos de la silvicultura y la extracción de madera han tenido una contribución relativamente baja y constante en el tiempo. El subsector de animales vivos y productos animales ha ganado participación en los últimos años (alcanzando más de 70% del sector).

- En la subregión del piedemonte colonizado, el PIB de Caquetá en 2010 es el mayor entre todos los departamentos de la Amazonia; ascendió a 1,9 billones de pesos de 2005, y representa 41% del PIB de la región. Se observa cierta estabilidad en la participación anual de las diferentes actividades económicas; con un incremento en el sector de agricultura, ganadería, caza, silvicultura y pesca, cuyo aporte pasó de 18,5% en 2000 a 25,1% en 2010, debido al incremento en la producción pecuaria, la caza y las actividades veterinarias, cuya participación pasó de 66% en 2000 a 83% en 2010, mientras el cultivo de otros productos agrícolas presentó una caída significativa en este periodo.

- En la subregión norte, el PIB de Guaviare en 2010 ascendió a 371.000 millones de pesos de 2005, que representa 7,8% del PIB de la región. Para ese año, el producto de la rama de servicios sociales, comunales y personales representó el 40% del PIB. A pesar de que el comercio ha perdido importancia, se mantiene como el segundo sector con mayor aporte al PIB, seguido de la construcción. El transporte, almacenamiento y comunicaciones ganó 7 puntos en la participación entre 2000 y 2010. La agricultura, silvicultura, caza y pesca, revela alta inestabilidad, con un patrón de caída, hasta 6,7% en 2010, en el que predominan en su orden, los productos agrícolas diferentes al café, la producción pecuaria y caza, y los productos de silvicultura y extracción de madera.

Este panorama conlleva a un cambio en la mirada a la Amazonia por los distintos actores, pues confirma que la dirección correcta en las intervenciones no puede supeditarse única y exclusivamente a lo productivo y/o extractivo sino que amerita incorporar el acceso a los servicios sociales del estado y bienes públicos, es decir, un desarrollo rural integral con enfoque territorial, pero igualmente lo productivo requiere una reconversión, en especial, en cuanto a ganadería se trata, tal y como el Plan de Desarrollo Nacional en el marco de la estrategia de crecimiento verde, artículo 249, determina con la implementación del Programa Nacional de Reconversión Pecuaria Sostenible, tendiente a la reconversión productiva de las áreas dedicadas a la ganadería extensiva que presentan conflicto en el uso del suelo de acuerdo con

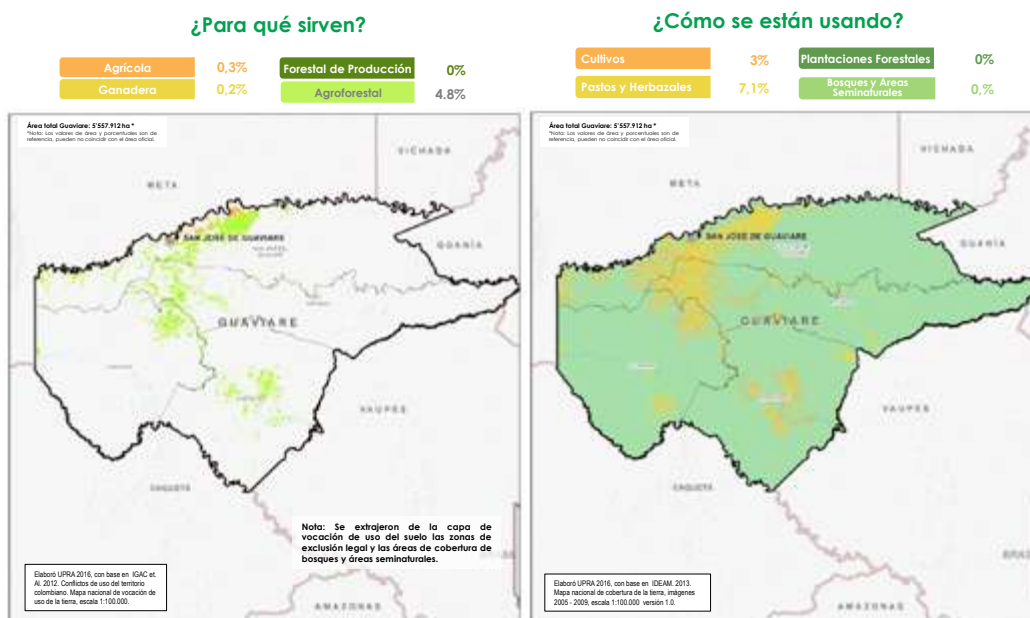
su vocación, situación generalizada en la Amazonia. Para ello, el programa impulsará, dentro de otras estrategias que se diseñen, el aumento en cobertura de los sistemas agropecuarios sostenibles como los arreglos silvopastoriles y otros, de tal manera que se propenda por la conservación, recuperación, rehabilitación y restauración de ecosistemas naturales, corredores ecológicos y suelos degradados en paisajes agropecuarios.

Siendo la ganadería, uno de los agentes que generan mayor impacto en la deforestación y ampliación de la frontera agrícola, esta actividad debe estar en consonancia con las áreas que la UPRA ha determinado para su uso en la Amazonia y en particular en los departamentos del Guaviare y Caquetá. Es así como en las primeras aproximaciones realizadas por la UPRA en Caquetá y Guaviare, se corrobora lo que se ha venido documentando de tiempo atrás por el Instituto SINCHI, IGAC y otras instituciones, en relación con el conflicto de uso del suelo dada la vocación forestal de los departamentos de la Amazonia.

Si bien la UPRA se encuentra en el proceso con las Gobernaciones de Caquetá y Guaviare para adelantar los respectivos Planes de Ordenamiento Productivo y Social de la Propiedad, resultados que serán fundamentales para el ordenamiento productivo sostenible de la ruralidad caquetense y guaviarenses, si es de relevancia, empezar a diseñar intervenciones en la Amazonia que reviertan el conflicto de uso del suelo ya identificado con valoraciones de la UPRA a escala 1:100.000. Para ello se hace propicio que una mirada distinta desde una óptica integral y de agroecosistemas, como la que se ha propuesto el Instituto, se promueva en el territorio y en otras instancias nacionales e internacionales.

Según la (UPRA, 2017), de los suelos del Guaviare tan solo un 0,3% son aptos para actividades agrícolas, un 0,2% para ganadería y un 4,8% para agroforestería; sin embargo, el 3% está en cultivos y 7,1% en ganadería (Ver Figura No 4). Si las áreas que se conservan con bosque, representan el 94,4% y se encuentran en un uso adecuado, el conflicto por sobreutilización de los suelos alcanza el 4,5% y la subutilización el 1,0% restante (ver Figura No 5).

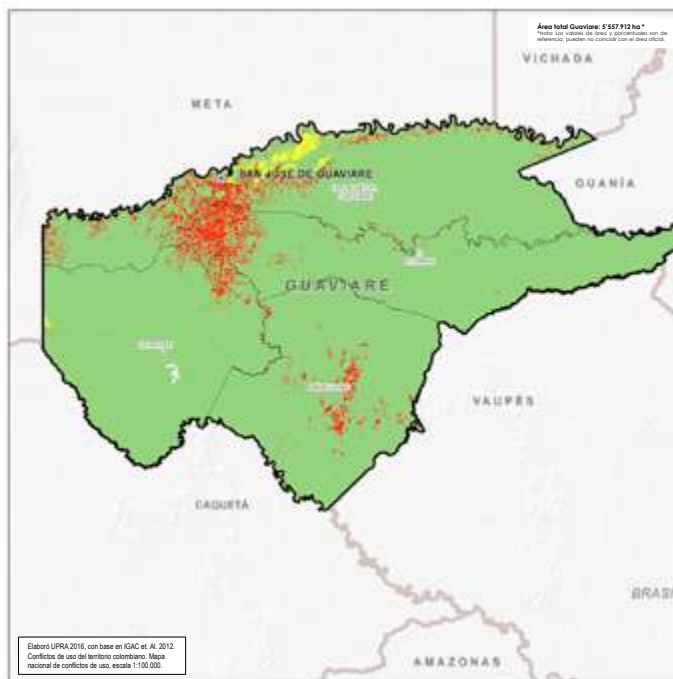
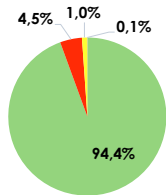
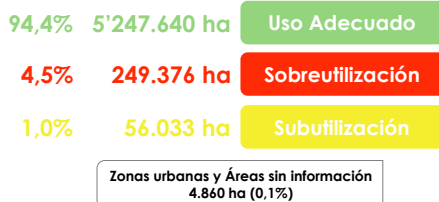
## ¿Cuál es el problema del uso del suelo en el Guaviare?



Fuente: UPRA, 2017

Figura No 3. El uso rural del suelo en Guaviare

## Conflictos de Uso del Suelo



Fuente: UPRA, 2017

Figura No 4. Conflicto de uso del suelo rural en Guaviare

En Caquetá, los estudios de la (UPRA, 2017), determinan que los suelos tiene una aptitud agrícola en el 1% del territorio, 0,1% en ganadería, 0,003% para forestal de producción y 3,6% agroforestal, pero estos se están usando así: 4% en agricultura, 13% en ganadería y 1% superficies

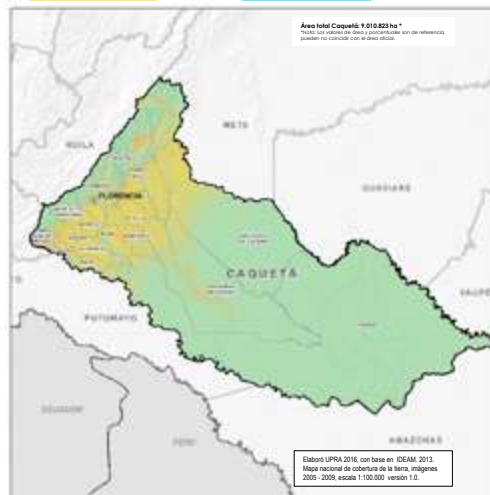
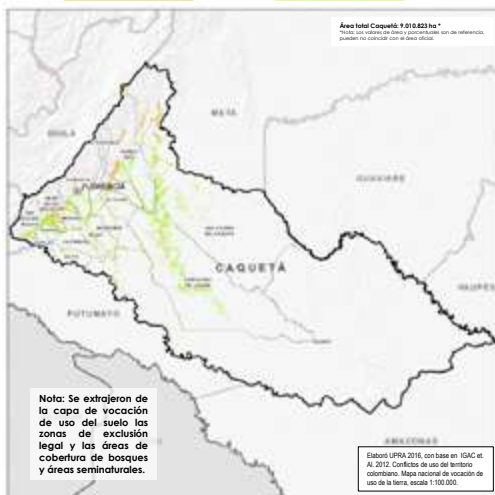
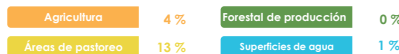
de agua (Ver Figura No 6), situación que genera un 13,2% de los suelos con sobreutilización, 0,4% en subutilización y un 85,8% en uso adecuado que representa la cobertura boscosa (Ver Figura No 7).

## ¿Cuál es el problema del uso del suelo en Caquetá?

¿Para qué sirven?

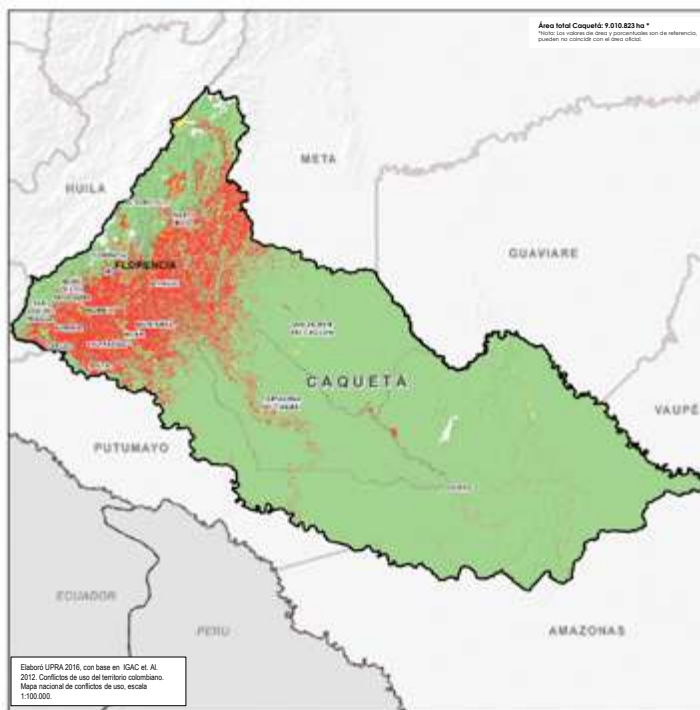


¿Cómo se están usando?



Fuente: UPRA, 2017

Figura No 5. El uso rural del suelo en Caquetá



Fuente: UPRA, 2017

Figura No 6. Conflicto de uso del suelo rural en Caquetá

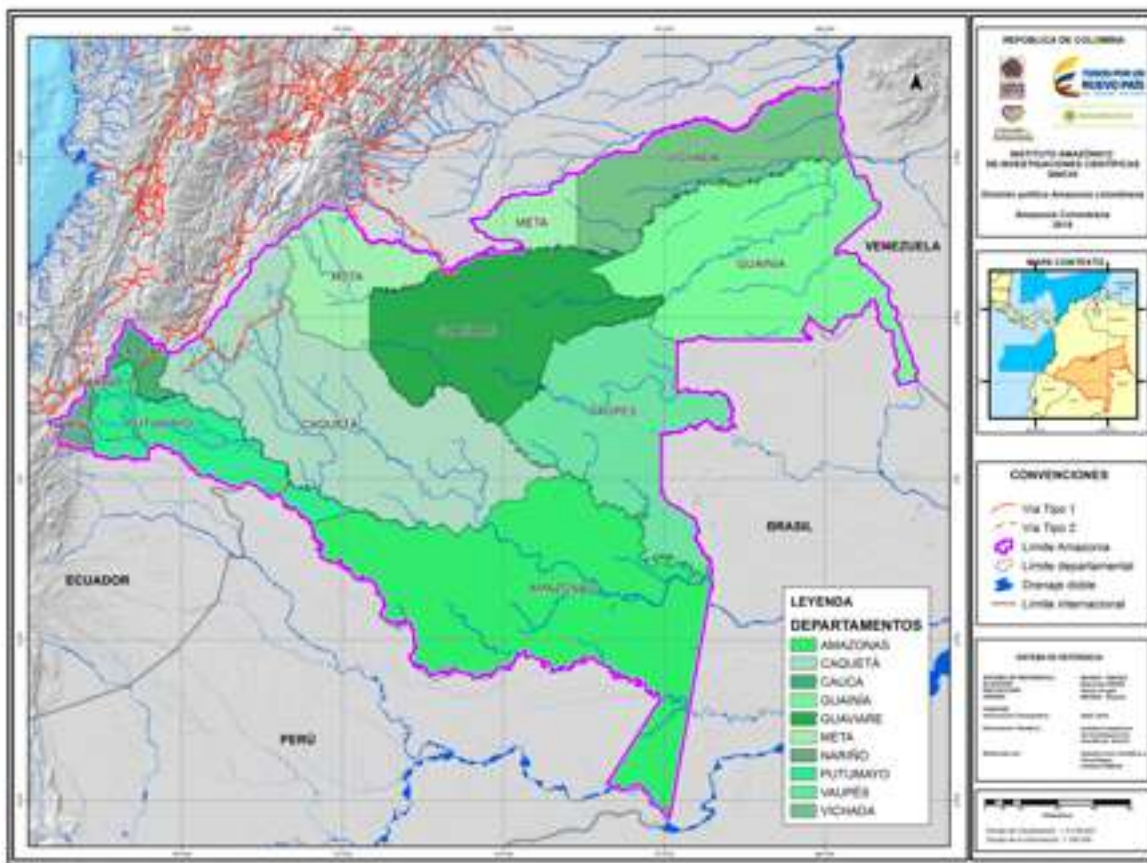
### 2.2.1. División política administrativa

Es pertinente anotar que si bien Amazonas, Caquetá, Guainía, Guaviare, Putumayo y Vaupés son los departamentos con los que más se identifica la Amazonia colombiana por tener la totalidad de su jurisdicción en esta región, también es cierto que Cauca, Meta, Nariño y Vichada tienen una porción de su territorio en la Amazonia (Ver Tabla No 2 y Figura No 8).

Tabla No. 2. División político administrativa de la Amazonia

DEPARTAMENTO	AREA (HA)	% EN LA AMAZONIA	NÚMERO DE MUNICIPIOS
AMAZONAS	108.744,53	100%	2
CAQUETÁ	90.054,85	100%	16
CAUCA	4.943,50	17%	3
GUAINÍA	70.804,79	100%	1
GUAVIARE	55.527,25	100%	4
META	33.351,60	39%	9
NARIÑO	2.903,26	9%	8
PUTUMAYO	25.802,72	100%	13
VAUPÉS	53.216,59	100%	2
VICHADA	37.814,61	38%	1
<b>TOTAL</b>	<b>483.163,70</b>		

Fuente: SIAT-AC - Instituto SINCHI



Fuente: SIAT-AC - Instituto SINCHI

Figura No 7. División político administrativa de la Amazonia

### 2.3. Determinantes ambientales

El propósito de la Ley 388 de 1997 de Desarrollo Territorial es la regulación de la ocupación del territorio y el uso del suelo, a través del proceso político, técnico y administrativo de ordenamiento territorial, competencia que le fue asignada en Colombia a los municipios. El ordenamiento territorial municipal busca el desarrollo socioeconómico en armonía con el medio ambiente, por ello ha establecido como prioridades y los ha elevado a norma de superior jerarquía los “determinantes de ordenamiento territorial” (art.10 Ley 388/97). Los determinantes fueron ratificados también para el ordenamiento del suelo rural en el artículo 2 del Decreto 3600 del 2007. El artículo 10 de la Ley 388 de 1997 establece que para la elaboración y adopción de los planes de ordenamiento territorial, los municipios y distritos deberán tener en cuenta las

siguientes determinantes que constituyen normas de superior jerarquía en sus propios ámbitos de competencia de acuerdo con la Constitución y las leyes:

a) Las directrices, normas y reglamentos expedidos en ejercicio de sus respectivas facultades legales por las entidades del Sistema Nacional Ambiental en los aspectos relacionados con el ordenamiento espacial del territorio de acuerdo con la Ley 99 de 1993 y el Código de Recursos Naturales, tales como las limitaciones derivadas del estatuto de zonificación de uso adecuado del territorio y las regulaciones nacionales sobre uso del suelo en lo concerniente exclusivamente a sus aspectos ambientales.

b) Las disposiciones producidas por la Corporación Autónoma Regional o la autoridad ambiental de la respectiva jurisdicción, en cuanto a la reserva, alindamiento, administración o sustracción de los distritos

de manejo integrado, los distritos de conservación de suelos, las reservas forestales y parques naturales de carácter regional; las normas y directrices para el manejo de las cuencas hidrográficas expeditas; y las directrices y normas para la conservación de las áreas de especial importancia ecosistémica.

c) Las disposiciones que reglamentan el uso y funcionamiento de las áreas que integran el sistema de parques nacionales naturales y las reservas forestales nacionales.

d) Las políticas, directrices y regulaciones sobre prevención de amenazas y riesgos naturales, el señalamiento y localización de las áreas de riesgo para asentamientos humanos, así como las estrategias de manejo de zonas expuestas a amenazas y riesgos naturales.

Hay determinantes que excluyen o restringen de entrada actividades agropecuarias o de cualquier otro tipo, ejemplos: Sistema de Parques Nacionales, Distritos de Manejo, Distritos de Conservación, Reservas Forestales Protectoras, Páramos, Humedales, Zonas Ramsar, Bocatomas Abastecedoras, Fajas de Conservación de Fuentes Hídricas, entre otras. Generalmente en el régimen de usos dice actividades permitidas: recreación, investigación, ecoturismo, restauración, conservación, preservación, control y vigilancia y otras por este estilo.

### 2.3.1. Ley 2ª de 1959 y Resolución 1925 de 2013

La Reserva Forestal que establece la Ley 2ª de 1959 es una determinante ambiental y por lo tanto la norma de superior jerarquía que no puede ser desconocida, contrariada o modificada en los Planes de Ordenamiento Territorial de los municipios y distritos de acuerdo con la Constitución y la ley. En los procesos de revisión, ajuste y/o modificación de los Planes de Ordenamiento Territorial de los municipios y distritos, las Autoridades Ambientales Regionales deberán tener en consideración la zonificación y ordenamiento de la Reserva Forestal. La Reserva Forestal de la Amazonia tiene un área total de 34.926.084,41 hectáreas aproximadamente que incluyen las áreas del SINAP y territorios colectivos. Las 29.890.084,04 ha, que no se contabilizan en las últimas áreas mencionadas, se distribuyen de acuerdo a la Tabla No 3.

**Tabla No. 3.** Cobertura departamentos Amazonia Ley 2ª de 1959

DEPARTAMENTO	AREA	
	HA	PARTICIPACIÓN
AMAZONAS	9.691.841,17	32%
CAQUETÁ	6.456.392,43	22%
CAUCA	49.437,60	0%
GUAINIA	7.042.409,69	24%
GUAVIARE	5.011.336,47	17%
HUILA	536.776,96	2%
PUTUMAYO	773.738,80	3%
VAUPÉS	328.150,92	1%
<b>TOTAL</b>	<b>29.890.084,04</b>	<b>100%</b>

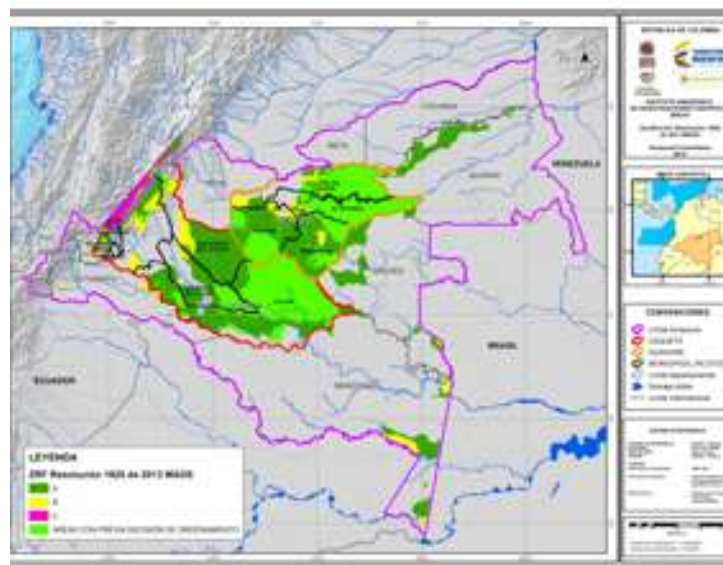
Fuente: Elaboración propia con base en la Resolución 1925 de 2013 MADS.

Mediante la Resolución 1925 de 2013, el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible estableció la zonificación y ordenamiento de las áreas de la Reserva Forestal de la Amazonia constituida por la Ley 2ª de 1959 localizadas en los departamentos de Caquetá, Guaviare y Huila como un elemento orientador para la construcción de las políticas públicas y para la planeación de los proyectos, obras o actividades con el fin de hacer un uso adecuado del territorio. La extensión que cubren estos tres departamentos es de 12.004.504 hectáreas.

La zonificación y el ordenamiento de la resolución no aplica para las áreas pertenecientes al Sistema Nacional de Áreas Protegidas de que trata el Decreto 2372 de 2010, ni las de los territorios colectivos presentes al interior de las áreas de la Reserva Forestal de la Amazonia localizadas en los departamentos de Caquetá, Guaviare y Huila. Así mismo, la zonificación no genera cambios en el uso del suelo ni modificaciones en la naturaleza misma de la Reserva Forestal de la Amazonia y tampoco modifica las funciones y competencias asignadas a las autoridades

ambientales localizadas en dichas áreas. En la Tabla No 4 se presenta en detalle los alcances de las normas para cada una de las tipologías y en la Figura No 9 se espacializa la zonificación en el territorio.

Si bien la Ley 2ª de 1959 no logró impedir la expansión de la frontera agrícola sobre las selvas amazónicas, su existencia ha sido un obstáculo para la ocupación y la transformación en praderas ganaderas o para el desarrollo de infraestructura. Esta ley imposibilita titular tierras a privados en las Zona de Reserva Forestal, y por ello, los proyectos estatales de colonización y la expansión no planificada de la frontera agrícola han tenido que superar largos procesos de sustracción de las áreas intervenidas para poder adelantar la titulación.



Fuente: Instituto SINCHI

**Figura No 8.** Zonificación Resolución 1925 de 2013

### 2.3.2. SINAP y territorios colectivos

- Sistema de Áreas Protegidas: Durante décadas Colombia ha estado construyendo un vasto sistema de áreas protegidas en la Amazonia (18 parques Nacionales y Reservas Naturales). Con la incorporación del área ampliada del Parque Nacional Chiribiquete, las áreas protegidas en la Amazonia cubren 9,4 millones de hectáreas. La Constitución colombiana establece que los Parques Nacionales son inembargables, imprescriptibles e inalienables y en ellos está prohibido realizar actividades económicas, incluida la minería y el desarrollo de la industria petrolera y de gas e infraestructura.

- Reservas indígenas: 189 Reservas en total con 25,6 millones de hectáreas en la Amazonia. Las reservas indígenas creadas durante el gobierno de Virgilio Barco (1986-1990) cambiaron el curso de la gobernanza indígena en la región, que luego se reforzó con la nueva Constitución de 1991, donde se reconoció la diversidad étnica del país. Las Asociaciones de Autoridades Tradicionales Indígenas (AATI), cumplen sus propias funciones administrativas según lo dispuesto por la ley y las han llevado adelante a nivel local por más de 15 años.

- Áreas sustraídas: Determinadas áreas de la reserva forestal han sido sustraídas. La sustracción puede incluir la zonificación de la tierra para su titularización, así como deforestación para crear infraestructura o dar soporte a actividades de alto valor económico. Hasta la fecha se han sustraído 7,79 millones de hectáreas destinadas a colonización, explotación de recursos naturales o infraestructura.

Tabla No. 4. Zonificación Ley 2ª de 1959 para Caquetá y Guaviare

ITEM	ZONA TIPO A	ZONA TIPO B	ZONA TIPO C
<b>CARACTERÍSTICAS</b>	Zonas que garantizan el mantenimiento de los procesos ecológicos básicos, necesarios para asegurar la oferta de servicios ecosistémicos, relacionados principalmente con la regulación hídrica y climática; la acumulación de contaminantes del aire y del agua; la formación y protección del suelo; la protección de paisajes singulares y de patrimonio cultural; y el soporte a la diversidad biológica.	Zonas que se caracterizan por tener coberturas favorables para un manejo sostenible del recurso forestal mediante un enfoque de ordenación forestal integral y la gestión integral de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos.	Zonas que por sus características biofísicas ofrecen condiciones para el desarrollo de actividades productivas agroforestales, silvopastoriles y otras compatibles con los objetivos de la Reserva Forestal, que deben incorporar el componente forestal y que no impliquen la reducción de las áreas de bosque natural presentes en sus diferentes estadios sucesoriales.
<b>COBERTURA</b>	<b>Departamento del Caquetá.</b> Corresponden a dos (2) polígonos, que comprenden el piedemonte de la Cordillera Oriental y la llanura amazónica. Las áreas se distribuyen en parte del suelo rural de los municipios de Solano, San Vicente del Cauque, Cartagena del Churu, Belén de los Andes, Florencia, El Paujil, El Dorcuelo y Puerto Rico. Estas áreas abarcan una extensión aproximada de 3.181.746,98 hectáreas, correspondientes al 84,7% del área de la Reserva Forestal de la Amazonia en el departamento.	<b>Departamento del Guaviare.</b> Corresponden a cuatro (4) polígonos ubicados en parte del suelo rural de los municipios de Calamar, Miraflores, el Retorno y San José del Guaviare, con un área aproximada de 1.788.381,17 hectáreas, correspondientes al 14,92% del área de la Reserva Forestal de la Amazonia en el departamento.	No aplica sino para el Huila
<b>ACTIVIDADES PERMITIDAS</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Fomentar la investigación científica aplicada prioritariamente a la restauración ecológica y a la generación de información sobre la diversidad biológica y los servicios ecosistémicos, de acuerdo a la normalidad vigente.</li> <li>2. Fomentar la investigación básica sobre biodiversidad, y manejo forestal sostenible.</li> <li>3. Implementar las acciones de restauración, rehabilitación y recuperación en procura del restablecimiento del estado natural de las coberturas y de las condiciones ambientales necesarias para regular la oferta de servicios ecosistémicos.</li> <li>4. Incentivar la reconversión de la producción agrícola y pecuaria existentes hacia esquemas de producción sostenibles, que sean compatibles con las características biofísicas de este tipo de zona.</li> <li>5. Implementar el Certificado de Incentivo Forestal con fines de conservación, establecido en la Ley 139 de 1994 y el parágrafo del artículo 250 de la Ley 223 de 1995.</li> <li>6. Desarrollar actividades de Reducción de Emisiones por Deforestación y Degradación (REDD), otros mecanismos de mercado de carbono y otros esquemas de distribución de beneficios por servicios ecosistémicos.</li> <li>7. Incentivar el aprovechamiento sostenible de fauna, la agricultura ecológica y la biotecnología según las normas vigentes.</li> <li>8. Impulsar las líneas establecidas en la Estrategia de Engranaje de Negocios Verdes, incluida en la Política Nacional de Producción y Consumo Sostenible y los programas que lo implementen, como el ecoturismo, siempre y cuando sean compatibles con las aptitudes del suelo y las características de este tipo de zona.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Promover por la ordenación forestal integral de estas áreas y fomentar actividades relacionadas con la producción forestal sostenible, el mantenimiento de la calidad del aire, la regulación del clima y del recurso hídrico, así como el control de la erosión.</li> <li>2. Estimular la investigación científica aplicada prioritariamente a la restauración ecológica y a la generación de información sobre el manejo forestal de fuentes de productos maderables y no maderables, diversidad biológica y servicios ecosistémicos, de acuerdo a la normalidad vigente.</li> <li>3. Promover el establecimiento de plantaciones forestales comerciales en áreas que por sus condiciones permitan el desarrollo de estas actividades, teniendo en cuenta la evaluación del riesgo.</li> <li>4. Incentivar la reconversión de la producción agrícola y pecuaria existentes hacia esquemas de producción sostenibles, que sean compatibles con las características del tipo de zona.</li> <li>5. Implementar procesos de restauración ecológica, rehabilitación y recuperación de acuerdo con lo establecido en el Plan Nacional de Restauración, con el objeto de proteger las cuencas hídricas para el abastecimiento de agua a las poblaciones y a las actividades económicas.</li> <li>6. Promover la implementación del Certificado de Incentivo Forestal para plantaciones comerciales y para la conservación de que trata la Ley 139 de 1994 y el parágrafo del artículo 250 de la Ley 223 de 1995.</li> <li>7. Los proyectos relacionados con alianzas productivas u otras estrategias, se podrán desarrollar en predios privados, siempre que no implique la ampliación de la frontera agrícola, se evite la reducción de las áreas de bosque natural, cuenten con un componente forestal, no se afecte el recurso hídrico y se ejecuten implementando buenas prácticas.</li> <li>8. Promover por el desarrollo de actividades de desarrollo de bajo carbono, incluyendo las de la Estrategia Nacional para la Reducción de Emisiones por Deforestación y Degradación (REDD), Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL) y otros mecanismos de mercado de carbono, así como otros esquemas de reconocimiento por servicios ambientales.</li> <li>9. Impulsar las líneas establecidas en la Estrategia de Engranaje de Negocios Verdes, incluida en la Política Nacional de Producción y Consumo Sostenible, y los programas que lo implementen, siempre y cuando sean compatibles con las aptitudes del suelo y las características de este tipo de zona.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Fomentar la rehabilitación de la estructura y composición de las coberturas presentes generando la conectividad necesaria para los ecosistemas naturales en la zona y en la Reserva Forestal.</li> <li>2. Implementar estrategias para la protección de rindas hídricas, áreas con pendientes superiores al 100% y áreas vulnerables o con riesgo de deslizamiento.</li> <li>3. Promover por la inclusión de herramientas de manejo del paisaje, buscando la conectividad ecológica y funcional de las coberturas botánicas y la provisión de servicios ecosistémicos en los planes, programas y proyectos que se pretendan desarrollar en estas zonas.</li> <li>4. Velar para que las actividades que se desarrollen en esta zona mantengan las coberturas de bosque natural presentes, haciendo un uso sostenible de las mismas.</li> <li>5. El desarrollo de actividades de producción agrícola y pecuaria deben integrar criterios de sostenibilidad y buenas prácticas ambientales.</li> <li>6. Fomentar la implementación de sistemas agroforestales y silvopastoriles.</li> <li>7. Fomentar la implementación del Certificado de Incentivo Forestal para plantaciones comerciales y para la conservación de que trata la Ley 139 de 1994 y el parágrafo del artículo 250 de la Ley 223 de 1995.</li> <li>8. Los proyectos relacionados con alianzas productivas u otras estrategias, se podrán desarrollar en predios privados, siempre que no implique la ampliación de la frontera agrícola, se evite la reducción de las áreas de bosque natural, cuenten con un componente forestal, no se afecte el recurso hídrico y se ejecuten implementando buenas prácticas.</li> <li>9. Promover por incentivar acciones de adaptación al cambio climático y mitigación de gases efecto invernadero.</li> </ol>

Fuente: Elaboración propia con base en la Resolución 1925 de 2013 MADS



### 2.3.3. Autoridades ambientales

Dos corporaciones funcionan como autoridades ambientales en la jurisdicción de los departamentos de Caquetá y Guaviare: la Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia-Corpoamazonia- y la Corporación para el Desarrollo Sostenible del Norte y Oriente de la Amazonia - CDA - las cuales están a cargo de los procedimientos que se sintetizan en la Figura No 10 y Tabla No 5.

En la Figura No 11 se focaliza las principales figuras jurídicas del territorio.



Fuente: Diseño Autor

**Figura No 9.** Procedimientos CARS

**Tabla No. 5.** Jurisdicción corporaciones en la Amazonia

CORPORACIÓN	DEPARTAMENTO
CORPORACIÓN PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE DEL SUR DE LA AMAZONIA-CORPOAMAZONIA	AMAZONAS
	PUTUMAYO
	CAQUETÁ
CORPORACIÓN PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE DEL NORTE Y EL ORIENTE AMAZÓNICO-CDA-	GUAINÍA
	GUAVIARE
	VAUPÉS

Fuente: Corpoamazonía y CDA



Fuente: Instituto SINCHI

**Figura No 10.** Principales figuras jurídicas de Caquetá y Guaviare

### 3. EL ENFOQUE AGROAMBIENTAL: UNA MIRADA DISTINTA A LAS INTERVENCIONES PRODUCTIVAS EN LA AMAZONIA. CASOS CAQUETÁ Y GUAVIARE.

#### 3.1. Determinación de áreas prioritarias para la focalización de las intervenciones agroambientales

La construcción del mapa de aptitud para la implementación de acciones agroambientales, constituye un esfuerzo piloto de orden institucional, al definir el marco conceptual y el proceso metodológico que se debe seguir para identificar y caracterizar aquellas áreas ambientalmente estratégicas que por sus valores ecológicos y sociales merecen un tratamiento diferencial. El presente ejercicio conducente a la priorización de áreas de intervención agroambiental, es un proceso que además de los aportes específicos que tendrá para el desarrollo de la estrategia de visión de Amazonia, se convierte en un ejemplo de orden nacional

sobre las posibilidades que tiene el país para pensar en un ordenamiento territorial para lo rural y desarrollar el sector agrícola de manera que los servicios ecosistémicos sean parte integral del desarrollo sostenible. El mapa de zonas prioritarias se generó a partir de una matriz de priorización construida en conjunto por los actores institucionales involucrados en el proceso de formulación del portafolio “visión de la Amazonía Colombiana 2014-2015”.

En una matriz se definen múltiples criterios descritos a su vez por múltiples variables espaciales, por el método directo, en el que la importancia y el peso de los criterios están dados por la percepción de los expertos. La regla de decisión obtenida es una sumatoria lineal ponderada, en donde las zonas prioritarias se obtienen a partir de la suma de los productos del valor de cada criterio por su peso. Se consideraron cinco criterios; Biodiversidad, el componente social, el estado legal del territorio, la sostenibilidad de la producción y los escenarios de deforestación, descritos estos por variables, que se incorporaron al modelo como capas espaciales vector y raster (Tabla 6).

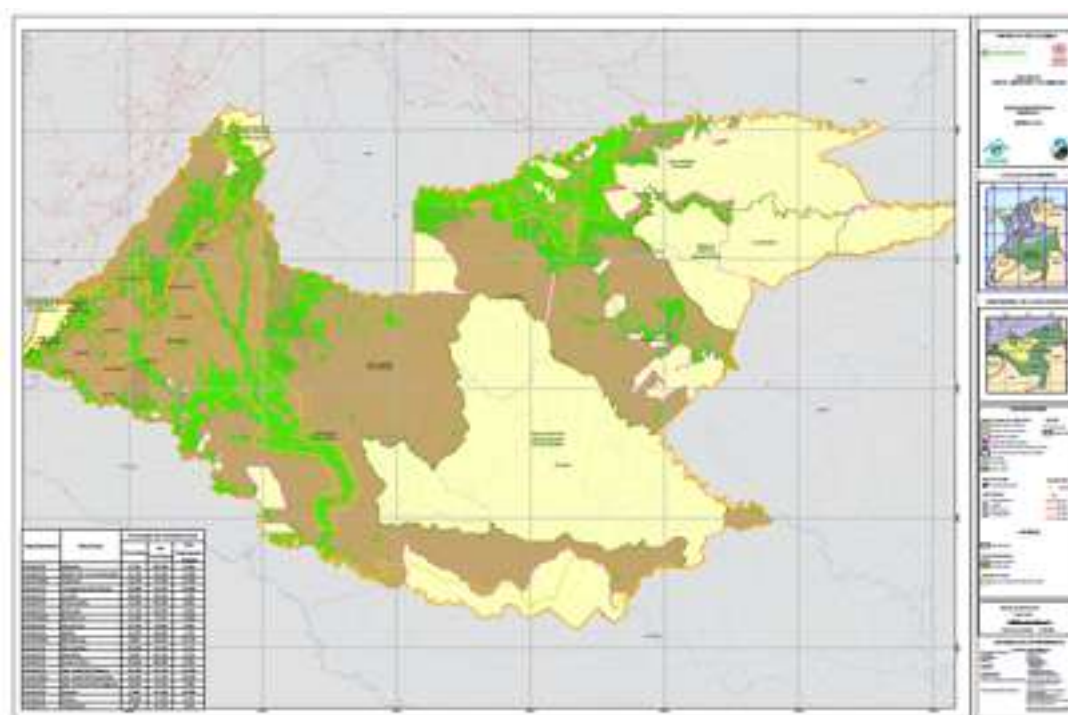
**Tabla No. 6.** Matriz de criterios para priorización de áreas

CRITERIO	VARIABLE	INSUMOS
Biodiversidad	Conectividad	Mapa de coberturas
		Áreas potenciales de conexión (ecosistemas acuáticos)
	Servicios Ecosistémicos	Nacedores Corredores de carbono
Social	Ecosistemas Prioritarios	Rarezas y prioritarios
	Tipo de Agente	Agentes por estratos de intervención
Estado Legal del Territorio	Pobreza	NBI rural
	Áreas Rf12-59 Amazonia	Zonificación RF Amazonia por zonas tipo
	Ordenación Forestal	Ordenación forestal por corporación
Sostenibilidad de la Producción	AMEM	Límites AMEM
	Potencial Desarrollo Agroforestal y Forestal	Estratos de intervención
Escenarios Presentes y Futuros Deforestación	Accesibilidad e Interconexión	Vías (tipo 1 a 5), drenajes dobles y cabeceras municipales, corregimientos, inspección de policía
	Tamaño Predial	Tendencia de la concentración de la propiedad (tamaño de predio por estrato de intervención)
	Deforestación	Estratos de intervención

Fuente: Instituto SINCHI

Con base en el análisis espacial multicriterio que desarrollo el Instituto SINCHI se obtuvo que en el Caquetá y Guaviare el 15% son áreas prioritarias y corresponden a 2.168.762 ha (ver Figuras No 12). Este resultado apunta hacia las áreas de media y baja intervención antrópica (Mateus & Barrera , 2015), pues son las de mayor riesgo de deforestación y en las cuales se debe incentivar la conservación.

En las áreas de alta intervención, que se encuentran en pastizales y ganadería extensiva, se debe propiciar mediante la estrategia de restauración, recuperación o rehabilitación ecológica o conectividad de parches, el incentivo y acompañamiento para establecer modelos silvopastoriles y prácticas intensivas en ganadería.



Fuente: Instituto SINCHI

**Figura No 11.** Focalización áreas prioritarias

### 3.2. Concepto

Para (FAO-BID, 2007), el concepto agroambiental se entiende como un enfoque intersectorial que promueve el uso sostenible del espacio económico; mediante sistemas de producción y conservación que mejoran la competitividad económica, el bienestar humano y el manejo sostenible de la tierra y sus recursos naturales, acordes con los procesos socioeconómicos que ocurren en el territorio. El concepto de espacio económico apela en este caso a las diversas áreas geográficas y ecosistémicas donde se desarrollan y realizan conjuntos de actividades económicas y sociales

Lo **Agroambiental** como lo concibe el Instituto es **el uso sostenible del territorio mediante sistemas de producción agrícola y de conservación que mejoran la competitividad, el bienestar humano y el manejo sostenible de la tierra y sus recursos naturales.**

Este concepto tiene una connotación intersectorial. Lo agroambiental está relacionado con aspectos de seguridad alimentaria y reducción de la pobreza rural, la mitigación y adaptación al cambio climático, tiene un alcance sistémico con objetivos múltiples fundamentados en las dimensiones económica, social y ambiental de la sostenibilidad y reconoce las vulnerabilidades y las particularidades de los diversos paisajes que conforman la Amazonia.

Para el caso de la Amazonia, lo agroambiental está orientado hacia un modelo alternativo de intervención del territorio basado en la reducción de la deforestación y en la conservación de los bosques mediante actividades que garanticen la organización de las comunidades, mejoren sus ingresos con la inserción competitiva en los mercados, establezcan acuerdos entre los actores que apunten a cero deforestación al 2020 y sus sostenibilidad a largo plazo, mantengan la conectividad entre los ecosistemas de los Andes y la Amazonia, propicien la adaptabilidad y mitigación al cambio climático, cumplan con la función de regulación del clima en el país, fortalezcan y articulen la institucionalidad, promuevan la investigación, innovación y desarrollo de productos promisorios del bosque, propicien

la organización social de la tenencia de la tierra, incidan en la recuperación, protección y conservación de los bienes y servicios ambientales y promuevan el establecimiento de Sistemas Productivos Sostenibles social, económica y ambientalmente viables.

Es pertinente reiterar que el objetivo de las intervenciones agroambientales en la Amazonia es reducir la deforestación y la pobreza a través de la promoción de procesos productivos sostenibles que contribuyan a mejorar la calidad de vida de las poblaciones locales, a la conservación de la biodiversidad amazónica y al cumplimiento de la meta de deforestación neta cero en el 2020.

Entre tanto, lo agroambiental contribuye a estimular prácticas de manejo de la tierra y de otros recursos naturales apropiadas para la Amazonia, a controlar los principales motores y causas de la deforestación, a la reducción de las emisiones de GEI, a coadyuvar en la restauración de los ecosistemas degradados, a mirar el bosque y la biodiversidad como un sistema productivo y a mejorar los medios de vida de la población local rural mediante sistemas productivos sostenibles que privilegian la conservación de los bosques y la competitividad regional.

En lo agroambiental la estructura productiva se comporta como agroecosistema, es diverso y no monocultivo, el bosque en la finca que se conserva en pie, también aporta productos para la comercialización.

Un ejercicio colectivo y responsable de planificación integral del desarrollo rural con enfoque territorial y agroambiental en el marco de una ejecución oportuna, con calidad, seguimiento y monitoreo, permitirá a través de su institucionalización y empoderamiento generar impactos diversos y permanentes en el territorio y las familias, tales como: reducción de la deforestación y conservación de los bosques y la biodiversidad, inserción en los mercados de manera competitiva y con productos amazónicos, encuentro de saberes, fortalecimiento de la asociatividad y la gobernanza, la mitigación y adaptabilidad al cambio climático y la oferta de alternativas productivas y competitivas para el posacuerdo.

### 3.3. Enfoque

La apuesta para las intervenciones agroambientales en la Amazonia se focaliza en una nueva mirada hacia el territorio, basada en el arraigo por la tierra producto del acceso a los servicios sociales y bienes públicos del estado, como a las líneas programáticas y de financiación del sector productivo acordes con las condiciones sociales, económicas y ambientales, a generar las particularidades de desarrollo sostenible para una paz duradera y la conservación de nuestro patrimonio natural, a acrecentar la cultura del bosque, a fortalecer los liderazgos institucionales y comunitarios y a ordenar las inversiones que diversos actores realizan en la región bajo una visión compartida del territorio.

El enfoque intersectorial de lo agroambiental es porque no solo está limitado a lo agropecuario, sino al acceso a la infraestructura vial y productiva, educación, salud, vivienda digna y con servicios, promoción y formalización de la asociatividad, mayores oportunidades de desarrollo y emprendimiento para los jóvenes y mujeres rurales, mejores y mayores conexiones con los mercados, participación efectiva en los espacios de toma de decisiones locales, regionales y nacionales, acceso a tecnología, capital y tierra y un marco de política diversa e incluyente de acuerdo a las características socioculturales, económicas, ambientales y geográficas de la región.

El posicionamiento de los productos amazónicos tendrá la estrategia de comunicación y venta basada en el consumo responsable, precio justo, ruedas de negocios verdes y campañas de sensibilización

De igual manera, la estrategia para la aplicación del enfoque agroambiental debe orientarse a mitigar los efectos de la violencia asociada al conflicto por la presencia de grupos armados al margen de la ley, mediante la recuperación de la infraestructura física y social, la cosmogonía, la reconstrucción del tejido social e institucional, la creación de espacios y oportunidades para fortalecer la asociatividad, organización y participación comunitaria, fundamentales para promover el crecimiento, disminuir la pobreza, recuperar la confianza y a apostarle al posacuerdo.

La constituyente de 1991 elevó a rango constitucional el fomento, fortalecimiento y protección de las formas asociativas solidarias, donde el ejercicio económico fundamentado en principios solidarios constituye un modelo alternativo de desarrollo para la producción, distribución, consumo y distribución social de la riqueza producida. Lo agroambiental y la economía solidaria son dos dimensiones íntimamente ligadas y complementarias.

Las intervenciones agroambientales aisladas son inviables, su sostenibilidad se hace muy difícil en las lógicas de las economías de escala. La asociatividad en las intervenciones agroambientales permite generar economías de escala en cuanto al costo de los tramites, compras unificadas, venta de excedentes, manejo compartido de equipos, herramientas e infraestructura de acopio y logística en general, etc. La formalización de la asociatividad no debe ser una condición para ser incluida una organización, esta debe ser al resultado de un proceso y la decisión libre, consensuada y apropiada con base en los beneficios que representa para el crecimiento social, cultural, económico y ambiental de sus asociados, lo cual implica un cambio en paradigmas en áreas como el crédito, la asistencia técnica y extensión rural, infraestructura y acceso a los bienes públicos. Motivar y educar para la cultura cooperativa, mutual, asociativa y comunitaria es responsabilidad que nos cabe a todos los que actuamos en la Amazonia, siempre con un enfoque socioempresarial y no paternalista.

Es necesario fortalecer el intercambio de información y experiencias entre las organizaciones, los vínculos entre los agricultores para acceder a los mercados; políticas agrícolas, líneas programáticas y de financiación diferenciadas; planes consensuados y no dispersos de capacitación a largo plazo para los agricultores, que garanticen que sus sistemas cooperativos funcionen, fortaleciéndolos socioempresarialmente para la competitividad y la superación de su estatus como proveedores de materias primas por generadores de valor agregado desde la finca; hacer llegar a todos/as los campesinos/as información de lo que están haciendo las organizaciones en su defensa, para que adquieran confianza en las mismas; fomentar en los medios de comunicación la discusión sobre la función

socioambiental de los campesinos y la valoración de la oferta de los productos de la Amazonia, propiciando el fortalecimiento de un consumo responsable que valora los esfuerzos por la conservación .

Al generar sistemas con arreglos diversos, no monocultivos, la intervención agroambiental se comporta mejor al cambio climático porque mantiene la biodiversidad y es sostenible en el corto, mediano y largo plazo; al utilizar los agroecosistemas con la connotación de diversidad es más resiliente social y ecológicamente, entendiendo la resiliencia social como la habilidad de las comunidades de hacer frente al estrés externo y/o perturbaciones como resultado de un cambio ambiental, económico, social o político y la resiliencia ecológica como la capacidad del sistema para mantener su estructura organizacional y su productividad ante las perturbaciones (Holling, 1973). La biodiversidad de cultivos es el enlace entre el estrés o perturbación y la resiliencia, porque se requiere de la diversidad de organismos para que los sistemas funcionen y provean de servicios (Heal, 2000).

Con respecto a la adaptabilidad y mitigación al cambio climático las prácticas agroambientales coadyuvan a la captura del carbono al evitar que el suelo descansa sin cobertura, intensifica el uso de leguminosas e incorporación del compost, mejora de los rendimientos en el tiempo (y por lo tanto también de ingresos) y ayuda a los suelos a adaptarse a condiciones de escasez de agua, aumento de temperaturas y eventos climáticos extremos.

La biodiversidad es la base de la agricultura ya que brinda servicios esenciales al ecosistema como reciclaje de nutrientes, control del microclima, resistencia a procesos hidrológicos (exceso o falta de lluvia). Cuando los sistemas agrícolas se simplifican, se reduce la biodiversidad y estos servicios se pierden siendo reemplazados por la intervención humana y los insumos externos como plaguicidas y fertilizantes sintéticos (CAN, 2011).

La equidad de género e igualdad de participación en todos los espacios de decisión en las intervenciones Agroambientales y en la constitución de liderazgos

para lograr los propósitos del enfoque es uno de los ejes centrales, así como su capacitación y formación para que se desarrollen en áreas prioritarias de apoyo a la producción (ej. Organización, gerencia, finanzas y mercadeo), igualdad de acceso al conocimiento, financiación para crear y sostener oportunidades, estimular la creación de valor agregado y de diversificación de los productos y participación en los procesos de mercadeo. No menos importante es la creación de arraigo de los jóvenes promoviendo su participación en los espacios de decisión pero igualmente incentivándolos con el desarrollo de conocimiento y habilidades para actuar como extensionistas rurales y la creación de empresas basadas en la sostenibilidad de la Amazonia (transformación de frutos, agro y ecoturismo, producción de materias primas para la industria farmacéutica y de cosmecéutica, etc.).

Lo anterior implica una visión distinta por parte del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural frente a la aplicación de sus programas, líneas de financiación e incentivos para proyectos en la Amazonia que conlleve a ser efectivo su liderazgo como entidad rectora del sector, que unifique el foco de las intervenciones con el enfoque agroambiental y diferencial que por sus condiciones sociales, económicas y ambientales demanda diseñar una estrategia de articulación conjunta dirigida a optimizar recursos y presentar una imagen cohesionada en las regiones.

Uno de los obstáculos a superar con las intervenciones agroambientales es que no sean dispersas en el territorio, pues la experiencia demuestra que se constituye en un limitante para potenciar las alianzas, pues dificulta el acopio con el consecuente incremento en los costos y por supuesto del acompañamiento. Como alternativa, las alianzas deben estar nucleadas haciendo un barrido veredal para tener más probabilidad de buena asociatividad y volumen de producto para el interés de los aliados comerciales.

### 3.4. Modelo agroambiental

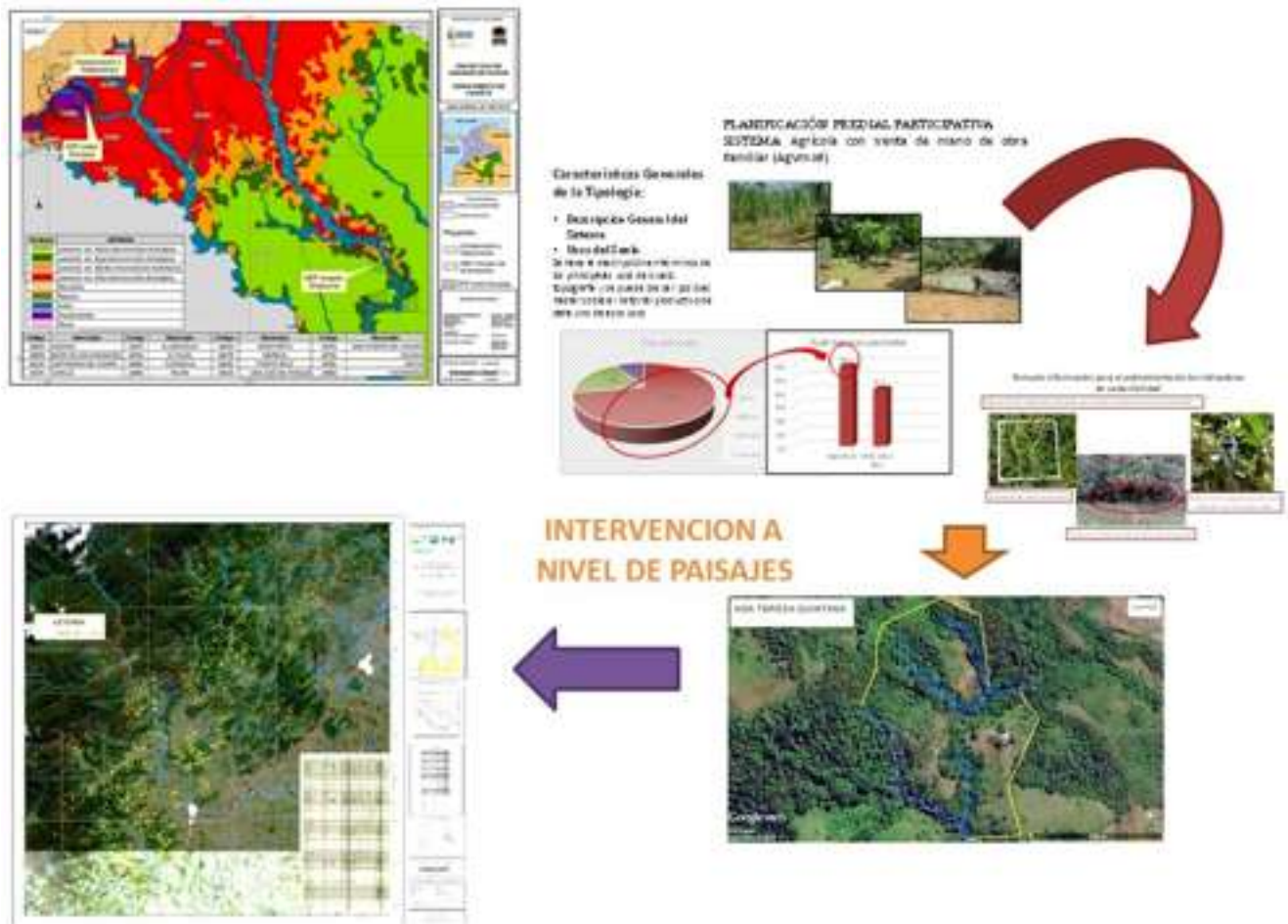
El proceso articulador del enfoque territorial y agroambiental de las intervenciones productivas en la Amazonia que ha venido construyendo el Instituto SINCHI, parte del conocimiento del paisaje y su focalización en la municipalidad hasta el nivel veredal y predial, determinándose en esa escala de resolución las directrices para la ocupación, uso y manejo sostenible del territorio, hasta llegar al nivel predial donde estas se materializan. Para el efecto, el Instituto ha diseñado y validado los procesos y métodos que los articulan y permiten cumplir con el propósito de las intervenciones ya descrito.

Los procesos que el Instituto SINCHI ha venido investigando y validando para hacer efectivo el alcance territorial y agroambiental en las intervenciones productivas en el territorio, parte de la restauración del paisaje natural en un marco integrador que puede y debe ser aplicado a un gran abanico de usos de la tierra con el propósito de asegurar el mantenimiento y la intensificación de las funciones ecosistémicas y de las exigencias sociales esenciales (FAO, 2010).

Para la construcción del modelo de intervención en la ruralidad partimos de los paisajes de la Amazonia que se originan en el gran bioma de bosque húmedo tropical, que cuenta con diversas representaciones fisiográficas e institucionalmente, tienen varios niveles de administración como el SINAP, los resguardos indígenas, los distritos de manejo integrado (DMI), los distritos de conservación de aguas y suelos, las reservas campesinas, las reservas forestales y otros, así como también la división político administrativa del territorio, para llegar al nivel de predio o finca cuya cronología de intervención se visibiliza desde la llegada del colono hasta el cambio del paisaje por el tipo de actividad productiva que desarrolla, situación que ha obligado al Instituto en el cumplimiento de su misión a investigar y validar otras alternativas productivas mucho más sostenibles. Estas distintas formas de intervenir el territorio, generalmente requieren de una mayor articulación, comunicación y cooperación horizontal para hacer realidad la visión amazonia que queremos construir y evitar impactos negativos sociales, económicos y ambientales.

En la Figura No. 13 se describe el marco sistémico del proceso para las intervenciones agroambientales en la Amazonia, que como ya se ha mencionado, parte de la caracterización de los paisajes y la construcción de la tipología de sistemas productivos existentes y representativos en ellos, información que se genera producto de la aplicación y procesamiento de la encuesta predial diseñada por el Instituto a las familias focalizadas en las áreas de interés; la firma de acuerdos con los campesinos con base en el protocolo elaborado por el Instituto que le apuestan a la conservación de los bosques en sus predios y a coadyuvar a frenar la expansión de la frontera agropecuaria a cambio del establecimiento de sistemas productivos sostenibles y la reorganización de sus fincas con propósitos agroambientales; y, la planificación predial realizada de manera colectiva para determinar de acuerdo a las condiciones de los suelos y demás características biofísicas y socioeconómicas del predio, el uso y manejo sostenible social, económico y ambiental de sus fincas. Es de anotar que con la planificación predial igualmente se determina la oferta de productos del bosque de sus fincas y se capacitan las familias en su aprovechamiento sostenible.





Fuente: SINCHI. Diseño propio  
**Figura No 12.** Modelo agroambiental

### **3.4.1. El Paisaje marco espacial regional para las intervenciones de desarrollo rural con enfoque territorial.**

El desconocimiento de las relaciones, procesos y funciones ecosistémicas de los sistemas productivos ha llevado a que no se considere la importancia y el valor de los bienes y servicios ecosistémicos indispensables para el sustento de las actividades productivas. En el planteamiento de las estrategias de manejo de los sistemas productivos, no se le ha dado suficiente importancia al entendimiento de las interrelaciones entre estos y los demás ecosistemas (Berdegú & Escobar, 1995).

En este marco conceptual el modelo que se propone al interior del enfoque agroambiental que desarrolla el Instituto SINCHI sustenta la lógica de intervención en el paisaje seleccionado a partir de la identificación de la relación existente entre los objetivos de reducción de la deforestación, la conservación de la biodiversidad, las amenazas de pérdida/degradación, los aspectos asociados a la producción y los factores que contribuyen a que dichas amenazas se presenten. El modelo permite comprender la dinámica del Paisaje seleccionado, donde revertir las tendencias de pérdida de bosques y de biodiversidad asociada, requiere una gestión integral e innovadora que abarque los sistemas de gobierno local, la producción, la planificación sectorial y la conservación, en una concepción más amplia del manejo del territorio (Sinchi, 2014).

El análisis fisiográfico es la herramienta técnica para establecer los paisajes en los levantamientos de suelos, la cual consiste esencialmente en la integración de los conceptos de geología, geomorfología y clima dando lugar a unidades homogéneas en estos tres aspectos, siendo también posible su espacialización en un mapa con la respectiva estructuración de la leyenda. Desde el punto de vista edafológico, esta comprende el estudio, descripción y clasificación de los cuerpos de suelo con sus características externas (geoformas), e internas (suelos), considerando para ello aspectos de geomorfología, geología, clima, hidrología e indirectamente aspectos bióticos, incluida la actividad humana (Villota, 1995)

Para este análisis el departamento de Caquetá tiene cinco grandes paisajes fisiográficos o unidades morfoestructurales (Figura 14 y Tabla No 7), denominadas: montaña estructural erosional, que constituye parte de la cordillera oriental, flanco oriental en climas que van del frío muy húmedo al cálido húmedo, el piedemonte aluvial en la parte media de la cordillera oriental, el lomerío en las planicies amazónicas, el macizo tectónico y los valles aluviales (Sinchi, 2014).

Para el departamento del Guaviare (Figura 15 y Tabla No 8), se han reconocido seis (6) tipos de paisajes: macizo, altillanura, lomerío, peniplanicie, planicie y valle. (Sinchi, 2013)

**Tabla No. 7. Características paisajes departamento del Caquetá**

PAISAJE	CARACTERÍSTICAS
<p><b>Montañas estructurales y/o Deneduativas</b></p>	<p>Este paisaje hace parte de la cordillera oriental del flanco oriental hacia el extremo occidental del departamento de Caquetá. El paisaje es muy accidentado, geomorfológicamente presenta diversos tipos de relieve denominados filas y vigas, depresiones, conos y glacis, hogbacks y espinazos, crestones, escarpes, lomas y colinas y vallecitos. El sistema montañoso presenta tres unidades morfo climáticas: la primera posee clima frío muy húmedo y húmedo por encima de los 2,000 msnm; la segunda medio (templado) muy húmedo, húmedo y seco entre los 1,000 y 2,000 msnm; la tercera cálido muy húmedo, húmedo, seco y muy seco menores a 1,000 msnm. Como característica a tener en cuenta, se ha determinado la presencia de movimientos en masa, siendo los más frecuentes la solifluxión. Esta unidad cubre parte de los municipios de San José del Fragua, Belén, Florencia, La Montañita, El Paujil, El Doncello, Puerto Rico y San Vicente del Caguán. Al interior de esta unidad se pueden identificar dos zonas bien definidas: i) una zona de baja intervención, con altitudes superiores a los 1000 msnm con pendientes superiores al 50% la cual se ubica principalmente en la zona de reserva forestal con una marcada tendencia hacia la producción agrícola para el autoconsumo y extracción forestal y ii) una zona de mediana intervención la cual se ubica en las altitudes superiores a los 500 msnm con pendientes entre 25 y 50% y en algunos casos superiores. En la montaña, la tala indiscriminada del bosque y la quema han dejado a las laderas desprotegidas y susceptibles a procesos erosivos, tales como: escurrimiento difuso, movimientos en masa, siendo la más frecuentes terracetos, pate de vaca y deslizamientos. La ocurrencia de diferentes climas ha conllevado a que en la actualidad el área está cubierta por bosque intervenido, pastos naturales y mejorados y cultivos de plátano, yuca, maíz, café, cacao y frutales principalmente. Es una zona de una gran importancia ambiental por su regulación hídrica y el intercambio genético (fauna y flora) que ocurre en el corredor andino amazónico que comunica estas dos bioregiones. Presenta dificultades para la comunicación y el transporte de los productos a los mercados locales; de igual manera se presentan restricciones a los habitantes ubicados en zona Reserva Forestal Ley 2° de 1959 para acceder a los servicios del estado limitando el acceso al crédito bancario y la disponibilidad de recursos económicos. Por esta razón la mayoría de los colonos de la cordillera se tienen que valer de sus propios medios para implementar y sostener los sistemas de producción agrícolas, ganaderos y especies menores, lo cual conlleva a que los colonos hagan uso del recurso forestal talando bosques y vendiendo madera para suplir estas limitantes para la producción. El 67% de las fincas del sector cuenta con escritura pública, el 18% con documento de compraventa, el 9% con título de Incora y el 6% no posee documento que lo acredite como propietario. Con relación a otros servicios públicos, el 100% de la población presente en la zona pertenecen al régimen subsidiado de salud, el 39% cuenta con servicio de energía, el 33% cuenta con acueductos veredales y el 56% tienen señal de comunicación telefónica. La mano de obra es en un 74% es de tipo familiar. La capacidad de carga es de 0,94 ugg/ha.</p>
<p><b>Piedemonte aluvial</b></p>	<p>Este paisaje fisiográfico se origina cuando por el movimiento gravitacional o de fluidos de los detritos rocosos y material de suelo de las partes altas se detiene, gracias a una reducción de la pendiente y por ende de la velocidad. Sus rasgos morfológicos dependen del volumen y tamaño de los materiales acumulados, inclinación y forma de la pendiente. En el piedemonte del departamento del Caquetá se tienen tres tipos de relieve: los abanicos caracterizados por estar en un clima cálido muy húmedo y húmedo, por tener un relieve plano ondulado con pendientes largas y rectas sobre materiales litológicos de diferentes edades de sedimentos coluvio aluviales finos a gruesos o mixtos cantos de areniscas y arcillolitas provenientes de las partes altas de las montañas; los glacis de acumulación que descansan sobre un relieve montañoso con una pendiente que va moderándose lentamente de arriba hacia abajo, estos además alcanzan y sobrepasan una decena de metros, como es el caso cerca de las llanuras de inundación que, en el caso del departamento de Caquetá este se encuentra en el área del clima cálido húmedo y los vallecitos que se encuentran en el clima cálido húmedo corresponden a una litología de sedimentos aluviales heterométricos con matriz media y gruesa. El estrato de piedemonte se encuentra ubicado cerca a las cabeceras municipales de Albania, Belén de los Andaquíes, Florencia, El Paujil, El Doncello, Puerto Rico, Montañita, San Vicente del Caguán. Este estrato es de importancia socio-económica, pues justo en esta área se ha desarrollado la mayor actividad humana en el Departamento de Caquetá, de forma que por este cinturón atraviesa la carretera principal que va desde Curillo hasta San Vicente del Caguán. La pendiente de los suelos de piedemonte van del 3 al 12%, están representados por inceptisoles y ultisoles caracterizados por ser bien drenados, fuertemente ácidos, de mediana capacidad de intercambio catiónico, pobres en fósforo aprovechable, altos contenidos de aluminio y de baja a media fertilidad, los cuales son limitantes para la producción. En relación con la Infraestructura, este estrato posee una red vial terciaria en regular estado para la comercialización de sus productos, la mayor parte de la población rural pertenece al régimen subsidiado de salud (83%), el 71% cuenta con servicio de energía y el 43% cuenta con acueductos veredales. Por lo general, los predios están legalmente constituidos, de forma que un 57% de ellos cuenta con escritura pública, el 28% con documento de compraventa y el 14% de los predios tienen título del Incora. La capacidad de carga de 1,15 ugg/ha.</p>

Tabla No. 7.02

PAISAJE	CARACTERÍSTICAS
<p><b>Lomerío</b></p>	<p>Es una superficie de denudación que comprende más del 90% del área de la Amazonia colombiana y es la unidad fisiográfica de mayor extensión en el departamento de Caquetá; se trata de varias superficies afeadas por procesos erosivos posteriores, que originaron paisajes degradados por diferentes etapas de disecación. Estas superficies se desarrollaron principalmente en sedimentos no consolidados del plioleistoceno. En este paisaje, existen también áreas rocosas de origen sedimentario (areniscas) y rocas igneometamórficas del precámbrico. Comprende la mayor parte de la superficie de denudación, con relieve que varía desde plano hasta ligeramente quebrado, con predominio del ondulado-cólimado, llamado por algunos etatólogos paisaje de "lomerío". (IGAC, 1979). Este paisaje fisiográfico comprende esencialmente los tipos de relieve de lomas, colinas y mesas, depresiones y valles. Los tipos de relieve de lomas, colinas y mesas son elevaciones naturales de terreno de menor altura que la montaña (entre 100 y 500 metros), las lomas poseen cimas amplias redondeadas y alargadas cuya forma recuerda el lomo de un manífero y las colinas tienen laderas que presentan una inclinación promedio superior al 16%, de cima estrecha, siendo su base aproximadamente circular, las mesas son colinas de cimas aplanadas y concordantes, especialmente cuando los estratos superiores son duros y/o porosos (Villota, 1991). En el Caquetá, se encuentran en clima cálido húmedo y muy húmedo, tienen por litología arcillosas y lodolitas altamente meteorizadas y arcillas abigarradas. Las mesas, que son un tipo de relieve de cimas aplanadas que cubren una extensión significativa; están en el clima cálido húmedo con una litología de arcillosas y lodolitas altamente alteradas. La depresión, donde los materiales de origen de los suelos son depósitos orgánicos, poco descompuestos, sobre arcillas glezadas, de relieve plano concavo, y pendientes menores al 3%. Los vallecitos de este paisaje fisiográfico en el área del Caquetá están en dos climas: en el clima cálido muy húmedo corresponden a una litología de sedimentos coluviales finos a medianos con abundante cuarzo y en el clima cálido húmedo en materiales de sedimentos coluviales heterométricos. El lomerío amazónico es el paisaje que ocupa mayor extensión en el departamento de Caquetá (IGAC, 2010), se extiende desde el pie de montaña y comprende tres tipos de relieve: lomas, mesas y vallecitos; está caracterizado por un relieve de mesas y de colinas o lomas suaves y densamente onduladas. El perfil de las verientes es generalmente convexo y los fondos de los vallecitos son planos y pantanosos. Los suelos de las lomas son restringidos para uso agrícola y pecuario por alto contenido de aluminio y la baja fertilidad. Presenta en forma generalizada problemas de erosión, evidenciados por la ocurrencia de escurrimiento difuso, patas de vaca, solifluxión, deslizamientos, sufusión y pequeños hundimientos (IGAC, 1993). Se identifican 3 niveles de intervención según la distribución de las coberturas bosque y pastos: Un área con un porcentaje igual o menor al 30% de bosques es catalogada como zona de alta intervención y un área de baja intervención tendrá zonas con más del 70% del área en bosques, mientras que una mediana intervención tendrá proporciones similares entre bosques y pastos u asociaciones de cultivos. Las lomas en gran parte han sido desmontadas con el objeto de dedicarlas a la ganadería extensiva, mientras que los vallecitos corresponden a los fondos de la red de drenajes naturales del lomerío amazónico, con un relieve plano cóncavo y pendientes menores de 3% y constituyen un reservorio de agua para las fincas y algunos conservan su vegetación natural. Con relación a la infraestructura y los servicios públicos, la zona de lomerío de intervención alta es la que cuenta con la mejor red vial en el departamento de Caquetá; los predios en su mayoría se encuentran relativamente cerca de las cabeceras municipales y la mayor parte de la población ubicada en esta zona accede en vehículo porque en un 90% el trayecto a los predios es por vías pavimentadas. En zonas de intervención media y baja, los predios están más alejados de los centros poblados y la red vial corresponde principalmente a bancas, caminos de herradura o rutas de los ríos donde el acceso se limita al caballo y la canoa por falta de vías como ocurre en los municipios más alejados de la capital. Asimismo, según el nivel de intervención se diferencian la tenencia legal de la tierra. En zonas de lomerío altamente intervenido se encuentran productores que cuentan con título de propiedad legalmente constituido, los cuales están cerca a los centros poblados y les garantiza buenas vías de comunicación; mientras que en zonas de baja intervención se localizan en su mayoría productores con documentos de compraventa dentro de la misma Zona de Reserva Forestal de la Ley 2ª de 1959 y por consiguiente la inversión estatal en vías es baja; entre tanto, en zonas de mediana intervención se localizan productores con títulos de propiedad y documentos de compraventa. Con relación a otros servicios públicos, el 90% pertenecen al régimen subsidiado de salud, el 22% cuenta con servicio de energía (por lo general los que se encuentran cerca a los centros poblados), el 31% de los predios tienen señal de comunicación telefónica, y solo el 4,5% cuenta con acueductos veredales, la mayor parte obtienen el agua de pozos, lagunas y caños cercanos. La capacidad de carga es de 0,91 ugg/hectárea.</p>

Tabla No. 7. 03

PAISAJE	CARACTERÍSTICAS
<p><b>Macizo tectónico</b></p>	<p>Se encuentra hacia el oriente del departamento de Caquetá con una orientación predominante Sur-Norte, conocida como la Serranía de Chiribiquete, la que se extiende hasta el departamento del Guaviare. El macizo norte comprende una estructura rocosa delimitada claramente por los ríos Macaya e Inriya y cuya elevación llega a los 840 m sobre el nivel del mar. En segunda instancia se encuentra el macizo central, limitado por los ríos Yari, San Jorge y Mesay; se trata de una porción compleja, con valles amplios y elevados y además, con cortes de cañones profundos; la elevación del macizo oscila entre los 350 y los 600 m. Por último, se encuentran las mesas de Iguaque, que son un conjunto de mesetas de poca extensión con alturas inferiores a los 400 m. La geología de la serranía es prácticamente una secuencia sedimentaria sobre el escudo de Guayana, donde predominan areniscas y arcillas de origen marino y eólico; los cambios paleoclimáticos en el cuaternario constituyeron pulsos de alta humedad y de aridez. En Chiribiquete, existe un microclima especial condicionado por la geomorfología y la topografía del sector y por la exposición de las rocas desnudas a la radiación solar; así, las temperaturas oscilan entre los 20 y los 32° C (debido al calentamiento de las rocas) y la precipitación tiene un promedio cercano a los 4.000 mm anuales. Este paisaje está en un clima cálido húmedo tiene dos tipos de relieve que son las mesas y mesetas, que se diferencian básicamente por su extensión.</p>
<p><b>Valles aluviales</b></p>	<p>El concepto de valle aluvial consiste en un área influenciada por los aportes longitudinales de sedimentos acarreados por el río principal, los cuales pueden encontrarse dispuestos en un plano, el cual sigue la dirección del flujo; paralelamente genera, modela y da formas características de acumulación de sedimentos. Este paisaje se encuentra principalmente en el departamento del Caquetá en los ríos Caquetá, Orteguaza, Caguán y Yari; en dos climas, cálido muy húmedo y húmedo, en donde se distinguen los tipos de relieve plano de inundación y terrazas. El plano de inundación con litologías de sedimentos aluviales gruesos y medios; depósitos de materiales aluviales gruesos a finos y depósitos orgánicos con alternancia de materiales aluviales finos. Las terrazas, que se pueden definir como remanentes de sedimentación, en los cuales se ha incidado la corriente como consecuencia de rejuvenecimiento del paisaje (Villota, 1991). Las terrazas se dividen en dos niveles: la media, la cual tiene una litología de depósitos de materiales aluviales mixtos y sedimentos finos y moderadamente finos y las terrazas altas que tienen por litología sedimentos aluviales finos y moderadamente finos sobre capas de materiales heterométricos de gran espesor y depósitos aluviales finos y medios. El estrato de vega, corresponde a los suelos que ocupan las geomorfomas aluviales originadas por la actividad sedimentaria de los diferentes ríos que recorre la región. Los principales tipos de relieve y formas del terreno que se encuentran en este paisaje son: llanura aluvial, terrazas, bancos (diques y napas), bajos (napas y cubetas) y esteros (cubetas), los cuales muestran un relieve de plano a ondulado con pendientes menores del 12%. El área correspondiente a las terrazas, se considera como la que puede presentar algunas perspectivas mayores para el desarrollo agropecuario; desde el punto de vista agrícola se observan algunas posibilidades con cultivos de plátano, yuca y maíz. Las áreas correspondientes a diques y napas son bastante estrechas lo que limita el tamaño de las unidades de explotación. En algunas terrazas hay posibilidades para la siembra de arroz, también se pueden establecer potreros con pastos cultivados (IGAC, 1993). En relación a la accesibilidad el 76% de los predios ubicados en estrato de montaña cuentan con vías de acceso terrestre y un 24% solo pueden acceder a través del río para transportar sus productos hacia los centros poblados y comercializarlos. En relación al acceso a los servicios, el 76% de la personas que se encuentran en el estrato de vega tienen acceso a salud subsidiada y el 24% pertenecen al régimen contributivo; el 55% de los predios cuenta con el servicio de energía, en el 83% de los predios no cuenta con acueductos veredales y el 72 % de los predios cuentan con señal para el servicio telefónico. Respecto al estado legal de los predios, el 69% de sus propietarios cuenta con escritura pública, el 13,8 % con documento de compraventa, el 3,5 con título del Incora y el 10% no tienen documento que acredite su propiedad sobre la tierra. En esta unidad el tamaño promedio de los predios son 100 hectáreas. 72% están cubiertas por pasturas como gramas nativas (Paspalumsp), pastos mejorados principalmente braquiaria, y unas pequeñas áreas en pasto de corte; en este orden, le siguen los bosques y los rastrojos que cubren un 11% cada uno del área de los predios; y finalmente están los cultivos de pancoger y los cultivos comerciales como caucho y cacao que ocupan un 6% del área total de los predios del estrato de Vega. La mano de obra requerida en los predios para el desarrollo de las actividades productivas es aportada en un 64% por el núcleo familiar. La capacidad de carga es de 0.80 ugg/ha.</p>

Fuente: Instituto Sinchi. Diseño propio



**Tabla No. 8.** Características paisajes departamento del Guaviare

PAISAJE	CARACTERÍSTICAS
<p><b>Planicie / Llanura Aluvial o Vega de Río Guaviare.</b></p>	<p>La planicie o llanura aluvial corresponde a superficies planas amplias, formadas por la acumulación de sedimentos aluviales activos depositados en diferentes épocas del Holoceno por el río Guayabero y Guaviare; dentro de este paisaje se identificaron los suelos de vega baja, los de sobrevega, los de vega y los de terrazas medias y bajas; los suelos de esta unidad ocupan una extensión de 243.017 hectáreas. Su relieve es plano o casi plano con pendientes 0-1%, cóncavas en los bajos y convexas en los bancos. Los suelos son muy pobremente drenados en los bajos e imperfectamente drenados en los bancos, superficiales y muy superficiales, de texturas finas, finas sobre gruesas o moderadamente finas, fuerte a muy fuertemente ácidos, con alta disponibilidad de cationes intercambiables, deficientes en fósforo y de moderada fertilidad. Los suelos Typic Endoaquepts, Flavaqueptic Eutropepts y Typic Dystrudepts, característicos en esta unidad, presentan una buena aptitud para las actividades agropecuarias, aunque su principal limitante de uso y manejo de los suelos son las inundaciones que se presentan durante el año. Sin embargo, en los periodos de menor precipitación y cuando los ríos disminuyen el caudal, estos suelos, especialmente los ubicados en los bancos y napas de las diferentes geoformas, se utilizan para cultivar.</p>
<p><b>Peniplanicie</b></p>	<p>Es una superficie de erosión extensa y débilmente ondulada, con interfluvio convexo y amplio, de perfiles longitudinales próximos al perfil de equilibrio y con frecuencia recubierto de sedimentos residuales, establecida en función de un nivel de base determinado, representa la etapa final de senectud del ciclo de erosión; esta unidad cubre un área aproximada de 160.461 hectáreas. Corresponden a los paisajes desarrollados por procesos de denudación sobre las rocas ígneas y metamórficas más antiguas. Se destacan las lomas que sobresalen por encima del peniplano. Presentan un fuerte fracturamiento y un grado intenso de alteración (IGAC, 1999). Los suelos se han desarrollado a partir de los sedimentos finos y medios del plio-pleistoceno, en terrenos fuertemente ondulados con pendientes 7 – 12 – 25% y más; poseen una profundidad efectiva entre muy superficial y moderada, debido a concreciones petroférricas y de aluminio; de texturas finas y medias entre bien e imperfectamente drenados entre muy ácidos y ligeramente ácidos; de colores pardo oscuros, pardo grisáceos, pardo oliváceos y pardo fuertes en los estratos superiores y colores rojizos y pardo fuertes en los estratos profundos. Son característicos de esta unidad los suelos Typic Haplorthox, Aquic Haplorthox, Oxie Dystrudepts, Typic Dystrudepts y Aquic Dystrudepts.</p>
<p><b>Lomerío o Tierra Firme</b></p>	<p>El paisaje de lomerío comprende los tipos de relieve de lomas, mesas, terrazas y vallecitos, producto de la disección, levantamiento y fallamiento diferencial de una antigua planicie. Los materiales de origen de la mayoría de los suelos de este paisaje corresponden a sedimentos arcillosos del Mioplioceno en diferentes ambientes de deposición. Otros suelos se han desarrollado a partir areniscas con intercalaciones de arcillas de origen continental (Terciario Superior) y de granitos, cuarcitas y neises del escudo guayanés. Su relieve varía de ligeramente plano a fuertemente quebrado y presentan disección que oscila de moderada a fuerte y cubre una extensión de 4.079.340 hectáreas. Estos suelos son susceptibles a la erosión; en la actualidad, en algunos sitios se observa erosión ligera principalmente de tipo laminar. La mayor parte de esta unidad se encuentra en bosque y con pastos y cultivos de subsistencia. Esta unidad está compuesta por los suelos Typic Paleudults, Typic Dystrudepts u Oxie Dystrudepts, fases ligeramente onduladas e inclusiones de Aquic Dystrudepts. Todos los suelos de esta unidad tienen características químicas similares: reacción extremada a fuertemente ácida, capacidad de intercambio catiónica media en el horizonte superficial y baja en los demás; contenidos de calcio, magnesio, potasio y sodio bajos; contenido de aluminio al igual que la saturación alta; carbón orgánico moderado en el horizonte superficial y bajo en el resto de horizontes. La fertilidad en general es baja. La saturación de aluminio alta y los contenidos de nutrientes muy bajos, constituyen limitantes severos para cultivos o pastos. Sin embargo, dado las buenas condiciones de pendiente y propiedades físicas, es posible, con altos insumos, dedicarlos a las actividades agropecuarias, preferencialmente con sistemas de agroforestería. La vocación de estos suelos es forestal protector productor. La unidad de tierra firme o lomerío es la más extensa entre todas las unidades fisiográficas con alrededor de 4.079.340 hectáreas. Por lo tanto la mayor parte de la mayor parte del área sustraída de la Reserva Forestal del Guaviare se encuentra en esta unidad fisiográfica. Son predios que en su mayoría tienen escritura pública o documento de Incora porque se encuentran fuera de la reserva forestal, solo algunos predios aún tienen limitaciones de escritura por estar en la reserva, principalmente aquellos ubicados en la zona de baja intervención. Por lo general, los predios en Tierra firme alta intervención tienen mejores condiciones viadas y acceso a servicios de energía. Sin embargo el acceso a servicios como la señal de comunicación celular y el agua es similar en los tres estratos de intervención (mala señal y requieren de reservorios, la construcción de cuerpos de agua o perforados para suplir las necesidades de la unidad familiar y la de los animales). Todos los predios reportan acceso a salud y educación, siendo la salud subsidiada la más común en los tres estratos.</p>

Tabla No. 8. 02

**CARACTERÍSTICAS**

**PAISAJE**

El paisaje de altiplanicie comprende el tipo de relieve de mesas con inclusiones de vallecitos y lomas producto de los procesos de erosión, disección y movimientos tectónicos. El relieve varía de plano a moderadamente inclinado. Los materiales de origen de estos suelos corresponden a rocas sedimentarias (areniscas) del paleozoico que emergen y hacen parte de las areniscas de la Formación Araracuara. En este paisaje la forma del relieve, el gradiente de las pendientes, la densidad, profundidad y amplitud de las disecciones, son los parámetros que definen los suelos de esta unidad que cubre aproximadamente 73.938 hectáreas. Este paisaje está integrado principalmente por los suelos Typic Haploperox, Typic Kandudults, Typic Psammaquents y Entic Alorthods, los cuales químicamente se caracteriza unas reacciones extremadamente ácidas, baja capacidad de intercambio catiónico; las bases totales y la saturación de bases son muy bajas; el contenido de carbono orgánico moderado en superficie y bajo a muy bajo en profundidad, el potasio es bajo, muy bajo contenido de fósforo disponible y la fertilidad natural muy baja. La unidad de sabana o altillanura es la más pequeña entre las tres unidades fisiográficas, por lo cual solo el 5% de los predios muestreados corresponden a esta unidad. Legalmente, toda la unidad se encuentra incluida dentro de la Reserva Forestal de la Ley 2. de 1959, sin embargo es una zona donde los procesos de intervención son acentuados y tienden a favorecerse por las políticas locales. A pesar de estar en zona de reserva forestal, la mayor parte de estos predios cuentan con escritura pública y otros tantos cuentan con título Incora y/o documento de compraventa. Por lo general, estos predios se encuentran a una distancia promedio de 52 km, los cuales son en un 100% sin pavimentar, sin embargo, es posible acceder a éstos por medio de vehículo. Esta distancia a las cabeceras municipales, limita un tanto la prestación de servicios, razón por la cual no se cuenta con energía eléctrica y todos los predios de este sector recurren a las plantas solares como una alternativa. Por lo general, la señal de comunicación solo alcanza algunas pocas veredas, donde sólo hay recepción de una sola red telefónica. Para el mantenimiento del ganado e inclusive para el mantenimiento de la unidad familiar, los predios ubicados en esta unidad se abastecen de agua a partir de cuerpos de agua naturales presentes. La mayor parte de los predios reportan acceso a salud subsidiada y presencia de escuelas para la educación de los menores que viven en los predios.

**Altillanura o Sabana**

Se define como un paisaje de macizo a las elevaciones topográficas abruptas y escarpadas, de forma irregular y que carecen de tendencias lineales simples de orientación. Se caracterizan por presentar un fuerte dominio estructural y litológico, sus desfilées con los paisajes circundantes son variables, que pueden ir desde unos pocos metros hasta por encima de 300 m Constituyen bloques aislados e individuales, cuyo núcleo está constituido por rocas antiguas, los cuales se pueden extender por varios cientos de kilómetros; esta unidad cubre una área de 578.291 hectáreas. Las características químicas indican que son suelos de reacción extremada a fuertemente ácida, con bajos contenidos de nutrientes, altos contenidos de aluminio, saturación de bases baja, carbón orgánico moderado en superficie y bajo en los demás horizontes, baja capacidad de intercambio catiónico y una muy baja fertilidad. Los suelos de esta unidad tienen limitaciones severas para uso agropecuario o forestal debido a uno o más de los siguientes factores: poca profundidad efectiva de los suelos, presencia de afloramientos rocosos, pendientes inclinadas, muy baja retención de humedad en los suelos de textura arenosa, pH muy bajos, alta saturación de aluminio y muy baja disponibilidad de nutrientes. Con excepción de los suelos de las faldas que tienen aptitud para agricultura de subsistencia con sistemas agrosilvopastoriles migratorios, los demás suelos únicamente son aptos para bosques de protección del medio ambiente. Para el departamento del Guaviare se han identificado tres tipos de suelos: i) Suelos de afloramiento rocoso tipo sienita nefelínica de San José del Guaviare, del tipo Oxyc Dystrudepts, Typic Hapludox; estos suelos, químicamente, se caracterizan por unas reacciones extremadamente ácidas, capacidad de intercambio catiónico moderada en la superficie y baja en profundidad; bases totales y la saturación de bases muy bajas; el contenido de carbono orgánico moderado en superficie y bajo a muy bajo en profundidad, el potasio es bajo, muy bajo contenido de fósforo disponible y una fertilidad natural muy baja. ii) Suelos del afloramiento rocoso tipo Araracuara; la formación Araracuara en su litología está compuesta por lutitas, cuarzoarenitas de grano fino y arenitas, con presencia de fósiles de trilobites, braquiópodos y graptolites; el ambiente es marino con estrañificación cruzada y posibles paleocanales. Los suelos descritos de los afloramientos rocosos de la Formación Araracuara varían entre profundos a muy superficiales, limitados por la roca arenisca; presenta un drenaje natural bien drenado a imperfecto; la pendiente es oscila entre el 1 y el 25%; son característicos de esta unidad los suelos Typic Udorthents, Typic Kandudults iii) Suelos de mesas y lomas; ocupan un mínimo porcentaje dentro de la unidad, se encuentran ubicados en las faldas de las mesas, con pendientes cortas y cóncavas las cuales van del 1 al 3%; los suelos Typic Psammaquents y Entic Alorthods son moderadamente profundos, bien drenados, texturas franco arenosas.

**Macizo**

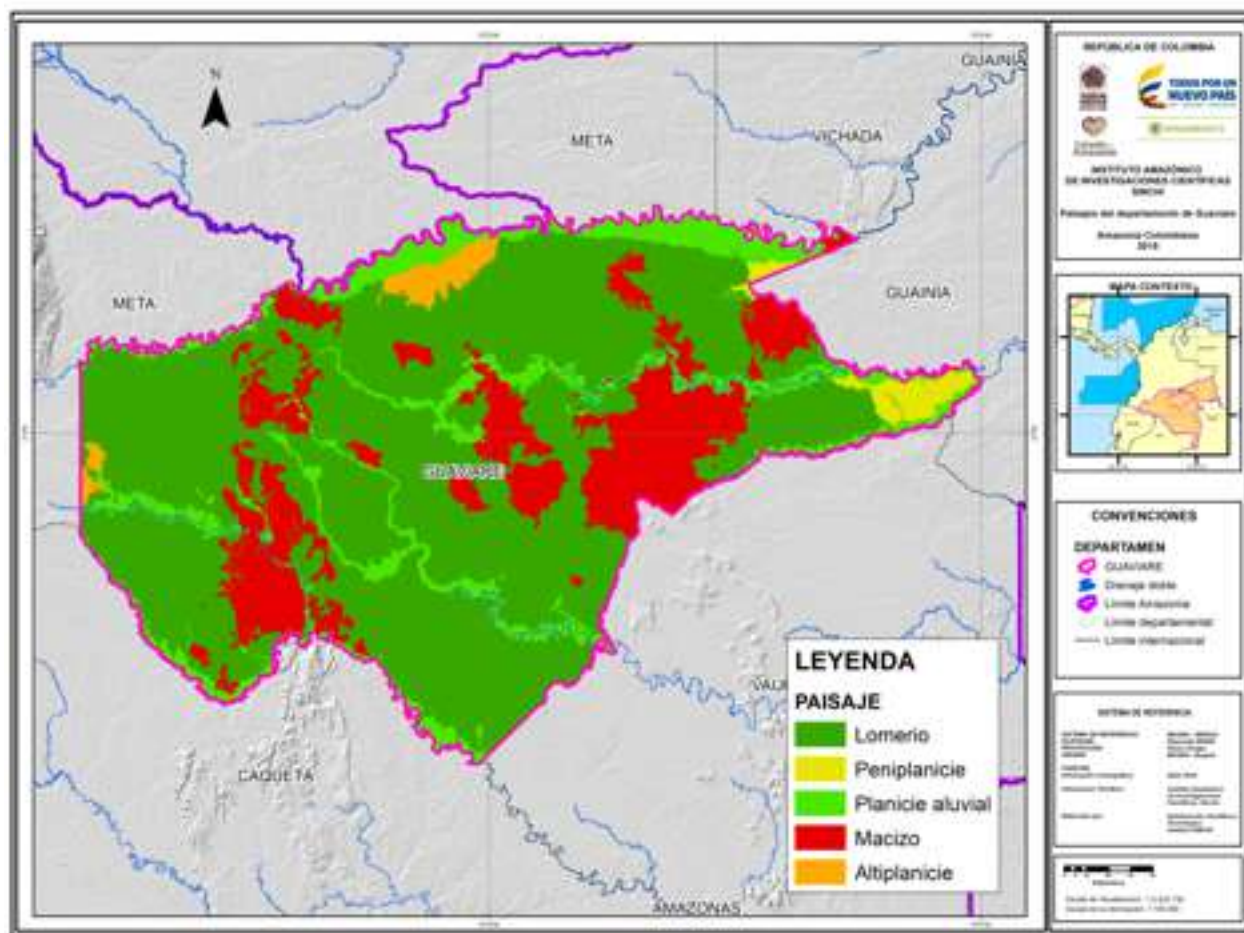




**Tabla No. 8. 03**

PAISAJE	CARACTERÍSTICAS
<p><b>Valle</b></p>	<p>Este paisaje tiene una extensión de 386.830 hectáreas y corresponde a las áreas planas que se encuentran enmarcadas en la unidad de Lomerío, reciben sedimentos aportados longitudinalmente por los ríos y laterales por el relieve encajante. En este paisaje se distingue el plano de inundación o vega y las terrazas; el primero ocupa fajas adyacentes a los ríos, sujeto a inundaciones o a los cambios de cauces de los ríos, está constituido por aluviones muy recientes. El segundo ocupa áreas de terrazas bajas y medias, sufre inundaciones ocasionales de menor duración; los materiales depositados en los aluviones son finos a moderadamente finos y excepcionalmente moderadamente gruesos y corresponden a sedimentos recientes finos provenientes del lomerío amazónico. Los suelos Tropic Fluvaquents, Aquic Dystrudepts, Typic Endosquepts, Typic Dystrudepts, Fluventic Dystrudepts varían de pobremente drenados a bien drenados, de muy superficiales a profundos; generalmente tienen texturas muy finas, finas y moderadamente finas, son fuerte y moderadamente ácidos, con alta saturación de aluminio, baja capacidad de intercambio catiónico y fertilidad baja. A esta unidad de paisaje le corresponde una extensión de 386.830 hectáreas ubicadas en las áreas planas, las cuales colindan con la unidad de Tierra Firme y parte de la vega del Río Guaviare que aporta sedimentos con carga mineral y orgánica, características estas que hace que esta unidad reporte los mayores valores en % de fertilidad y la convierta en alternativa del departamento para la implementación de sistemas productivos agrícolas de ciclo corto (arroz, maíz) y ciclo medio, con la implementación en sistemas agroforestales (Cacao, frutales plátano, maderables). A pesar de llevar muchos años trabajando la tierra, algunos colonos aún tienen problemas para la legalización de su predio. En parte porque varios de ellos se encuentran incluidos dentro del área de la reserva forestal de la ley 2ª de 1959 o por estar en zona de rívera de protección forestal. Por esta razón solo un 50% de los predios cuentan con escritura pública, mientras que el resto solo cuenta con documento de compraventa. Los predios de este estrato se encuentran a una distancia promedio aproximada de 21 km a las cabeceras municipales, los cuales en su mayoría son sin pavimentar pero su acceso es posible a través de carro. Por su cercanía a los centros poblados, la mayor parte de estos predios cuenta con los servicios de energía eléctrica y los que no tienen interconexión, acuden a las plantas solares como una alternativa. En términos de servicio de agua, hay tres formas de acceder al servicio, un 30% acude a través del cuerpo de agua cercano, un 30% por reservorio y otro 30% a través de perforados. Por lo general, la señal de comunicación llega a toda la zona, solo algunas pocas veredas se ven afectadas por la falta de señal de comunicación, sin embargo sólo hay recepción de una sola red telefónica. Igualmente, la cercanía a centros poblados como San José del Guaviare, hace que la mayor parte de los predios reportan acceso a salud subsidiada y presencia de escuelas para la educación de los menores que viven en los predios.</p>

Fuente: Instituto SINCHI. Diseño propio



Fuente: Instituto SINCHI

**Figura No 14.** Paisajes del departamento del Guaviare

### 3.4.2. Los sistemas productivos

Sobre los paisajes determinados se desarrolla el análisis de las unidades productivas a nivel regional para identificar los socioecosistemas amazónicos entendidos como las formas en las que las comunidades rurales intervienen los ecosistemas. Los resultados constituyen un avance en el conocimiento de los sistemas productivos que se han venido configurando en la zona de colonización de la Amazonia colombiana, en este caso las áreas intervenidas en los departamentos de Caquetá y Guaviare, en los cuales las formas de ocupación del territorio se han caracterizado por el desarrollo de sistemas de producción

que no reconocen las potencialidades y limitaciones de los ecosistemas naturales (Sinchi, 2014).

La caracterización de los sistemas productivos y la generación de la línea base de los indicadores de sustentabilidad aportan las bases conceptuales y técnicas para orientar esfuerzos y ofrecer soluciones para el desarrollo de la región, armonizando el uso de los recursos naturales con las condiciones socioculturales y económicas de las comunidades locales, en una estrategia integrada de sistemas de producción a largo plazo. A su vez, se constituyen en una herramienta clave para que las diferentes instituciones ambientales, los gobiernos

locales y las organizaciones sociales de base cuenten con elementos de gestión en los procesos de planificación de su territorio y así poder brindar elementos para la toma de decisiones sustentadas y responsables.

Para el ejercicio se evalúan los siguientes grupos de variables: orientación de la producción, los costos de producción, el destino de la producción, la valorización que origina con sus acciones productivas, el uso de la mano de obra disponible, el nivel tecnológico, el entorno institucional y el uso que se le da al suelo. Este análisis se complementa con una aproximación comparativa de la sostenibilidad del conjunto de acciones desarrolladas por cada una de las tipologías identificadas.

Para identificar las variables a partir de las cuales se establecen tipologías el Instituto SINCHI toma como base los criterios propuestos por (Hart, 1990): a) el acceso y control sobre la tierra (cantidad y tenencia), la mano de obra (familiar u otra), y el capital (costo real del crédito para el productor, no la tasa de interés bancario). Este criterio está relacionado con el éxito del productor en maximizar el acceso a los recursos; b) la productividad biológica (peso seco/unidad de tiempo), comparada con la productividad de los ecosistemas naturales en el mismo ambiente. Este criterio se refiere a la relación entre el sistema finca y el ambiente ecológico. El valor total de la biomasa producida en la finca (ingresos brutos /unidad de área / unidad de tiempo), comparado con el valor de la finca de mayor producción en la región; c) el tercer criterio contempla la relación entre el sistema finca y el ambiente socioeconómico: número y tipo de niveles de subsistemas (cultivos, ganados, procesamiento), y componentes encontrados en la finca. Este último criterio se relaciona con la estructura del sistema finca.

En la tipificación de las unidades productivas, se tienen en cuenta cuatro grupos de variables: 1) variables de tipo espacial; 2) variables sobre actividades productivas; 3) variables sobre relaciones de la producción; y, 4) variables de control y validación. Para el desarrollo de la caracterización detallada de las tipologías se seleccionaron los aspectos más visibles que componen

los sistemas productivos que relacionan: la orientación de la producción, los costos de producción, el destino de la producción, la valorización, el origen de la mano de obra, nivel tecnológico, el apoyo institucional y el uso del suelo.

Para que una unidad productiva sea considerada sostenible se debe tener que cumplir, al menos, las siguientes condiciones: 1. Que preserven el medioambiente (recursos energéticos, biodiversidad y no contaminen); 2. Que contribuyan total o parcialmente a que los agricultores obtengan un ingreso adecuado que les permita la reproducción social; 3. Que mantengan la cohesión social de las comunidades; 4. Que preserven el conocimiento local; y, externamente, 5. Que las políticas diseñadas por los gobernantes sean adecuadas al contexto social y económico en el que se desarrollan.

Para la evaluación de la sostenibilidad de los sistemas productivos del departamento de Caquetá el Instituto SINCHI siguió el marco de evaluación SAFE (Sustainability Assessment of Farming and the Environment Framework), propuesto por (Sauvenier, 2006), y (van-Cauwenbergh, 2007), donde los indicadores deben enmarcarse dentro de un concepto de dimensión/principio/criterio.

### ***3.4.2.1. Tipologías de sistemas productivos predominantes en el departamento de Caquetá***

Con base en lo anterior, para el departamento del Caquetá se determinó que las unidades fisiográficas de muestreo son la montaña, el piedemonte, la vega y el lomerío. Sin embargo, teniendo en cuenta que el lomerío representa más del 70% del área intervenida, se observó por parte del Instituto la necesidad de valorar con más detalle los sistemas de producción de esta unidad, trabajándose tres niveles de intervención: Lomerío Intervención Alta, Lomerío Intervención Media y Lomerío Intervención Baja. En la Tabla No, 9 se relacionan las tipologías de los sistemas productivos hallados.

Se determinó que en los sistemas productivos presentes en el área intervenida del departamento del Caquetá, predomina la ganadería como actividad principal de por lo menos el 68% de las fincas estudiadas. Las fincas agrícolas o con mayor peso en esta actividad y las fincas agropecuarias (que mezclan actividades agrícolas y pecuarias) no superan el 19% del total de fincas evaluadas. Las fincas agrícolas por lo general están principalmente ubicadas en zona de montaña y vega; las agropecuarias en zonas de lomerío, mientras que las fincas ganaderas se encuentran presentes en todas las unidades de paisaje (Sinchi, 2014).

Respecto al uso del suelo se encontró que en zonas de lomerío alta y media intervención, los porcentajes de coberturas como el bosque o las áreas en rastrojos y cultivos representan menos del 12% en la mayor parte de las fincas; sin embargo, son estas tipologías las que reportan los ingresos más altos. Esto demuestra el desplazamiento de la base o capital natural por un capital económico que no es rentable social, ambiental ni económicamente, porque en el balance de costos de producción un alto porcentaje se deriva de insumos y mano de obra externa.

La heterogeneidad de paisajes en el territorio genera transformaciones diferentes de sus agroecosistemas de acuerdo a la disponibilidad y acceso del capital natural. De este modo, las tipologías ubicadas tanto en montaña como piedemonte son fincas pequeñas, por lo general con un peso considerable en la parte agrícola y de especie menores comparadas con las tipologías que se encuentran en zona de lomerío y vega que tienen mayor área, requieren de mayor cantidad de mano de obra y están principalmente dedicadas a la explotación de ganadería extensiva.

**Tabla No. 9.** Tipologías de sistemas productivos identificadas en el departamento del Caquetá

MONTANA		
GaS	AgAvS	AgPlScF
<b>Ganadero Semiempresarial</b>	<b>Agroavícola Semiempresarial</b>	<b>Agropiscícola Familiar</b>
Ganadería de doble propósito con énfasis en leche, cacao, cultivos de pancoger, producción avícola y piscícola.	Café, cacao, plátano, cultivos de pancoger, avicultura, ganadería de erfa y leche e ingreso extrapredial.	Cacao, plátano, pancoger, piscicultura, Ganadería de ciclo completo e ingreso extrapredial.
50%	13,8%	19,4%
El tamaño medio de los predios son 76 hectáreas, el 48,8% se encuentran en uso de pasturas, el 45,6% con coberturas de bosques y rastrojos, el 3,1% se dedican a la producción agrícola, mientras que el 2,5% está representado en otras áreas.	El tamaño promedio de los predios son 35 hectáreas (entre 4 y 49 hectáreas) de las cuales el 55% se encuentra con coberturas boscosas y rastrojos, el 31% en pastos mejorados y gramíneas nativas y el 14% de su área la destinan para la producción agrícola.	Los predios, tienen un área promedio de 28,3 hectáreas, en un rango de (6 y 40 hectáreas) de las cuales el 41% se encuentra cubierta por bosques, el 8,3% en rastrojos y el resto del área está equitativamente distribuida entre pastos y cultivos 22,9% y 27,8% respectivamente).
59,8% de los ingresos que percibe el productor provienen de la actividad ganadera principalmente por venta de leche y queso. La agricultura de cultivos comerciales como el cacao y los cultivos de pancoger aportan el 13,8% del ingreso agropecuario (de estos el 56% de su producción se destina para el autoconsumo del núcleo familiar). Las especies menores aportan el 11,6% del ingreso agropecuario, mientras que el ingreso extrapredial aporta el 14,8% del ingreso total agropecuario.	La producción agrícola representa el 53% del ingreso agropecuario por la venta de café, cacao, maíz, y algunos excedentes de cultivos de pancoger como la yuca, el plátano y los frutales. El 7,2% del ingreso agropecuario los aporta la actividad avícola especialmente por venta de huevos (28%), el 10,4% del ingreso proviene de la venta de leche, mientras que el 29,4% de los ingresos son extraprediales.	La agricultura representa el 45% de los ingresos totales del sistema, siendo la venta de cacao la principal entrada de dinero a la finca y/o en algunos casos la venta de productos como el plátano, la caña, frutales y otros productos de pancoger como el maíz y la yuca. La ganadería aporta el 6% del ingreso agropecuario, la producción de especies menores el 11%, siendo la piscicultura la actividad que mayormente contribuye con este sector (81% del total de ingresos percibido por las especies menores). En la mayoría de fincas que se agrupan en esta tipología, otros ingresos son percibidos principalmente por el aprovechamiento de maderas que son extraídas de los bosques y por venta de mano de obra; estos ingresos representan el 11,6% y el 26,4% respectivamente del total del ingreso agropecuario.
<b>GaS</b>	<b>VEGA</b>	<b>AgPlScF</b>
<b>Ganadero Semiempresarial</b>	<b>GaF</b>	<b>Agropiscícola Familiar</b>
Ganadería de ciclo completo con énfasis a leche, pancoger e ingreso extrapredial	Ganadería doble propósito con énfasis a leche, cultivos de pancoger, avicultura y porcicultura.	Agricultura de pancoger, cacao, piscicultura y ganadería de carne y leche
39,4%	30,3%	12,1%

Tabla No. 9.02

PIEDEMONTE	
<p>El área promedio de los predios son 99,1 hectáreas. El 77% del área son pastos mejorados del tipo braquiaria y gramíneas nativas usadas para la alimentación del ganado, solo el 2% del área se destina para la agricultura donde predominan cultivos de pancoger y en algunos casos cultivos comerciales como cacao y plátano, mientras que el 13% y 7% del área se encuentra cubierta por bosques y rastrojos.</p> <p>La actividad principal se orienta hacia la ganadería del doble propósito con énfasis a la producción de leche, agricultura con tendencia hacia los cultivos de pancoger (maíz, yuca plátano) y la producción de especies menores para el autoconsumo. El 64,3% de los ingresos es percibido por la actividad ganadera principalmente por venta de leche (77,2%), la agricultura con cultivos de pancoger aporta el 6,3% y la actividad avícola el 3,7% de los ingresos de los cuales el 76,5% se destina para el autoconsumo de huevos y aves. Una particularidad de esta tipología es que sus propietarios por lo general no viven en la finca y tienen otros ingresos que aportan al sistema (ingreso extrapredial).</p>	<p>El área promedio de estos predios es de 53,1 hectáreas, de las cuales el 66 % se encuentra ocupada por pastos para la producción ganadera, el 8% se destina para la producción agrícola, otras áreas como los rastrojos y los bosques cubren un 12% y un 13% respectivamente.</p> <p>La actividad ganadera representa el 73% del total de los ingresos, principalmente por comercialización de leche, queso y ganado propio, en tanto que, el 20% proviene de la agricultura en partes iguales de la venta y el autoconsumo de los productos. Asimismo, otras actividades como la comercialización de aves de patio y la venta de cerdos aportan a los ingresos un 8%.</p>
<p>Las fincas tienen un área promedio de 58 hectáreas de las cuales el 48% son pasturas dedicadas a la producción ganadera, el 13% son cultivos, el 6% del área se encuentra con coberturas boscosas, el 26% en rastrojos y el 7% son zonas inundables no aptas para la producción.</p> <p>La actividad agrícola aporta el 39% del ingreso agropecuario. Estos ingresos provienen en un 72% de la venta de cacao, yuca, caña, maíz, y algunos excedentes de los cultivos de pancoger, mientras que un 27,6% corresponden a productos de autoconsumo. El 14,5% del ingreso agropecuario es aportado por la actividad ganadera, principalmente por venta de animales cebados y leche; y un 11,5% de este mismo ingreso se deriva de las especies menores donde la piscicultura contribuye con el 74,4% en comparación con las aves y los cerdos que se desarrollan en menor escala.</p>	<p>El área promedio de esta tipología es de 43 hectáreas, de las cuales, el 74,6% están cubiertas por pasturas para el sostenimiento del ganado, el 11,5% está ocupada por cultivos, primordialmente de pancoger, cacao y caucho.</p> <p>La ganadería genera ingresos anuales del 43,3% del total del ingreso agropecuario, principalmente por comercialización de leche que aportan el 15,8% del ingreso agropecuario. Otros ingresos son producidos a partir de las especies menores que participan con el 7,23% y un 33,6% corresponde a actividades desarrolladas por fuera del sistema productivo.</p>
<b>Agf</b>	<b>GaS</b>
<b>Agrícola Familiar</b>	<b>Ganadero Semiempresarial</b>
<p>Cacao, café, plátano, pancoger, ganadería de ciclo completo con énfasis a leche, porcinos.</p> <p>28,5%</p> <p>El área media de los predios son 30 hectáreas, de estas, el 49% y 8,2% se encuentran en bosques y rastrojos respectivamente, el 27% son ocupadas por pastos, el 14,3% se destina para la producción agrícola mientras que 1,5% está representado en otras áreas.</p> <p>La agricultura aporta el 49,6 % del ingreso agropecuario. En este sistema el 73,9% de la producción agrícola se destinan para la venta, la razón principal es por la cercanía que tienen estos predios a los centros poblados, lo cual les otorga potencialidad para la comercialización de sus productos. El 16,9% del ingreso agropecuario son aportados por la actividad ganadera, principalmente por venta de leche y animales de cría. Las actividades relacionadas con las especies menores como la avicultura y la piscicultura, participan con el 11,2% y el 22,3% respectivamente.</p>	<p>Ganadería de doble propósito, caucho, cacao, especies menores e ingreso extrapredial</p> <p>57,0%</p> <p>El área promedio de esta tipología es de 43 hectáreas, de las cuales, el 74,6% están cubiertas por pasturas para el sostenimiento del ganado, el 11,5% está ocupada por cultivos, primordialmente de pancoger, cacao y caucho.</p> <p>La ganadería genera ingresos anuales del 43,3% del total del ingreso agropecuario, principalmente por comercialización de leche que aportan el 15,8% del ingreso agropecuario. Otros ingresos son producidos a partir de las especies menores que participan con el 7,23% y un 33,6% corresponde a actividades desarrolladas por fuera del sistema productivo.</p>

Tabla No. 9. 03

LOMERIO INTERVENCION ALTA		
Ga\$	Agp\$	GaE
<b>Ganadero Semientpresarial</b>	<b>Agropecuario Semientpresarial</b>	<b>Ganadero Empresarial</b>
Ganadería doble propósito con énfasis a leche, avicultura, pascoger.	Plátano, pascoger, ganadería del doble propósito con énfasis a leche, avicultura, porcicultura.	Sistema ganadero de ciclo completo con manejo simultáneo de cría, levante y ceba, avicultura, ingreso extrapredial.
35,7%	25%	10,7%
El área promedio de los predios son 73,9 has. El 69% del área está representada en pastos para la ganadería, el 3% es destinado para la producción agrícola, el 11% se encuentra bajo coberturas de bosques, el 14% son rastrojos y el 3% corresponde a cuerpos de agua principalmente.	Son predios cuyo tamaño promedio son 83,8 hectáreas. El 39,1% del área se encuentra ocupada por pastos para la producción ganadera, el 15,9% se destina a la actividad agrícola, el 12,3% se encuentra con coberturas de bosques, el 30,1% son rastrojos y el 2,2% son otras áreas.	El área promedio de estos predios es de 417 hectáreas de las cuales el 78,5% están dedicadas para la producción de pastos, el 10,3% se encuentran cubiertas por bosque, el 1,8% son rastrojos y solamente el 0,9% corresponden a cultivos de pascoger o sembrerías con predominio de plátano y cultivos comerciales como el caucho; finalmente, el 8,6% del área está representado en otras áreas (cananguales o cuerpos de agua) que no se incorporan a la producción.
La ganadería de doble propósito con énfasis en leche aporta el 54,6% del ingreso agropecuario; el 7,7% es percibido por la actividad agrícola principalmente por el desarrollo de cultivos de pascoger como yuca y plátano (el 78% es autoconsumo) y cultivos comerciales como cacao y caña; las especies menores (aves principalmente), contribuyen con el 6,6% del ingreso agropecuario, mientras que el 14,4% corresponde a otros ingresos percibidos por actividades como la extracción de maderas y el 16,7% a ingresos extraprediales como la venta de mano de obra.	El mayor ingreso es percibido por la actividad agrícola que aporta el 53,5% a través de la producción de plátano, yuca, maíz, caucho, cacao y caña, del cual destina el 62,3% para el autoconsumo del núcleo familiar. El ingreso por las actividades como la ganadería y las especies menores (cerdos, aves de pato y peces) constituyen el 21,5% y 12,8% del ingreso agropecuario.	La ganadería aporta el 64,4% del total del ingreso; este sistema se caracteriza por emplear un alto nivel tecnológico, tener el mayor número de cabezas de ganado de todas la tipologías evaluadas y de contar con la menor área en bosques y rastrojos, aspecto que guarda relación con su grado de consolidación. La agricultura que se desarrolla en esta tipología es para el autoconsumo (maíz, yuca y plátano), sólo aporta el 2,6% al ingreso agropecuario. Se caracteriza porque sus propietarios no viven en los predios y desarrollan otras actividades económicas extras prediales que generan 31,4% de los ingresos.
LOMERIO INTERVENCION MEDIA		
Ga\$	Agp\$	Ag\$
<b>Ganadero Semientpresarial</b>	<b>Agropecuario Semientpresarial</b>	<b>Agrícola Semientpresarial</b>
Ganadería de doble propósito con énfasis a leche, cacao y cultivos de pascoger.	Ganadería de ciclo completo, caucho autoconsumo de cultivos de pascoger, ingreso extra predial.	Sistema de producción agrícola comercial caucho, cacao, ganadería doble propósito con énfasis en leche y avicultura.
45%	15%	15%

Tabla No. 9. 04

<p>Su área promedio son 94 hectáreas, de las cuales el 72% son pastos naturales y mejorados para la ganadería, el 3% es destinada para la producción agrícola principalmente cultivos de pancoger como yuca, plátano y en algunos predios por cultivos comerciales como el cacao y la caña; las áreas con coberturas de bosques y rastrojos corresponden al 5,5 y 13,2% del total de área respectivamente, mientras que el 6% hace referencia a otras áreas (chuaquias, cananguchales y sin uso productivo).</p>	<p>El área promedio son 83 has, el 45% se encuentra bajo coberturas de pastos para el ganado, el 13,2% se destina para la producción agrícola, el 25% se encuentra bajo cobertura de bosques, mientras que el 17% son rastrojos.</p>	<p>El área promedio son 89 hectáreas. Las pasturas ocupan el 66% del área, los rastrojos el 20%, los bosques el 9% y solo el 5% del área se destina para la producción agrícola.</p>
<p>La actividad ganadera aporta el 63% del total de ingresos anuales del sistema productivo, de los cuales el 71% provienen de la comercialización de leche, la agricultura el 7,8%, las especies menores participan con el 4,8% de estos el 70% se destina para el autoconsumo, el 16% por maderas, miel, etc.), mientras que el 5,4% corresponde al ingreso extrapredial.</p>	<p>Del total de los ingresos agropecuarios reportados, el 31,3% provienen de la actividad agrícola, la cual se basa en un 51% en el cultivo de caucho, el 13% en cultivos de pancoger para el autoconsumo y el resto en cultivos mixtos de cacao, caña, plátano.</p> <p>La ganadería participa con el 38% del total de ingresos anuales de los cuales el 63% provienen principalmente de la venta de leche y queso y el restante de la venta de ganado propio; una característica de esta tipología es que estas fincas pertenecen a productores que tienen trabajo u otro negocio y por eso se reporta un alto ingreso extrapredial del 68 %.</p>	<p>La actividad agrícola es la que genera el mayor ingreso agropecuario un 60% representado por venta del coagulo de caucho, cacao y frutas amazónicas; el ingreso ganadero participa con el 17,3%, las especies menores aportan el 5,3%, el 10% corresponde a ingresos extraprediales y el 7% a otros ingresos principalmente venta de madera.</p>
<b>LOMERIO INTERVENCIÓN BAJA</b>		
<p><b>AgpAvF</b></p> <p><b>Agropecuaria Avícola Familiar</b></p> <p>Cultivos tradicionales: plátano, yuca, maíz y frutales), ganadería de doble propósito con énfasis a la cría, avicultura, venta de pasto y madera</p> <p>26,3%</p>	<p><b>Ga5</b></p> <p><b>Ganadero Semiempresarial</b></p> <p>Ganadería doble propósito con énfasis a leche caucho, cacao, cultivos de pancoger, porcinos, venta de pastos e ingreso extrapredial.</p> <p>23,6%</p>	<p><b>GaF</b></p> <p><b>Ganadero Familiar</b></p> <p>Ganadería doble propósito con énfasis en cría y leche, cultivos de caucho, pancoger, avicultura y venta de madera e ingreso extrapredial.</p> <p>21,5%</p>
<p>El área promedio de este tipo de sistemas productivos son 39 hectáreas, donde el 28% corresponde a pastos dedicados a la producción ganadera, el 9% es usada para la producción de cultivos agrícolas semestrales y anuales como el plátano, yuca y maíz y caña en monocultivo. La proporción de los bosques y rastrojos vista como la cobertura de protección, conservación y amortiguamiento del sistema productivo es alta en esta tipología y representan entre el 46% y 12 % respectivamente.</p>	<p>Son predios con un área media de 82 hectáreas, de las cuales el 65% se encuentra cubierta por pastos para la ganadería, los cultivos principalmente de pancoger ocupan el 2,5% del área, la producción de especies menores es baja y ser refiere a la venta y autoconsumo de aves de pabio y cerdos</p>	<p>El área promedio son 61 hectáreas, donde el 63% se encuentra ocupada por pastos para la producción ganadera, el 17% en bosques, el 15% en coberturas de rastrojos, el 3% se destina para la producción de cultivos, y el 2% hace referencia a otras áreas como cananguchales.</p>



Tabla No. 9. 05

<p>El ingreso agrícola percibido por las producciones principalmente de plátano, yuca, maíz y frutales representan el 46.2%, de estos el 38% corresponde al autoconsumo del núcleo familiar. La ganadería participa con el 26.7%. Mientras que las especies menores (producción de aves y cerdos) aportan el 18.1% y en un 46% son de autoconsumo. Es importante mencionar que en promedio el 58% del área de estos predios se encuentra bajo coberturas de bosques y rastrojos, aspecto este que de alguna manera ha "contribuido" al aprovechamiento forestal de especies finas como el Ahumado, Achapo y Cedro, las cuales reportan el 7% de otros ingresos por venta de madera.</p>	<p>La ganadería, aporta el 69% del ingreso del sistema y proviene principalmente por venta de leche, queso y ganado propio, los cultivos de pascoger aportan el 17% al total de ingresos (el 42% se destina al autoconsumo) y las especies menores contribuyen con el 10.5% del total de ingreso agropecuario.</p>	<p>El 43.3% de los ingresos obrtenidos se derivan de la actividad ganadera, principalmente por venta de leche y ganado de cría. En segundo lugar al aporte de ingresos se encuentra el ingreso extra predial que aporta el 24% y está relacionado con la venta de mano de obra fuera del predio. La actividad agrícola aporta el 11.7% y se genera por el desarrollo de cultivos permanentes como caucho y cultivos de pascoger como plátano, yuca y frutales amazónicos (de estos el 67% es para su autoconsumo). El aprovechamiento forestal de maderas finas participa con el 14.3% del ingreso, mientras que las especies menores aportan solo el 6.6% del ingreso agropecuario (el 69% del ingreso avícola es para el mantenimiento del núcleo familiar).</p>
---	--	--

Fuente: Instituto SINCHI. Diseño propio

### **3.4.2.2. Tipologías de sistemas productivos predominantes en el departamento de Guaviare**

Teniendo en cuenta las Unidades fisiográficas o estratos de estudio: Tierra firme que se subdividió en alta, media y baja intervención, Sabana y Vega, se identificaron 12 tipologías de sistemas productivos. En la Tabla No. 10 se focalizan los sistemas productivos. En los sectores de la producción agrícola y pecuaria se presentan profundas incoherencias y paradojas. La parte agrícola que ocupa un porcentaje muy bajo en la composición por uso del suelo, en consecuencia su participación en el mercado es imperceptible, ya que entre un 80 a 90% del producto promedio es dedicado al autoconsumo en el propio predio, por lo tanto, no genera ingresos reales en términos monetarios para el productor en la mayoría de los sistemas agrícolas. Las condiciones de productividad son adversas y las posibilidades de comercialización mínimas. La producción se circunscribe en un 80% básicamente a tres productos clásicos: maíz, yuca y plátano. En forma leve, pero con gran sentido esperanzador surge el caucho y el cacao (Sinchi, 2013).

En la parte pecuaria, no es posible determinar en forma clara una especialización en el renglón de ceba, leche o doble propósito. Pareciera que existiera una leve tendencia a la producción de carne; sin embargo, el ciclo es incompleto puesto que los terneros son llevados al departamento del Meta para cumplir con el ciclo de ceba debido al fuerte verano que se presenta entre diciembre y marzo. Por su parte, la producción de leche es un aspecto circunstancial por la cercanía a los centros poblados. En este sentido teniendo en cuenta la debilidad presentada para la producción de carne, de leche y por ende el doble propósito, la ganadería que se da en el Guaviare se ha ido enfocando primordialmente hacia la cría. Después del destete y una leve etapa de levante los erales son comercializados en el mercado llanero para terminar la etapa y realizar allí el periodo de ceba (Sinchi, 2013).

### **3.4.3. El predio marco espacial para la intervención agroambiental**

Con la caracterización de los paisajes y la tipificación de los sistemas productivos, actividad esta última que como se recordara fue realizada en las veredas y familias o fincas representativas de las unidades de paisaje intervenidas, mediante la selección de una muestra derivada del análisis estadístico multivariado que incorporó variables biofísicas, socioeconómicas e institucionales, utilizando la encuesta predial como el instrumento para el levantamiento de la información, se cuenta con la información que permite a nivel de predio materializar el enfoque agroambiental de las intervenciones en tres (3) focos: el primero orientado al establecimiento de sistemas productivos sostenibles; el segundo dirigido al reordenamiento de las actividades productivas que cumplan con tal propósito; y, el tercero, a la conservación de los bosques existentes en las fincas con el correspondiente plan de manejo para su aprovechamiento sostenible y la recuperación de las áreas en rastrojos o degradadas mediante la restauración ecológica.

Este proceso tiene como condición sine qua non que las familias, producto de los talleres de socialización sobre las intervenciones agroambientales y el apoyo que obtienen con proyectos que se dirigen a hacer efectiva esta iniciativa, se postulen de manera voluntaria como socios y firmen el protocolo de Acuerdos con Campesinos donde quedan visibilizadas las condiciones y responsabilidades de las partes, instrumento que permitiera la implementación de las intervenciones agroambientales con el correspondiente seguimiento y monitoreo, tanto por parte de las asociaciones como del Instituto SINCHI y demás instituciones comprometidas con el enfoque expuesto.

Tabla No. 10. Tipologías de sistemas productivos identificadas en el departamento del Guaviare

TIERRA FIRME INTERVENCIÓN ALTA		
GaF	AgpF	AvF
Ganadería Familiar	Agropecuaria Familiar	Avícola Familiar
<p>Ganadería doble propósito -carne con venta de pasto, producción de aves, cultivos de pancoger para autoconsumo.</p> <p>23.53%</p>	<p>Ganadería doble propósito -carne, venta de pasto, productos de pancoger plátano, maíz y yuca, subsidios y venta de mano de obra.</p> <p>70.59%</p>	<p>Producción de aves de corral para la venta, agricultura de autoconsumo</p> <p>5.89%</p>
<p>El área promedio de estos predios es de 113 ha. Siendo una de las dos tipologías de fincas más grandes de todo el estrato de tierra firme. Del total de su área, el 59% se encuentra ocupada por pastos para la producción ganadera, el 5% en cultivos de pancoger principalmente yuca, plátano y maíz, mientras que el 17% se encuentra ocupada por rastrojos y el 19% en bosque.</p>	<p>El área promedio de estos predios es de 82 ha, de las cuales el 59% están cubiertos por pastos para la producción de ganado, el 4% por cultivos, el 13% son rastrojos o áreas abandonadas y el 24% son bosques.</p>	<p>Estas fincas son las más pequeñas del estrato de tierra firme. El área promedio es de 41 ha, de las cuales el 33% están cubiertos por pastos y gramas el 5% en cultivos, el 37% son rastrojos o áreas abandonadas que en algún momento fueron cultivos o pastos y el 24% son bosques.</p>
<p>El 69% de los ingresos obtenidos en esta tipología derivan de la actividad ganadera, principalmente por la venta de ganado propio así como del alquiler de pasto. En este sistema se desarrolla una agricultura principalmente de autoconsumo, con producciones de maíz, plátano, yuca y eventualmente de flores y caña que aportan el 13% de los ingresos totales. La producción de especies menores se restringe a la producción de huevos y aves de patio para autoconsumo, en algunos predios es posible mantener uno a dos cerdos y peces que son en un 70% para el autoconsumo.</p>	<p>Del total de ingresos el 51% se genera a partir de la ganadería, principalmente por la venta de ganado propio y en segundo lugar por el alquiler de pastos; la producción de leche es principalmente para el autoconsumo, 26% de la producción de maíz, arroz, plátano y yuca principalmente los cuales en su mayoría son para la venta. La producción de especies menores genera un 8% del total de ingresos, los cuales provienen principalmente de la venta de huevos y gallinas.</p>	<p>Con relación a los ingresos un 96% son percibidos por la producción de aves de corral que son destinadas para la venta en los centros poblados más cercanos y en menor proporción por la venta de gallinaza para abonos. Los ingresos por ganadería y agricultura en algunos casos son nulos. Sin embargo, en esta tipología se generan mayores costos de producción para el sector de especies menores quienes en otras tipologías por lo regular son alimentadas con productos de la finca; en este caso los costos de insumos son en promedio 92 SMM correspondiente a los alimentos y la renovación del animal en cada ciclo productivo.</p>
TIERRA FIRME INTERVENCIÓN MEDIA		
AgpF	GaF	
Agropecuaria Familiar	Ganadero Familiar	
<p>Ganadería principalmente de carne, alquiler de pasto y leche en menor proporción, cultivos de maíz, plátano, yuca y en ocasiones de cacao. Avicultura y extracción de maderas principalmente de autoconsumo. Venta de mano de obra</p> <p>67.80%</p>	<p>Ganadería de carne, producción de leche de autoconsumo y venta de pasto, Cultivos de pancoger (maíz, plátano y yuca). Producción avícola de autoconsumo y Venta de mano de obra en menor proporción</p> <p>32.14%</p>	
<p>El área promedio de estos predios es de 64,5 ha, de las cuales el 34% están cubiertos por pastos para la producción de ganado, el 4% para cultivos, el 33% son rastrojos o áreas abandonadas y el 29% son bosques</p>	<p>Estos predios son los más grandes de la zona de intervención media, en promedio miden 114 ha. De toda el área el 60% se encuentra ocupada por pastos para la producción ganadera, el 2% en cultivos, el 9% en rastrojos y el 27% en bosque.</p>	

Tabla No. 10.02

<p>Esta tipología percibe en ingresos anuales un promedio 28.5 smuv, de los cuales el 24% se generan a partir de la ganadería, principalmente por la venta de ganado propio y en segundo lugar por la leche (autoconsumo) y por el alquiler de pastos. El 43% de los ingresos se generan a través de la producción de maíz, plátano, yuca, frutales como la piña y eventualmente cacao, los cuales en su mayoría son para la venta. La producción de especies menores genera el 14% del total de ingresos, los cuales provienen principalmente de la avicultura. Es importante recalcar que un 13% de los ingresos son peribidos por venta de mano de obra y un 3% proviene de los subsidios que brinda el</p> <p>estado (familias en acción).</p>	<p>El 76% de los ingresos obtenidos derivan de la actividad ganadera, principalmente por la venta de ganado propio así como del alquiler de pasto y la producción de leche (para autoconsumo). En este sistema se desarrolla una agricultura principalmente de autoconsumo, con producciones de maíz, plátano y yuca que aportan el 9% de los ingresos totales. Igualmente, con la producción de especies menores que aportan un 5% de los ingresos del predio. Finalmente cabe recalcar que en esta tipología se presentan ingresos por venta de mano de obra que representan un 6% del total de ingresos prediales.</p>
<b>TIERRA FIRME INTERVENCIÓN BAJA</b>	
<b>GaF</b>	
<b>Ganadero Empresarial</b>	
<p>Ganadería de carne, leche de autoconsumo, cultivos de pancoger y venta de madera</p> <p>23,53%</p>	<p style="text-align: center;"><b>AgpF</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Agropecuario Familiar</b></p> <p>Cultivos de pancoger (maíz, plátano y yuca), Ganadería de carne, especies menores para autoconsumo y venta de mano de obra.</p> <p>67,65%</p>
<p>Estos predios son los más grandes de la zona de intervención baja y en general de todo el estrato de Tierra firme; en promedio las fincas miden 239 ha. De toda el área el 56% se encuentra ocupada por pastos para la producción ganadera, el 3% en cultivos, el 9% en rastrojos y el 31% en bosque.</p>	<p>El área promedio de estos predios es de 81 ha, de las cuales el 37% están cubiertos por pastos para la producción de ganado, el 4% para cultivos, el 18% son rastrojos o áreas abandonadas y el 41% son bosques</p>
<p>El 55% de los ingresos los derivan de la actividad ganadera, principalmente por la venta de ganado propio; los pocos predios que producen de leche la destinan para el autoconsumo. En este sistema se desarrolla una agricultura principalmente de autoconsumo, con producciones de maíz, plátano y yuca que aportan el 8% de los ingresos totales; no se presentan ingresos por venta de mano de obra, pero es evidente los ingresos por venta de madera equivalentes a un 34% del total del ingreso agropecuario, los cuales son representativos para el mantenimiento de la unidad productiva pero a su vez requieren de atención por cuanto la mayor parte de este recurso es extraído ilegalmente favorecido en parte por la oferta y demanda del bien y por la falta de control sobre su comercio en el sector de baja intervención.</p>	<p>El 37% de los ingresos se generan del sector agrícola, donde se desarrollan cultivos de pancoger (de autoconsumo) y eventualmente coca. El 37% de los ingresos se generan a partir de la ganadería, principalmente por la venta de ganado propio y en total de ingresos, los cuales provienen principalmente de la avicultura. Otros ingresos por concepto de venta de mano de obra y subsidios estatales se generan en esta tipología, los cuales aportan el 8% y el 2% respectivamente.</p>

Tabla No. 10. 03

SABANA	
GaE	GaS
Ganadero Empresarial	Ganadería Semicorporativa
<p>Ganadería de carne, queso de autoconsumo, no hay registros de producción agrícola ni de venta de mano de obra. Producción avícola de autoconsumo.</p> <p><b>33.33%</b></p> <p>Estos predios son los más grandes de la zona de las sabanas y en general de todos los sistemas productivos del Guaviare; en promedio las fincas miden 720 ha; de las cuales el 87% está cubierta por gramas de sabana y pastos mejorados que se emplean en su mayoría para la producción ganadera. No existen áreas dedicadas a los cultivos, el 4% son rastrojos y el 9% bosques.</p> <p>El 95% de los ingresos los derivan de la actividad ganadera, principalmente por la venta de ganado propio; los pocos predios que producen de leche la transforman en queso para la venta y autoconsumo. Se presentan ingresos por explotación de madera, avicultura y subsidios estatales que equivalen a menos del 1% del total de ingresos del Sistema. Esta Tipología es una de los dos grupos de fincas identificados en el área de estudio que no registran ingresos por venta de mano de obra.</p>	<p>Ganadería con énfasis a carne; producción de queso, cultivos de panocoger y avicultura de autoconsumo</p> <p><b>66.66%</b></p> <p>El área promedio de estas fincas es de 302 ha; de las cuales el 61% está cubierta por pastos mejorados y pramas de sabana para la producción ganadera; un 2% están dedicadas a la producción agrícola, 8% son rastrojos y el 29% bosques</p> <p>El 63% de los ingresos provienen de la actividad ganadera, principalmente por la venta de ganado propio y el alquiler de pastos; los pocos predios que producen de leche la transforman en queso para el autoconsumo. Un 21% de los ingresos son aportados por la agricultura, principalmente dedicada al autoconsumo, aunque algunos predios pueden desarrollar cultivos comerciales como el caucho o el maíz a mayor escala. El 6% de los ingresos provienen de la avicultura que también es de autoconsumo. Los ingresos por venta de mano de obra y los subsidios estatales no superan el 6% y el 2% del total del ingreso respectivamente.</p>
VEGA	
AgPisAvF	GaF
Agro Piscícola Avícola Familiar	Ganadero Familiar
<p>Cultivos de panocoger, maíz y eventualmente cacao con maderables, producción de aves, peces y ganado con venta de mano de obra</p> <p><b>39.28%</b></p>	<p>Ganadería con énfasis a la carne. Producciones maíz, plátano, yuca, y eventualidades de arroz y otras especies asociadas.</p> <p><b>32.14%</b></p>
<p>Productos de panocoger –plátano, yuca y maíz de venta y Autoconsumo. Avicultura y porcicultura de autoconsumo</p> <p><b>28.57%</b></p>	

**Tabla No. 10. 04**

<p>El área promedio de estos predios es de 19 ha, de las cuales el 52% están cubiertos por pastos para la producción de ganado, el 16% para cultivos, el 7% son rastrojos o áreas abandonadas y el 13% son bosques.</p>	<p>El área promedio de estos predios es de 15 ha, de las cuales el 26% están cubiertos por cultivos, el 18% por pastos, el 24% son rastrojos o áreas abandonadas y el 31% son bosques. Los rastrojos en esta área son dinámicos y suelen ser alternados con cultivos en periodos anuales.</p>	<p>Estos predios en promedio miden 64 ha. De toda el área el 34% se encuentra ocupada por pastos para la producción ganadera, el 4% en cultivos, el 33% en rastrojos y el 29% en bosques.</p>
<p>El 63% de los ingresos se generan del sector agrícola, donde se desarrollan cultivos de autoconsumo, maíz, arroz y eventualmente cacao y maderables. La producción de especies menores aporta el 15% al total de ingresos del sistema, que provienen proporcionalmente de la avicultura y la piscicultura. El 11% de los ingresos totales se generan a partir de la ganadería, principalmente por la venta de ganado propio y la leche que se destina para el autoconsumo; Mientras que un 2% y un 5% se generan por concepto de subsidios estatales y venta de mano de obra respectivamente.</p>	<p>El 77% de los ingresos se derivan del sector agrícola, donde se desarrollan cultivos de panoger como el maíz, el arroz, plátano y yuca destinados en gran parte para la venta. La producción de especies menores aporta el 14% al total de ingresos del sistema, los cuales provienen proporcionalmente de la avicultura y en menor grado de las ganancias de los cerdos. Solo unos pocos ingresos son percibidos por venta de mano de obra (4%) y subsidios (5%), los cuales se generan en las temporadas de más escasez del año.</p>	<p>El 40% de los ingresos obtenidos derivan de la actividad ganadera, principalmente por la venta de ganado propio; la producción de leche se destina en su mayoría para el autoconsumo. En este sistema se desarrolla una agricultura principalmente de autoconsumo, con producciones de maíz, plátano y yuca que aportan el 30% de los ingresos totales. Se presentan ingresos por venta de mano de obra y subsidios que aportan un 14% del total de ingresos prediales.</p>

Fuente: Instituto SINCHI. Diseño propio

### **3.4.3.1. Planificación predial y definición de sistemas productivos sostenibles a implementar**

La planificación predial esta orientada a generar el conocimiento del estado y relación de los componentes de una finca, sus limitaciones y potencialidades, que permita definir y ordenar las acciones a emprender que privilegien la conservación y la competitividad de las familias, la localidad y la región.

En el proceso de planificación predial, al igual que en cualquier proceso de planificación, se parte de una realidad con sus problemas o necesidades, las características intrínsecas, y sobre todo, las expectativas individuales y familiares que permiten la formulación colectiva de unos objetivos y la definición de las estrategias y actividades para cumplir con las metas propuestas. El mejorar la calidad de vida de las familias de una zona depende de optimizar los componentes de la finca, es decir, sus áreas productivas, el estado de sus bosques, aguas, suelos, infraestructura, la organización comunitaria, nivel de capacitación y comunicación entre sus habitantes (Barrera, y otros, 2014).

En la planificación de las fincas participan, mediante una interacción permanente de saberes, las familias y el equipo técnico reconociendo en las comunidades, como dice (Fajardo, 2002), su capacidad de resolver la gestión de sus territorios y recursos productivos con el apoyo del estado.

El Instituto SINCHI ha adelantado ingentes esfuerzos para contextualizar la planificación del territorio desde la finca, para después pasar a niveles más amplios como la vereda, el municipio, la cuenca o departamento. La finca funciona como una unidad dentro de una región y como componente de este gran sistema, interactúa en doble vía con procesos físicos, bióticos y socioeconómicos. Es allí donde de forma concreta se llevan a cabo actividades como la producción agropecuaria, forestal, de transformación y en general el aprovechamiento de los recursos naturales; estas actividades son definidas por el hogar campesino que de acuerdo a (Forero, 2002), toma las decisiones con

un cierto grado de autonomía, aunque condicionado por el entorno socioeconómico, político, cultural y ambiental. Por lo tanto, no se puede desligar la planificación predial de la regional, ni dejar de reconocer que las acciones que se realicen en el predio influyen en el sistema (Barrera, y otros, 2014).

Aunque para (Fals Borda, 1999), las unidades de administración territorial son las veredas, para la aplicación del enfoque agroambiental se manejará como unidad o elemento de planificación la finca o predio, como parte autónoma y dependiente de su entorno. Por ello, el marco de trabajo es la planeación de abajo hacia arriba, considerando que la comunidad es fundamental en la conservación y preservación de los recursos naturales, empleando una metodología que podría convertirse en otra forma de participación en la toma de decisiones frente a las intervenciones en el territorio. Para elaborar el plan de manejo predial, se parte del diagnóstico de la finca en sus aspectos productivos, socioeconómicos y ambientales identificando sus principales problemas o limitaciones. (Figura No 15).

Los análisis de los problemas, causas y soluciones se trabajan de manera colectiva con los productores de las distintas tipologías, técnicos y promotores, que permite construir las directrices focales para tomar decisiones. Con los resultados de este ejercicio, igualmente de manera colectiva e individual, se elabora el plan de manejo de acuerdo a los intereses de cada grupo que representaba también a su familia y a las condiciones de cada tipología, el cual está conformado por diversas estrategias de acción que se pueden ejecutar a nivel de finca en diferentes periodos de tiempo. Su principal objetivo es encontrar metas y rutas que permitan incentivar la toma de decisiones sobre su territorio, reflejadas en acciones autónomas a nivel predial, pero también buscando que el conjunto de sueños comunes tengan incidencia a nivel local en los espacios de tipo político - administrativo.

Para hacer el seguimiento a los ejercicios de planificación predial no solo se verifican los resultados de las acciones en una línea de tiempo sino que se determina una línea base

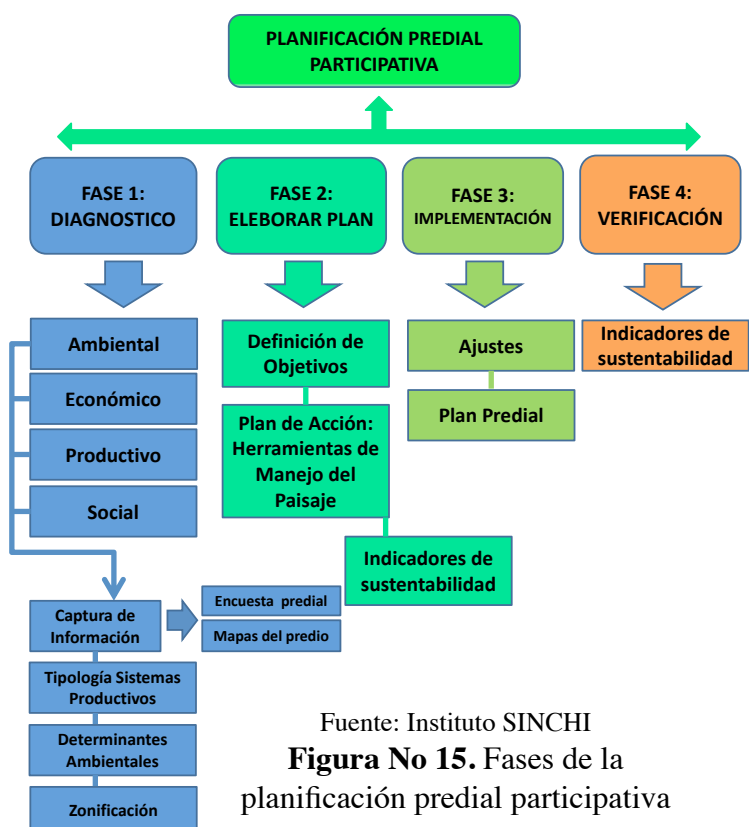
de indicadores. Se eligieron veintiséis (26) indicadores en la dimensión biofísica, los cuales se encuentran separados en 13 criterios y 6 grandes principios. En este sentido se determinan como principios: función de mantenimiento del recurso suelo, función de mantenimiento del recurso agua, función de soporte de servicios agropecuarios, función de eficiencia económica, función de estabilidad social y función de apoyo institucional. La planificación predial en el contexto de lo regional, a nivel de paisaje y vereda, finalmente pretende fortalecer lo que la comunidad ha construido pero con elementos más concretos que posibiliten la toma de decisiones para intervenir de acuerdo con cada caso. Para medir el efecto esperado durante la implementación del proyecto se han desarrollado instrumentos con base en los indicadores que contribuye a medir la sustentabilidad de los predios en el tiempo que finalmente incide en el paisaje y aporta al ordenamiento territorial (Barrera, y otros, 2014).

### 3.4.3.2. Las alternativas productivas sostenibles

Las Alternativas Productivas Sostenibles con el enfoque agroambiental desarrollados en la Amazonia son producto de la investigación básica y aplicada que durante más de 20 años ha desarrollado el Instituto SINCHI en la región y son de tipo agroforestal, silvopastoril, productos del bosque con énfasis en no maderables, reconversión ganadera y restauración, rehabilitación y/o reforestación de áreas críticas y/o adecuadas para la provisión de servicios ecosistémicos y resiliencia climática. Esta larga y validada experiencia ha permitido identificar y priorizar los siguientes beneficios:

- Mejora sustancial de fertilidad de los suelos
- Mejora el medio ambiente general y el microclima local
- Garantiza mayor seguridad alimentaria para los pobladores locales
- Mejora de la economía familiar por la producción más diversificada
- Conservación de la biodiversidad
- Reducción de la deforestación y favorecimiento del manejo sostenible del bosque o de la sucesión vegetal
- Uso óptimo de los recursos agua, luz y nutrientes mediante uso adecuado de espacios
- Genera beneficios económicos a corto y mediano plazo.

En tanto que, de acuerdo con (Giraldo, Zubieta, Vargas, & Barrera, 2013), el sistema de rastrojos y bosques degradados mejoran sustancialmente la conservación de la fertilidad de los suelos y el microclima local. Adicionalmente se conserva la biodiversidad y se logra el manejo sostenible del bosque o de la sucesión vegetal. Con una selección adecuada de especies se aprovecha y ocupa de manera eficiente los espacios vertical y horizontal (tanto aéreo como subterráneo) obteniendo la utilización óptima de los recursos agua, luz y nutrientes haciendo del bosque un elemento más para generar ingresos y consecuentemente la conservación.



Fuente: Instituto SINCHI

**Figura No 15.** Fases de la planificación predial participativa



Las intervenciones agroambientales apuntan a la conformación de paisajes productivos sobre la base de la introducción, rescate o apropiación de sistemas de producción sostenibles dentro de una lógica de lectura del paisaje, estrato de intervención y ordenamiento territorial que promuevan la conservación de la biodiversidad y la generación de ingresos de las unidades productivas, para lo cual la apuesta es cumplir con los objetivos estratégicos en la conformación de paisajes productivos que se presentan en la Tabla No 11. El análisis incorpora todos los elementos con un criterio espacial –físico- de un sistema de producción rural dado por las unidades que lo conforman (componentes), denominadas parcelas o agroecosistemas, incluidas áreas silvestres, paisajes no transformados o de baja intervención como bosques, esteros, rastrojos, entre otros, que pueden o no ser colindantes y que pueden ser o no aprovechables en el contexto de la sostenibilidad (Barrera, 2015).

Es de suma importancia para los tomadores de decisiones, financiadores, promotores de proyectos tener claridad que los Sistema Productivos Sostenibles se deben enfocar como un arreglo integral, lo cual hace necesario revisar líneas programáticas del MADR y su Agencias, así como de entidades financieras, caso línea Finagro, cuya intervenciones van dirigidas a un producto en particular que llaman principal, pero que no contempla en sus reglamentaciones o lineamientos este enfoque agroambiental. Esto por supuesto conlleva a producciones diversas en distintos momentos, contemplando lo concerniente a la seguridad alimentaria con excedentes comercializables.

### 3.4.3.3. Sistemas productivos sostenibles para el Caquetá

Seis (6) modelos de arreglos de sistemas productivos sostenibles son los que se han concertado entre el Instituto

**Tabla No. 11.** Objetivos estratégicos de las intervenciones agroambientales a nivel predial

OBJETIVOS ESTRATÉGICOS EN FUNCIÓN DE LA CONFORMACIÓN DE PAISAJES PRODUCTIVOS		
CONSERVACIÓN	FUNCIONES ECOSISTEMICAS	PRODUCCIÓN
Mantener la biodiversidad de los principales remanentes de bosque y de ecosistemas de agua dulce	Aumentar el contenido de Carbono a partir del incremento de coberturas forestales por restauración, implementación de sistemas silvopastoriles y agroforestales	Aprovechar la ventaja de involucrar especies que posean un potencial económico y que además proporcionen la garantía de calidad de vida de los pobladores, no solamente en cuanto a la rentabilidad económica, sino que asegure la nutrición y la disponibilidad de alimentos sanos
Mantener y recuperar el flujo permanente de servicios ecosistémicos críticos, principalmente la oferta y regulación hídrica en las cabeceras, aumento del contenido de carbono forestal, protección de suelos y productividad hidrobiológica	Evitar liberaciones de Carbono a partir de la reducción de las tasas de deforestación;	Desarrollar acciones para mejorar y conservar la fertilidad de los suelos, mediante técnicas de agricultura orgánica y el manejo de la microbiota del suelo
Mantener y recuperar la conectividad de coberturas boscosas.	Incorporar medidas de adaptación al cambio climático en los sistemas de producción local.	Fomentar la utilización de árboles calificados económica y ecológicamente integrados a la producción, que deriven en incremento de la productividad, disminución de los procesos erosivos y obtención de beneficios económicos diversificados.

Fuente. Instituto SINCHI. Diseño propio

### ***3.4.3.3. Sistemas productivos sostenibles para el Caquetá***

Seis (6) modelos de arreglos de sistemas productivos sostenibles son los que se han concertado entre el Instituto y los beneficiarios atendidos en el marco del Proyecto GEF Corazón de la Amazonia y Proyecto Conexos: cuatro de ellos de tipo agroforestal y dos dirigidos al enriquecimiento de rastrojos y bosques degradados. Mientras que los cuatro Sistemas Agroforestales están orientados a diversificar, mejorar la producción agrícola y forestal y generar excedentes económicos en el corto, mediano y largo plazo en una superficie de 1 ha, el de enriquecimiento busca incrementar la proporción de árboles valiosos en un bosque degradado y/o convertir un bosque natural degradado en una plantación valiosa en la madurez, cuando los árboles plantados formen un dosel homogéneo focalizando la intervención en 2 ha. (Ver Tabla No 12). Es pertinente reiterar que la seguridad alimentaria hace parte de la planificación predial, no solo vista desde la seguridad alimentaria y nutricional sino para generar excedentes comercializables que les permitan complementar la dieta y el pago de otros gastos de la finca, asegurando que, mientras el modelo inicia su producción, se está asegurando este aspecto fundamental en la familia.

### ***3.4.3.4. Sistemas productivos sostenibles para Guaviare***

Once (11) modelos de arreglos de sistemas productivos sostenibles son los que se han concertado entre el Instituto y los beneficiarios atendidos en el marco del Proyecto GEF Corazón de la Amazonía y Proyecto Conexos: ocho (8) de Sistemas de Enriquecimiento de rastrojos y bosques degradados establecidos en dos (2) ha; dos (2) Sistemas Agroforestales que están orientados a diversificar y mejorar la producción agrícola y forestal y generar excedentes económicos en el corto, mediano y largo plazo en una superficie de 1 ha; y, un (1) Sistema Silvopastoril de franjas forestal que sirven como cortinas rompevientos y mejoran las condiciones ambientales y de fertilidad de los suelos, además como está compuesto por especies valiosas generan ingresos a las familias (Ver Tabla No 13).

Tabla No. 12. Sistema productivos sostenibles departamento del Caquetá

MODELO	ARREGLO	OBJETIVO	COMPONENTES	INDICADORES FINANCIEROS			
				OBSERVACIÓN	TIR	B/C	VPN
AGROFORESTAL SAF 3	Caucho, Pancoger Maderables Achapo, Ahumado, Laure), Copoazú, (Plátano) y (Abarco, Macano, Laure).	Diversificar y mejorar la producción agrícola y forestal y generar excedentes económicos en el corto, mediano y largo plazo.	El modelo agroforestal propuesto se basa en 1 ha y se estructura según arreglo de especies forestales (siendo el caucho -Hevea brasiliensis- la especie principal), agrícolas transitorias y permanentes. S1: Caucho: 2,5 m x 3,0 m x 14,0 m y copoazú: 4,0 m x 5,0 m. El caucho tendrá una densidad de 369 árboles por hectárea con una distancia de siembra de 2,5 X 3 m, el copoazú ( <i>Theobroma grandiflorum</i> ) a 4 X 5 m con 252 individuos, por último, los maderables suman 105 individuos de las especies abarco ( <i>Cordia alliodora</i> ), achapo ( <i>Cobrinha saliciformis</i> ), Macano ( <i>Ternstroemia amazonica</i> ), Ahumado ( <i>Mimosa guianensis</i> ) y Laurel ( <i>Cordia alliodora</i> ) en líneas de cada especie a 10 m dentro de los surcos de caucho como se observa en el diagrama. El modelo está compuesto por surcos dobles de caucho distanciados 14 m entre surcos. En el medio se incluye un surco doble de copoazú y dentro de los surcos de Caucho se incluyen líneas de cada maderable a 10 m reemplazando un árbol de caucho por maderable según la distancia. Así mismo, se dispone de un área para siembra de pancoger (plátano y yuca) en el primer año, algunos de los cuales en las calles de caucho como sombrero entre plantas de Copoazú.	Los mayores costos ocurren en el año 1 (de establecimiento) y a partir del año 8 cuando inicia la producción del caucho. Sin embargo gracias a los demás productos considerados, se lograría el sostenimiento del sistema a partir del 4 año, aunque con gran variabilidad dependiente de la producción de los componentes agrícolas. El componente forestal al final del ciclo determina en buena medida la rentabilidad del sistema.	9%	1,25	\$2.488,85
AGROFORESTAL SAF 4	Maderables Achapo, Macano, roble, (Abarco,		El modelo agroforestal propuesto se basa en 1 ha y se estructura según arreglo de especies forestales (siendo el cacao -Theobroma cacao- la especie principal), junto	Los mayores costos ocurren en el año 1 (de establecimiento), y a partir del año 3 el balance es positivo	10%	1,54	\$1.621,48

Tabla No. 12.02

MODELO	ARREGLO	OBJETIVO	COMPONENTES	INDICADORES FINANCIEROS			
				OBSERVACIÓN	TIR	B/C	VPN
	Cedro Macho), Cacao, Pancoger (Plátano).		e especies agrícolas transitorias y permanentes. El cacao tendrá una densidad de 565 árboles por hectárea con una distancia de siembra de surcos dobles a 4 x 4 m, y espaciamiento entre surco doble de 4 m. El modelo considera la compatibilidad sexual de los materiales dispuestos TSH 565, CCN-51 e ICS-39. El modelo está diseñado para repetir la secuencia de materiales las veces que el lote lo permita. Los maderables suman 102 individuos de las especies abarco ( <i>Carriana pyramidalis</i> ), achapo ( <i>Cabralgia castroformis</i> ) macano ( <i>Terminalia amargosa</i> ), roble ( <i>Tabebuia rosea</i> ) y cedro macho ( <i>Pachora quinana</i> ) en líneas de cada especie a una distancia de 7 m entre plantas y 14 m entre líneas como se observa en el diagrama. Así mismo, se dispone de un área para siembra de pancoger (plátano y yuca) en el primer año, en las calles de cacao como sombrero transitorio.	cuando inicia la producción del cacao. El componente forestal al final del ciclo determina en buena medida la rentabilidad del sistema.			
AGROFORESTAL SAF 5	Copoazú, Pancoger (Plátano) y Maderables (abarco, Macano, Laurel), Achapo, Ahumado,		El modelo agroforestal propuesto se basa en 1 ha y se estructura según arreglo de especies forestales donde el copoazú ( <i>Theobroma grandiflorum</i> ) a 8 X 5 m con 220 individuos donde los maderables suman 160 individuos de las especies abarco ( <i>Carriana pyramidalis</i> ), achapo ( <i>Cabralgia castroformis</i> ) Macano ( <i>Terminalia amargosa</i> ), Ahumado ( <i>Mimosa guianensis</i> ) y Laurel ( <i>Cordia alliodora</i> ) en líneas de cada especie a 10 m dentro de los surcos de caucho como se observa en el diagrama. El modelo está compuesto por un surco de maderables a surcos de 8x8 líneas por cada especie y en el medio se incluye un surco sencillo de Copoazú a 5x8 m. Así mismo, se dispone de un área para siembra de pan cogger (plátano y yuca) en los primeros años se establece plátano como sombrero transitorio.	Los mayores costos ocurren en el año 1 (de establecimiento), y hay un flujo negativo a partir del año 11 por la salida del componente agrícola. El componente forestal al final del ciclo determina en buena medida la rentabilidad del sistema.	16%	1,31	\$5.579,77
AGROFORESTAL SAF 6	Cacao, Pancoger (Plátano), Caucho,		El modelo agroforestal propuesto se basa en 1 ha y se estructura según arreglo de especies forestales donde el Caucho en surco doble a 2,5 x 3 x 14 m ( <i>Hevea</i>	Los mayores costos ocurren en el año 1 (de establecimiento) y hay un flujo negativo del año 5 al 8 por la	13%	1,23	\$4.270,03

Tabla No. 12. 03

SISTEMAS PRODUCTIVOS SOSTENIBLES			INDICADORES FINANCIEROS				
MODELO	ARREGLO	OBJETIVO	COMPONENTES	OBSERVACIÓN	TIR	B/C	VPN
ENRIQUECIMIENTO 9	Abarco, ahumado, macano, roble y cedro macho	Incrementar la proporción de árboles valiosos en un bosque degradado, y/o convertir un bosque natural degradado en una plantación valiosa en la madurez, cuando los árboles plantados formen un dosel homogéneo.	Enriquecimiento de Rastrojos y Bosques Degradados. Para la elección de especie en una plantación forestal tropical, es fundamental fijar primero el propósito u objetivo e identificar las características del lugar donde se va a realizar. Asimismo también se debe elegir entre especies de rápido crecimiento con un turno corto o las de lento crecimiento con un turno más largo. Aun así, también es posible compatibilizar las dos opciones en la misma plantación obteniendo las ventajas de ambos turnos El modelo agroforestal propuesto se basa en 2 ha y en cada tipo de sistema se define una especie principal con 72 individuos por finca y cuatro o cinco especies asociadas con 36 individuos cada una. Las especies seleccionadas para estos arreglos fueron abarco ( <i>Carrizosa proformis</i> ), Ahumado ( <i>Manipauria guianensis</i> ) Macano ( <i>Terminalia amazónica</i> ), Roble ( <i>Talibertia rupestris</i> ) y Cedro macho ( <i>Pachira quinata</i> ), como se observa en el diagrama.	salida del componente agrícola. El componente caucho al final del ciclo determina en buena medida la rentabilidad del sistema.	12%	2,75	\$6.256,55
ENRIQUECIMIENTO 10	Achapo, Cabo de hacha, Bálsamo y Brasil		El modelo de enriquecimiento forestal se implementa en la zona protectora-productora, la cual se encuentra a los 30 metros de la zona protectora de las rondas	Los mayores costos ocurren en el año 1 durante el establecimiento del sistema. En los 4 primeros años se	10%	2,94	\$2.807,86

Tabla No. 12. 04

SISTEMAS PRODUCTIVOS SOSTENIBLES				INDICADORES FINANCIEROS			
MODELO	ARREGLO	OBJETIVO	COMPONENTES	OBSERVACIÓN	TIR	B/C	VPN
			<p>hidricas. El modelo consiste en establecer en una matriz de bosque con alta intervención o matorros, 4 franjas de 2 metros de ancho por 333 metros de largo, con una distancia entre franja y franja de 6 metros (1 hectárea). En cada franja se siembra una especie diferente con 42 árboles a una distancia de 8 metros, para un total de 168 árboles en el arreglo. Las especies se establecen de acuerdo a su comportamiento en cuanto a crecimiento y desarrollo, es decir el orden de establecimiento va de la especie que presenta mayor tasa de crecimiento en altura y diámetro, y cantidad de follaje, hasta la que presenta menor tasa; esto con el fin de proporcionar un crecimiento óptimo de las especies sin generar competencia por luz y nutrientes. El orden en que se siembran las especies son: Achapó (<i>Cedrela subajiformis</i>), cabo de hacha (<i>Alphitobium exaltatum</i>), bálsamo (<i>Myrsine bullianum</i>) y brasil (<i>Alphitobium granatum</i>).</p>	<p>generan costos por mantenimiento, la actividad de producción y aplicación de abonos orgánicos. A partir del segundo año hasta el año 15 se mantienen los costos de las labores silviculturales de podas de formación. En el año 20 se realiza la primera fase de aprovechamiento del sistema que es del 60% hasta el año 21 se realiza el aprovechamiento del sistema en su totalidad generando excedentes importantes.</p>			

Fuente: Instituto SINCHI

Tabla No. 13. Sistemas productivos sostenibles en Guaviare

MODELO	ARREGLO	OBJETIVO	COMPONENTES	INDICADORES FINANCIEROS			
				OBSERVACIÓN	TIR	B/C	VPN
AGROFORESTAL.	Abarco, Roble, Cedro Macho y Copoazá	Diversificar y mejorar la producción agrícola y forestal y generar excedentes económicos en el corto, mediano y largo plazo.	<p>El modelo agroforestal, propuesto para fincas de agricultores, se establece en una matriz de cultivos de "pancoger" (plátano, yuca, maíz), siguiendo los métodos desarrollados por los productores. Sobre el pancoger se establece otra matriz donde se asocia una especie frutal, finalmente a este arreglo (pancoger- frutal) se le asocian las especies maderables. Para la implementación de este modelo las especies maderables se establecen de acuerdo con su comportamiento en cuanto a crecimiento y desarrollo; es decir el orden de establecimiento va de la especie que presenta mayor tasa de crecimiento en altura, diámetro y cantidad de follaje, hasta la que presenta menor tasa; esto con el fin de proporcionar un crecimiento óptimo de las especies sin generar competencia por luz y nutrientes. En este modelo se establece como especie frutal el copoazá (<i>Theobroma grandiflorum</i>), en asociación con tres especies maderables; el abarco (<i>Carrizana pyriformis</i>), como especie principal, roble (<i>Talbotia rosea</i>) y cedro macho (<i>Pachira guianata</i>).</p>	Los mayores costos ocurren en el año 1 que es el establecimiento del sistema. En los 4 primeros años se generan costos por mantenimiento, la actividad de Producción del pancoger, el copoazá y la aplicación de abonos orgánicos. Entre los años 4 al 11 se generan costos derivados del manejo y aprovechamiento del copoazá. En los 3 primeros años se obtienen ingresos por el pancoger. Entre el año 4 hasta el año 11 se registran ingresos por la venta de pulpas y grano seco de copoazá. A partir del segundo año hasta el año 15 se mantiene los costos de las labores silviculturales de podas de formación. En el año 20 se realiza la primer fase de aprovechamiento del sistema que es del 60%, hasta el año 21 se realiza el aprovechamiento del sistema en su totalidad generando excedentes importantes.	17%	1,62	\$8.516,91
SAFI			<p>El modelo consiste en el establecimiento de surcos sencillos de frutales (copoazá), intercalados entre las líneas de maderables, a una distancia de siembra de 10 metros entre líneas y 4 metros entre plantas. Se establecen los maderables a distancias de 10 metros entre surcos y 8 metros entre árboles (ver diagrama). Del frutal se establecen 250 individuos/ha; de la especie principal se establece un bloque con 4 fajas de árboles (52 individuos/ha), y para las especies asociadas se establece un bloque con 3 fajas de árboles por especie (39 individuos/ha).</p>				

Tabla No. 13. 02

MODELO	ARREGLO	OBJETIVO	COMPONENTES	INDICADORES FINANCIEROS			
				OBSERVACIÓN	TIR	B/C	VPN
AGROFORESTAL	Abarco, Amarillo Roble y Copoazú		<p>El modelo agroforestal, propuesto para fincas de agricultores, se establece en una matriz de cultivos de "pancoger" (plátano, yuca, maíz), siguiendo los métodos desarrollados por los productores. Sobre el pancoger se establece otra matriz donde se asocia una especie frutal, finalmente a este arreglo (pancoger- frutal) se le asocian las especies maderables. Para la implementación de este modelo las especies maderables se establecen de acuerdo con su comportamiento en cuanto a crecimiento y desarrollo; es decir al orden de establecimiento va de la especie que presenta mayor tasa de crecimiento en altura, diámetro y cantidad de follaje, hasta la que presenta menor tasa; esto con el fin de proporcionar un crecimiento óptimo de las especies sin generar competencia por luz y nutrientes. En este modelo se establece como especie frutal el copoazú (<i>Theobroma grandiflorum</i>), en asociación con tres especies maderables; el abarco (<i>Curatella pyramidalis</i>) como especie principal, roble (<i>Tabebuia rosea</i>) y amarillo (<i>Couratubium parviflorum</i>).</p>		17%	1,71	\$9.948,34
SAF 2			<p>El modelo consiste en el establecimiento de surcos sencillos de frutales (copoazú); intercalados entre las líneas de maderables, a una distancia de siembra de 10 metros entre líneas y 4 metros entre plantas. Se establecen los maderables a distancias de 10 metros entre surcos y 8 metros entre árboles (ver diagrama). Del frutal se establecen 250 individuos/ha; de la especie principal se establece un bloque con 4 fajas de árboles (52 individuos/ha), y para las especies asociadas se establece un bloque con 3 fajas de árboles por especie (39 individuos/ha).</p>				
ENRIQUECIMIENTO 7	Abarco, Cachicamo, Algarrobo Cayubi		<p>El sistema de enriquecimiento de bosque con alta intervención o rastrojos, propuesto para fincas de agricultores, se establece en una matriz de bosque con cuatro especies productoras de madera fina con periodos de corta diferente. Las especies de rápido crecimiento se extraen a edades más tempranas (20 años), abriendo</p>		13%	3,71	\$11.346,48



Tabla No. 13. 03

MODELO	ARREGLO	OBJETIVO	COMPONENTES	INDICADORES FINANCIEROS			
				OBSERVACIÓN	TIR	B/C	VPN
			<p>espacio para el desarrollo de las especies de lento crecimiento. Para la implementación de este modelo las especies se establecen de acuerdo con su comportamiento en cuanto a crecimiento y desarrollo; es decir el orden de establecimiento va de la especie que presenta mayor tasa de crecimiento en altura, diámetro y cantidad de follaje, hasta la que presenta menor tasa; esto con el fin de proporcionar un crecimiento óptimo de las especies sin generar competencia por luz y nutrientes. En este modelo se establece el abarco (<i>Carrizamo (Calyptrocalyx brasiliensis)</i> principal, asociado con cachicamo (<i>Calophyllum brasiliense</i>) algarrobo (<i>Hymenaea oblongifolia</i>) y cuyubí, (<i>Mimosa catalinae</i>). El modelo consiste en el establecimiento de líneas o fajas de árboles dispuestas en bloque por especie, a una distancia de siembra de 8 metros entre fajas y 5 metros entre plantas para un total de 260 árboles por hectárea. Cada faja de árboles debe tener un ancho de 2 a 3 metros. De la especie principal se establece un bloque con 4 fajas de árboles (80 individuos/ha) y para las especies asociadas se establece un bloque con 3 fajas de árboles por especie (60 individuos por especie asociada/ha).</p>				
ENRIQUECIMIENTO 5	Abarco, Cachicamo, Milpo Algarrobo y		<p>El sistema de enriquecimiento de bosque con alta intervención o rastrojos, propuesto para fincas de agricultores, se establece en una matriz de bosque con cuatro especies productoras de madera fina con periodos de corta diferente. Las especies de rápido crecimiento se extraen a edades más tempranas (20 años), abriendo espacio para el desarrollo de las especies de lento crecimiento. Para la implementación de este modelo las especies se establecen de acuerdo con su comportamiento en cuanto a crecimiento y desarrollo; es decir el orden de establecimiento va de la especie que presenta mayor tasa de crecimiento en altura, diámetro y cantidad de follaje, hasta la que presenta menor tasa; esto con el fin de proporcionar un crecimiento óptimo de las especies sin generar competencia por luz y nutrientes. En este modelo se establece el abarco (<i>Carrizamo (Calyptrocalyx brasiliensis)</i> principal, asociado con cachicamo (<i>Calophyllum brasiliense</i>) algarrobo (<i>Hymenaea oblongifolia</i>) y milpo (<i>Trichoma micranthum</i>). El modelo consiste en el establecimiento de líneas o fajas de árboles dispuestas en bloque por especie, a una distancia de siembra de 8 metros entre fajas y 5</p>		13%	3,85	\$13.346,77

Tabla No. 13.04

MODELO	ARREGLO	OBJETIVO	COMPONENTES	INDICADORES FINANCIEROS			
				OBSERVACIÓN	TIR	B/C	VPN
ENRIQUECIMIENTO 4	Abarco, Milpo, Algarrobo y Cayubí		<p>metros entre plantas para un total de 260 árboles por hectárea. Cada faja de árboles debe tener un ancho de 2 a 3 metros). De la especie principal se establece un bloque con 4 fajas de árboles (80 individuos/ha) y para las especies asociadas se establece un bloque con 3 fajas de árboles por especie (60 individuos por especie asociada/ha).</p> <p>El sistema de enriquecimiento de bosque con alta intervención o rastrojos, propuesto para fincas de agricultores, se establece en una matriz de bosque con cuatro especies productoras de madera fina con periodos de corta diferenc. Las especies de rápido crecimiento se extraen a edades más tempranas (20 años), abriendo espacio para el desarrollo de las especies de lento crecimiento. Para la implementación de este modelo las especies se establecen de acuerdo con su comportamiento en cuanto a crecimiento y desarrollo; es decir el orden de establecimiento va de la especie que presenta mayor tasa de crecimiento en altura, diámetro y cantidad de follaje, hasta la que presenta menor tasa; esto con el fin de proporcionar un crecimiento óptimo de las especies sin generar competencia por luz y nutrientes. En este modelo se establece el abarco (<i>Casipouira pyramidi</i>) como especie principal, asociado con algarrobo (<i>Hymenoclea sblongifolia</i>), cuyubí (<i>Mimosa guianensis</i>) y milpo (<i>Erythrina amniculata</i>). El modelo consiste en el establecimiento de líneas o fajas de árboles dispuestas en bloque por especie, a una distancia de siembra de 8 metros entre fajas y 5 metros entre plantas para un total de 260 árboles por hectárea. Cada faja de árboles debe tener un ancho de 2 a 3 metros). De la especie principal se establece un bloque con 4 fajas de árboles (80 individuos/ha) y para las especies asociadas se establece un bloque con 3 fajas de árboles por especie (60 individuos por especie asociada/ha).</p>	12%	3,59	\$9.819,60	
ENRIQUECIMIENTO 3	Abarco, Achapo, Amanillo y Cachicamo		<p>El sistema de enriquecimiento de bosque con alta intervención o rastrojos, propuesto para fincas de agricultores, se establece en una matriz de bosque con cuatro especies productoras de madera fina con periodos de corta diferenc. Las especies de rápido crecimiento se extraen a edades más tempranas (20 años), abriendo espacio para el desarrollo de las especies de lento crecimiento. Para la implementación de este modelo las especies se establecen de acuerdo con su comportamiento en cuanto a crecimiento y desarrollo; es decir el orden de establecimiento va de la especie que presenta mayor tasa</p>	Los mayores costos ocurren en el año 1 durante el establecimiento del sistema. En los 4 primeros años se generan costos por mantenimiento, la actividad de producción y aplicación de abonos orgánicos. A partir del segundo año hasta el año 15 se mantienen los costos de las labores silviculturales de podas de formación. En el año 20 se realiza la primera fase de aprovechamiento del sistema que es del 60% hasta el año 21 se	15%	4,33	\$22.061,84

Tabla No. 13.05

MODELO	ARREGLO	OBJETIVO	COMPONENTES	INDICADORES FINANCIEROS			
				OBSERVACIÓN	TIR	B/C	VPN
ENRIQUECIMIENTO 1	Abarco, Milpo, Cachicamo, Cuyubí	Incrementar la proporción de árboles valiosos en un bosque degradado, y/o convertir un bosque natural degradado en una plantación valiosa en la madurez, cuando los árboles plantados formen un dosel homogéneo.	<p>de crecimiento en altura, diámetro y cantidad de follaje, hasta la que presenta menor tasa; esto con el fin de proporcionar un crecimiento óptimo de las especies sin generar competencia por luz y nutrientes. En este modelo se establece el abarco (<i>Curatiana pyriformis</i>) como especie principal, asociado con achapo (<i>Calophyllum aeneogynum</i>), amarillo (<i>Centropogon parviflorus</i>) y cachicamo (<i>Calophyllum brasiliense</i>). El modelo consiste en el establecimiento de líneas o fajas de árboles dispuestas en bloque por especie, a una distancia de siembra de 8 metros entre fajas y 5 metros entre plantas para un total de 260 árboles por hectárea. Cada faja de árboles debe tener un ancho de 2 a 3 metros). De la especie principal se establece un bloque con 4 fajas de árboles (80 individuos/ha) y para las especies asociadas se establece un bloque con 3 fajas de árboles por especie (60 individuos por especie asociada/ha).</p> <p>El sistema de enriquecimiento de bosque con alta intervención o rastros, propuesto para fincas de agricultores, se establece en una matriz de bosque con cuatro especies productoras de madera fina con periodos de corta diferente. Las especies de rápido crecimiento se extraen a edades más tempranas (20 años), abriendo espacio para el desarrollo de las especies de lento crecimiento. Para la implementación de este modelo las especies se establecen de acuerdo con su comportamiento en cuanto a crecimiento y desarrollo; es decir el orden de establecimiento va de la especie que presenta mayor tasa de crecimiento en altura, diámetro y cantidad de follaje, hasta la que presenta menor tasa; esto con el fin de proporcionar un crecimiento óptimo de las especies sin generar competencia por luz y nutrientes. En este modelo se establece el abarco (<i>Curatiana pyriformis</i>) como especie principal, asociado con milpo (<i>Erioma ammatum</i>), cachicamo (<i>Calophyllum brasiliense</i>) y cuyubí (<i>Miconia guianensis</i>). El modelo consiste en el establecimiento de líneas o fajas de árboles dispuestas en bloque por especie, a una distancia de siembra de 8 metros entre fajas y 5 metros entre plantas para un total de 260 árboles por hectárea. Cada faja de árboles debe tener un ancho de 2 a 3 metros). De la especie principal se establece un bloque con 4 fajas de árboles (80 individuos/ha) y para las especies asociadas se establece un bloque con 3 fajas de árboles por especie (60 individuos por especie asociada/ha).</p>	realiza el aprovechamiento del sistema en su totalidad generando excedentes importantes.	13%	3,71	\$11.346,48

Tabla No. 13.06

MODELO	ARREGLO	OBJETIVO	COMPONENTES	INDICADORES FINANCIEROS		
				OBSERVACIÓN	TIR	B/C
ENRIQUECIMIENTO 6	Abarco, Achapo, Milpo Cachicamo		El sistema de enriquecimiento de bosque con alta intervención o rastrojos, propuesto para fincas de agricultores, se establece en una matriz de bosque con cuatro especies productoras de madera fina con periodos de corta diferente. Las especies de rápido crecimiento se extraen a edades más tempranas (20 años), abriendo espacio para el desarrollo de las especies de lento crecimiento. Para la implementación de este modelo las especies se establecen de acuerdo con su comportamiento en cuanto a crecimiento y desarrollo; es decir el orden de establecimiento va de la especie que presenta mayor tasa de crecimiento en altura, diámetro y cantidad de follaje, hasta la que presenta menor tasa; esto con el fin de proporcionar un crecimiento óptimo de las especies sin generar competencia por luz y nutrientes. En este modelo se establece el abarco ( <i>Carrizosa pyriformis</i> ) como especie principal, asociado con achapo ( <i>Cedrelina catarinensis</i> ), milpo ( <i>Eriosea acuminata</i> ) y cachicamo ( <i>Calophyllum brasiliense</i> ). El modelo consiste en el establecimiento de líneas o fajas de árboles dispuestas en bloque por especie, a una distancia de siembra de 8 metros entre fajas y 5 metros entre plantas para un total de 260 árboles por hectárea. Cada faja de árboles debe tener un ancho de 2 a 3 metros). De la especie principal se establece un bloque con 4 fajas de árboles (80 individuos/ha) y para las especies asociadas se establece un bloque con 3 fajas de árboles por especie (60 individuos por especie asociada/ha).	15%	4,26	\$20.537,09
ENRIQUECIMIENTO 2	Abarco, Achapo, Amarillo Cuyubí		El sistema de enriquecimiento de bosque con alta intervención o rastrojos, propuesto para fincas de agricultores, se establece en una matriz de bosque con cuatro especies productoras de madera fina con periodos de corta diferente. Las especies de rápido crecimiento se extraen a edades más tempranas (20 años), abriendo espacio para el desarrollo de las especies de lento crecimiento. Para la implementación de este modelo las especies se establecen de acuerdo con su comportamiento en cuanto a crecimiento y desarrollo; es decir el orden de establecimiento va de la especie que presenta mayor tasa de crecimiento en altura, diámetro y cantidad de follaje, hasta la que presenta menor tasa; esto con el fin de proporcionar un crecimiento óptimo de las especies sin generar competencia por luz y nutrientes. En este modelo se establece el abarco ( <i>Carrizosa pyriformis</i> ) como especie principal, asociado con achapo ( <i>Cedrelina</i>	15%	4,16	\$18.536,80

Tabla No. 13. 07

MODELO	ARREGLO	OBJETIVO	COMPONENTES	INDICADORES FINANCIEROS			
				OBSERVACIÓN	TIR	B/C	VPN
ENRIQUECIMIENTO 8	Abarco, Achapo, Brasil y Cuyubí		<p><i>ateufornia</i>), amarillo (<i>Centropomus pinnatus</i>) y cuyubí, (Minquaria guianensis). El modelo consiste en el establecimiento de líneas o fajas de árboles dispuestas en bloque por especie, a una distancia de siembra de 8 metros entre fajas y 5 metros entre plantas para un total de 260 árboles por hectárea. Cada faja de árboles debe tener un ancho de 2 a 3 metros). De la especie principal se establece un bloque con 4 fajas de árboles (80 individuos/ha) y para las especies asociadas se establece un bloque con 3 fajas de árboles por especie (60 individuos por especie asociada/ha).</p> <p>El sistema de enriquecimiento de bosque con alta intervención o rastrojos, propuesto para fincas de agricultores, se establece en una matriz de bosque con cuatro especies productoras de madera fina con periodos de corta diferente. Las especies de rápido crecimiento se extraen a edades más tempranas (20 años), abriendo espacio para el desarrollo de las especies de lento crecimiento. Para la implementación de este modelo las especies se establecen de acuerdo con su comportamiento en cuanto a crecimiento y desarrollo; es decir el orden de establecimiento va de la especie que presenta mayor tasa de crecimiento en altura, diámetro y cantidad de follaje, hasta la que presenta menor tasa, esto con el fin de proporcionar un crecimiento óptimo de las especies sin generar competencia por luz y nutrientes. En este modelo se establece el abarco (<i>Carriana piriiformis</i>) como especie principal, asociado con achapo (<i>Catalpa atrofornia</i>), brasil (<i>Alseodermis parmanara</i>) y cuyubí (<i>Minquaria guianensis</i>). El modelo consiste en el establecimiento de líneas o fajas de árboles dispuestas en bloque por especie, a una distancia de siembra de 8 metros entre fajas y 5 metros entre plantas para un total de 260 árboles por hectárea. Cada faja de árboles debe tener un ancho de 2 a 3 metros). De la especie principal se establece un bloque con 4 fajas de árboles (80 individuos/ha) y para las especies asociadas se establece un bloque con 3 fajas de árboles por especie (60 individuos por especie asociada/ha).</p>				
SILVOPASTORIL 1	Achapo, Macano y Amarillo	Diversificar y mejorar la producción agrícola y forestal y generar excedentes	El sistema silvopastoral en franjas propuesto para fincas de productores agropecuarios, se establece en una matriz de pasto con tres especies productoras de madera: achapo ( <i>Catalpa atrofornia</i> ), macano ( <i>Terminalia americana</i> ) y amarillo ( <i>Centropomus pinnatus</i> ). Para la implementación de este modelo las especies se establecen de acuerdo con su		14%	3,93	\$14.542,18
					10%	3.02	\$3.031,04

**Tabla No. 13. 08**

MODELO	ARREGLO	OBJETIVO	COMPONENTES	INDICADORES FINANCIEROS			
				OBSERVACIÓN	TIR	B/C	VPN
		económicos en el corto, mediano y largo plazo.	comportamiento en cuanto a crecimiento y desarrollo; es decir el orden de establecimiento va de la especie que presenta mayor tasa de crecimiento en altura y diámetro, y cantidad de follaje, hasta la que presenta menor tasa; esto con el fin de proporcionar un crecimiento óptimo de las especies sin generar competencia por luz y nutrientes. El modelo consiste en el establecimiento de franjas de dos hileras, cada hilera tiene una longitud de 100 metros. La distancia de siembra entre hileras es de 10 metros y entre plantas es de 5 metros, para un total de 40 individuos por franja. Cada franja está compuesta por una especie diferente y la distancia entre franja y franja es de 25 metros. Así, en una hectárea se establecen 3 franjas que corresponden a las tres especies maderables, para un total de 120 individuos				

Fuente: Instituto SINCHI

### 3.4.3.5. El aprovechamiento sostenible del bosque

El Instituto SINCHI con sus investigaciones ha desarrollado los paquetes tecnológicos de aprovechamiento sostenible o cosecha del bosque, dirigidos especialmente a frutos amazónicos, poniendo a disposición de inversionistas y comunidades la información y conocimiento sobre sus aspectos morfológicos, fisiológicos y agronómicos, distribución y ecología, inventarios, fenología, fisiología de cosecha, maduración, poscosechas (selección, clasificación, empaque, embalaje, transporte y almacenamiento), y transformación, usos de acuerdo a sus características organolépticas derivadas de las pruebas de laboratorio (composición química y valor nutritivo), identificación de aplicaciones agroindustriales (industria alimentaria, farmacéutica y cosmetológica), costos, rentabilidades, potenciales nichos de mercado, acompañamiento a las organizaciones de productores en la consecución de aliados comerciales y en la elaboración, ejecución, seguimiento y monitoreo de los correspondientes Planes de Manejo.

Concomitante con lo anterior, se han desarrollado investigaciones sobre los servicios ecosistémicos, los sumideros de carbono y la conservación de los bosques y la biodiversidad, dirigidas a la orientación de recursos de incentivos económica la conservación que les permitan a las comunidades obtener ingresos dignos y estables adicionales a los originados en sus quehaceres, motivándolos a reducir la deforestación y la ampliación de la frontera agrícola.

Cada vez el consumidor adquiere una mayor conciencia de los productos naturales no solo desde el punto de vista de la salud sino también le apuesta a productos y servicios que incorporan criterios y principios de sostenibilidad social y biológica.

Los consumidores están prefiriendo los productos naturales provenientes de un aprovechamiento sostenible que no destruya el medio ambiente y además que contengan criterios de equidad social, constituyéndose en un reto, ésta oportunidad para inversionistas con visión de futuro que aprovechen las preferencias en los nichos de mercado, establezcan claras diferencias en los consumidores con

sus competidores, le apunten a la innovación, como es el caso de empresas colombianas que le han apostado a mostrar que el bosque se puede mantener en pie y aprovechar sosteniblemente sus productos incursionando en mercados novedosos como es el caso de Sierra Nevada, Nativos, Wok, etc., para quienes los resultados de las investigaciones del Instituto en productos como el asaí, canangucha, seje, moriche, cocona y camu camu, entre otras especies, les han sido útiles a las comunidades que les proveen de la materia prima, las cuales han sido organizadas y capacitadas para cosechar el bosque.

Para el Instituto SINCHI un sistema de extracción sostenible de Productos No Maderables del Bosque-PNMB- es aquel en el que los elementos del bosque que se extraen (ejemplo: semillas, resinas, fibras, plántulas) puede persistir de manera indefinida en un área limitada, sin que su extracción afecte la estructura y dinámicas de las poblaciones de plantas que están siendo explotadas y sus relaciones con otros organismos asociados. (Castro, Barrera, Carrillo, Giraldo, & Grupo Sistemas de producción Sostenible, 2017)

Una de las familias botánicas más frecuente y abundante en los bosques amazónicos son la Palmas, cuyos usos son múltiples como los aceites vegetales caso del seje o milpesos (*Oenocarpus bataua*), con características similares al aceite de oliva, la canangucha, (*Mauritia flexuosa*), para uso a nivel comercial en la industria de alimentos y la cosmética, el Asaí (*Euterpe precatoria*) en la industria farmacéutica ya que posee elevados contenidos en antioxidantes y camu camu (*Myrciaria dubia*), por su alto contenido de vitamina C, que aporta un valor agregado a su consumo.

La tumba de palmas para el aprovechamiento de sus frutos es una técnica natural en las comunidades amazónicas que se debe corregir durante el establecimiento de los planes de manejo, ya que este método afecta la sustentabilidad de la especie, en su lugar se pueden implementar técnicas para trepar a las palmas y cortar el racimo de frutos sin afectar al individuo, como lo ha venido promoviendo el Instituto SINCHI con técnicas, aparejos e instrumentos y sus investigaciones en el Guaviare para el aprovechamiento

sostenible y generación de valor agregado de las palmas naturales asaí (*Euterpe precatoria*), seje (*Oenocarpus bataua*), y moriche (*Mauritia flexuosa*), o en Vaupés con el desarrollo de una línea de productos cosméticos y de aseo personal a partir de ingredientes naturales obtenidos de especies en la región.

Al extraer la madera del bosque, éste debe experimentar un periodo mínimo de 20 años para recuperar su productividad. El aprovechamiento de PNMB puede darse en periodos anuales, y al cabo de seis años de aprovechamiento continuado y manejado sosteniblemente se supera la rentabilidad obtenida con las maderas. Al cabo de 20 años, las ganancias obtenidas con PNMB son 2,7 veces mayor por ha. (Peters, 1996), (Sinchi, 2017)

Estudios de investigación han sugerido que el retorno económico a largo plazo por el manejo adecuado de PNMB que se encuentran en una hectárea de bosque tropical amazónico, sobrepasaría los beneficios netos de la producción maderera o de la conversión agrícola del área. Aparte de proporcionar productos para la subsistencia de las comunidades los PNMB pueden ayudar a generar buenos ingresos adicionales, en condiciones adecuadas.

Diversos ingredientes y productos naturales son obtenidos utilizando, además de los equipos tradicionales de transformación (despulpadoras, marmitas, etc.), tecnologías como prensado mecánico, hidráulico, secado con aire forzado y secado por aspersión con el propósito de conservar al máximo las características de calidad de las materias primas, aumentar su vida en anaquel y eliminar el uso de sustancias contaminantes (Sinchi, 2017). En la Tabla 14 se listan algunos ingredientes y productos naturales obtenidos a partir de los PNMB que son la base tecnológica que se transfiere y en la Tabla 15 las especies con estudios y protocolos más avanzados en campo por el Instituto SINCHI.



**Tabla No. 14.** Principales ingredientes naturales extraídos y productos con valor agregado desarrollados por el Instituto SINCHI a partir de PNMB

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	INGREDIENTE NATURAL	PRODUCTO CON VALOR AGREGADO	
			ALIMENTICIOS Y NUTRACÉUTICOS	COSMÉTICOS Y ASEO PERSONAL
Andiroba	<i>Carapa guianensis</i>	Accite	-	Jabón para manos y cuerpo Crema para manos
Asái	<i>Euterpe precatoria</i>	Aceite	Bebida clarificada y gasificada	Jabón para manos y cuerpo
		Ingrediente en polvo	Helado duro	
		Ingrediente en polvo microencapsulado	Bebidas sola o en mezcla con otras frutas	
			Pulpa de fruta para reconstituir	
		Pulpa de fruta		
			Snack de fruta laminada	
Bacao o maracao	<i>Theobroma bicolor</i> Bonpl.		Chocolates	-
Camu camu	<i>Myrciaria dubia</i>	Ingrediente en polvo	Bebidas sola o en mezcla con otras frutas	-
		Ingrediente en polvo microencapsulado	Mermeladas	
			Pulpa de fruta	
Canangucha, mirif, moriche	<i>Mauritia flexuosa</i>	Aceite	Aderezos	Bálsamo labial
		Aceite microencapsulado	Bebidas sola o en mezcla con otras frutas	Crema para manos
		Ingrediente en polvo	Helado duro	Jabón para manos y cuerpo
		Ingrediente en polvo microencapsulado	Snack de fruta laminada	
Caraño	<i>Trattinnickia peruviana</i>	Aceite esencial	-	Aroma para jabones
Copaiba	<i>Copaifera officinalis</i>	Oleoresina	-	-
Copoazú	<i>Theobroma grandiflorum</i> (Willd. ex Spreng.) K.Schum.	Grasa o manteca	Bebidas sola o en mezcla con otras frutas	Jabón para manos y cuerpo
		Ingrediente en polvo	Bebida gasificada	Bálsamo labial
		Ingrediente en polvo microencapsulado	Helado duro	
			Pulpa de fruta para reconstituir	
			Pulpa de fruta	
		Snack de fruta laminada		
Chambira o cumate	<i>Astrocaryum chambira</i>	Aceite	-	-
		Pigmento en polvo	-	-
Chontaduro	<i>Bactris gasipaes</i> Kunth	Accite	Harinas	-
			Productos horneados	
			Pulpa de fruta	
Inchi	<i>Caryadenudron urucome</i> H. Karst	Accite	-	Jabón para manos y cuerpo
Milpesos, seje	<i>Oenocarpus batata</i>	Aceite	Aderezos	Jabón para manos y cuerpo
		Ingrediente en polvo	Helado duro	
			Pulpa de fruta	
			Snack de fruta laminada	
Mil pesillos	<i>Oenocarpus mapora</i>	Aceite	-	-
Sacha inchi	<i>Plukenetia volubilis</i>	Aceite	Semilla tostada	-
		Aceite microencapsulado	Leche vegetal natural y saborizada	
			Productos horneados	
Name morado	<i>Dicoria spp.</i>	Pigmento en polvo	Almidón	-
Umarí amarillo y negro	<i>Poraqueiba sericea</i>	Accite	Productos horneados	-
Tucuma	<i>Astrocaryum vulgare</i>	Accite	Pulpa de fruta	-
			-	-

Fuente: Instituto SINCHI

**Tabla No. 15.** Especies de PNMB con estudios avanzados en el Instituto SINCHI

FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN
EUPHORBIACEAE	<i>Croton lechleri</i> Müll. Arg.	Drago, Sangregado
CHRYSOBALANACEAE	<i>Couepia dolichopoda</i> Prance	Agüire
ARECACEAE	<i>Euterpe precatória</i> Mart.	Asaí
ARECACEAE	<i>Astrocarium chambira</i> Burret	Palma cumare
ARECACEAE	<i>Oenocarpus bataua</i> Mart.	Mil pesos
ARECACEAE	<i>Mauritia flexuosa</i>	Moriche
ARECACEAE	<i>Socratea exorrhiza</i>	Zancona
BURSERACEAE	<i>Protium sagotianum</i>	Anime
BURSERACEAE	<i>Crepidospermum rhoifolium</i>	Anime blanco
MYRISTICACEAE	<i>Virola elongata</i>	Sangretoro
MYRISTICACEAE	<i>Iryanthera laevis</i>	Mamito
MORACEAE	<i>Pseudolmedia laevis</i>	Lecheperra
MYRTACEAE	<i>Myrciaria dubia</i> H.B.K	Camu camu
MELIACEAE	<i>Carapa guianensis</i> . Aubl	Andiroba
FABACEAE	<i>Copaifera langsdorfii</i> Jacq.	Copaiba
EUPHORBIACEAE	<i>Caryodendron orinoscense</i>	Inchi

Fuente: Instituto SINCHI

#### 3.4.4. Acuerdos con campesinos

Para establecer el enfoque agroambiental de las intervenciones, se partió de la prioridad de consensuar acuerdos con los campesinos para reducir la deforestación y conservar los bosques de la Amazonia en Caquetá y Guaviare, a través de sistemas de producción respetuosos con el medio ambiente pero igualmente generadores de ingresos dignos y estables para la población.

La estrategia consiste en la suscripción de acuerdos de conservación de bosques con los campesinos con la participación y cogestión de las Asociaciones a las que pertenecen a cambio de la financiación de proyectos productivos y actividades de interés de los beneficiarios. Los acuerdos con campesinos pueden incluir compromisos

de reducción de la deforestación en las fincas ubicadas en su zona de influencia, así como compromisos de coadyuvar a no expandir la frontera agrícola en frentes de colonización.

Para el efecto, se han consensuado los siguientes principios para hacer beneficiario de esta estrategia, que se socializan en los talleres en los cuales se dan a conocer los alcances de las intervenciones agroambientales a desarrollarse en sus veredas, cuya firma del compromiso es condición sine quo non para continuar el proceso ya descrito, es decir, encuesta predial, planificación predial, ejecución y acompañamiento.

- Ser propietario o poseedor de la finca.
- Participar de manera activa en las reuniones y eventos que se programen con la comunidad.

- No tener en venta el predio o estar pensando en venderlo en los próximos 12 meses.
- Facilidad de acceso al predio.
- Tener la disponibilidad para adelantar con el equipo de trabajo del proyecto un proceso de planificación predial participativa donde se va a requerir de mucha información suministrada directamente por cada familia.
- Tener disponibilidad para la generación de compromisos de conservación a nivel predial.
- Mostrar la disponibilidad de aportar recursos en especie y/o mano de obra como cofinanciación si es el caso, en procura de una ejecución eficiente del proyecto.
- Administrar y destinar los aportes del proyecto a las acciones de implementación en sus predios de manera oportuna y eficiente, acorde a las instrucciones del equipo técnico del proyecto.
- Que existan condiciones de seguridad para el equipo del proyecto.
- Familias que manejen áreas de bosque iguales o mayores al 40% del predio y se comprometan con la conservación y uso sostenible de éstos.
- Las familias deben vivir en la finca o depender económicamente de las actividades que allí se desarrollan (Debe por lo menos vivir la familia de los trabajadores de tiempo completo en el predio).
- Si ha participado en anteriores proyectos y/o programas debe demostrar el cumplimiento con el desarrollo de las actividades allí priorizadas.
- Los predios deben estar ubicados en las veredas del proyecto.
- La familia debe mostrar disponibilidad para asumir actitudes de cambio en sus modelos productivos tradicionales, que contribuyan a la reducción de la deforestación y al control de la expansión de la frontera agropecuaria.
- Los usuarios deben mostrar su disposición por aprender y compartir sus experiencias y conocimientos con los demás.
- Las familias a vincular no deben tener otros predios o trabajadores al interior de un área protegida o zonas tipo A de la Reserva Forestal.
- Deben pertenecer a la juntas de acción comunal de la vereda y a las asociaciones y/o mostrar disposición a afiliarse si es el caso.

- Apoyar y facilitar el seguimiento y monitoreo por parte de las Juntas de Acción Comunal (JAC) y/o asociación a la que pertenezca y el Instituto SINCHI a las actividades productivas y conservación de los bosques.
- Deben estar dispuestos a establecer un acta de compromisos para llevar a buen término la ejecución del proyecto

Para dar curso a estos compromisos el Instituto SINCHI ha elaborado un protocolo que firman las partes. Si bien los acuerdos se han materializado directamente con cada uno de los beneficiarios del Proyecto GEF-Corazón de la Amazonia y Proyectos Conexos, las asociaciones continúan siendo el objetivo central para que estos sean suscritos directamente con ellas y respondan en su cumplimiento por parte de los asociados con la aplicación de mecanismos como los Sistemas Participativos de Garantías, al igual que en el manejo de los Fondos Rotatorios que se creen.

Adicionalmente, las asociaciones han venido cumpliendo un rol altamente propositivo con las convocatorias a los potenciales familias beneficiarias, en su mayoría socios o que tienen una relación de proveedores, con el acompañamiento a los talleres de socialización y el manejo de los recursos de financiación del Instituto SINCHI tanto logísticos como para cierta actividades de la producción.

Es de anotar que los acuerdos firmados han permitido generar unos mejores y mayores lazos de confianza entre el equipo del Instituto, las asociaciones y las familias beneficiarias que se visibilizan con información objetiva y con menos riesgo e incertidumbre en la aplicación de la encuesta predial, pero que adquiere una mayor relevancia cuando sus resultados se socializan y sirven de base para la construcción colectiva de la planificación predial y la concertación de los Sistemas Productivos Sostenibles a implementar, así como el empoderamiento de conservar el bosque de sus fincas que trasciende la obligación por una nueva mirada en que este puede aprovecharse generando recursos adicionales al predio.

Al 2017 los Acuerdos con Campesinos suscritos a nivel global en el marco del Proyecto GEF-Corazón de la

Amazonía y Proyectos Conexos representan el 100% de las 942 familias que han decidido participar en el proceso. Es de destacar como las decisiones de los campesinos sobre el sistema productivo sostenible a implementar han estado orientadas en un 75% al enriquecimiento de rastrojos y bosques degradados; además, como se atiende una población sujeta de pequeños campesinos es de resaltar que los 942 beneficiarios se han comprometido a conservar 24.412 ha de bosque en sus fincas (Ver Tabla No 16). Estas cifras con el Programa REM Visión Amazonía, Microcuencas Guaviare y GEF 6 que aplican la experiencia de Acuerdos con Campesinos tendrán un crecimiento potencial de más de 250.000 ha.

Estas cifras de Acuerdos con Campesinos tan importantes, se constituye en un reto institucional, pues sus resultados serán el referente para que las demás familias le apuesten o no a las intervenciones agroambientales en sus fincas, lo cual implica un seguimiento efectivo a los compromisos de las partes y un monitoreo en la medición de sus impactos, como ya se está haciendo con la metodología que a continuación se describe.

### **3.5. Seguimiento y monitoreo a los acuerdos con campesinos**

El Módulo para el Seguimiento a los Acuerdos Locales de Conservación (MoSCAL), es una herramienta diseñada e implementada por el Instituto que permite adelantar de manera ágil y oportuna el seguimiento y monitoreo a los Acuerdos para la conservación del Bosque establecidos entre Asociaciones Campesinas de la Amazonia colombiana y el Instituto SINCHI. A partir de este se podrá verificar el cumplimiento y las posibles dinámicas del territorio que pueden influir en que se dé o no la conservación del Bosque a una escala de detalle entre 1:10.000 y 1:25.000 (Murcia Garcia & otros, 2017)

Este Módulo está conformado por un sistema de información representado en una base de datos y una plataforma informática que hace parte del Sistema

de Información Ambiental Territorial de la Amazonia Colombiana-SIAT-AC-, y que permitirá la consulta de la información allí contenida a todos los actores del proyecto y a la comunidad en general. El sistema de información será alimentado con los datos levantados en la ejecución del Plan de seguimiento al cumplimiento de los Acuerdos.

**Tabla No. 16.** Familias, sistemas productivos sostenibles y acuerdos con campesinos implementados 2015-2017

PROYECTO/ENTIDADES	DEPARTAMENTO	MUNICIPIO	VEREDAS	FAMILIAS CON ACUERDOS	SISTEMA PRODUCTIVO SOSTENIBLE (HIA)					AREA ACUERDOS DE CONSERVACION DE BOSQUES
					ENRIQUECIMIENTO RASTROJOS Y BOSQUES DEGRADADOS	AGROFORESTAL	SILVOPASTORIL	AREA TOTAL SPS IMPLEMENTADOS	6.432,00	
Conservación de Bosques y Sostenibilidad en el Corazón de la Amazonia Colombiana: GLOBAL ENVIRONMENT FACILITY-GEE.	CAQUETA	CARTAGENA DEL CHAIRA	23	147	222	201	-	423	6.432,00	
	GUAVIARE	CALAMAR	12	60	137,5	27		164,5	2.996,00	
		SAN JOSÉ DEL GUAVIARE	5	90	201,5	96		297,5	1.829,00	
<b>SUBTOTAL</b>			<b>40</b>	<b>297</b>	<b>561</b>	<b>324</b>	<b>-</b>	<b>885</b>	<b>11.257,00</b>	
Implementación de arreglos agro-forestales que favorezcan la conectividad ecológica así como la provisión de servicios ecosistémicos y el fortalecimiento de las cadenas de valor de caucho y caucho de los productores de Belén de los Andaquíes, San José del Fragua y Albania, Departamento del Caquetá, USAID-PATRIMONIO NATURAL.	CAQUETA	BELÉN DE LOS ANDAQUIES	5	47	101,5	62		163,5	534,5	
	CAQUETA	SAN JOSÉ DEL FRAGUA	15	113	209	181,5		390,5	1.022,50	
<b>SUBTOTAL</b>			<b>20</b>	<b>160</b>	<b>310,5</b>	<b>243,5</b>	<b>-</b>	<b>554</b>	<b>1.557,00</b>	
Investigación en Relictos de bosque como estrategia para generar Bienes y Servicios ambientales en el departamento del Guaviare. SISTEMA GENERAL DE REGALIAS-SGR.	GUAVIARE	CALAMAR	13	105	298	13	5	316	2.552,00	
		EL RETORNO	9	102	295,5			295,5	2.194,00	
	GUAVIARE	SAN JOSÉ DEL GUAVIARE	14	192	702,5			702,5	4.095,00	
<b>SUBTOTAL</b>			<b>36</b>	<b>399</b>	<b>1.296,00</b>	<b>13</b>	<b>5</b>	<b>1.314,00</b>	<b>8.841,00</b>	
	CAQUETA	ALBANIA	6	13		39		39	181	

Tabla No. 16. 02

PROYECTO/ENTIDADES	DEPARTAMENTO	MUNICIPIO	VEREDAS	FAMILIAS CON ACUERDOS	SISTEMA PRODUCTIVO SOSTENIBLE (HA)					AREA ACUERDOS DE CONSERVACION DE BOSQUES
					ENRIQUECIMIENTO RASTROJOS Y BOSQUES DEGRADADOS	AGROFORESTAL	SILVOPASTORIL	AREA TOTAL SPS IMPLEMENTADOS	251	
Construcción de un modelo de desarrollo local sostenible a partir de Implementación de modelos agroforestales que favorezcan la conservación de la biodiversidad, los servicios ecosistémicos y el fortalecimiento de las cadenas de valor de productores en los municipios de San José Fragua, Belén de los Andaquíes y Albania en el departamento del Caquetá, UNION EUROPEA-PATRIMONIO NATURAL		BELEN DE LOS ANDAQUIES	8	18	54		54		54	251
		SAN JOSÉ DEL FRAGUA	12	30	87		87		87	484
<b>SUBTOTAL</b>			26	61	180		180		180	916
Conservación de bosques y generación de conocimiento sobre el estado, uso y manejo de servicios ecosistémicos y la biodiversidad en la región Andino - amazónica como base para fortalecer las capacidades de los actores locales y reducir deforestación en escenarios de cambio socio-ambiental en Colombia	META	VISTA HERMOSA	3	25				100	100	1.841,00
			3	25				100	100	1.841,00
<b>SUBTOTAL</b>			3	25				100	100	1.841,00
<b>TOTAL</b>			125	942	760,5	5		2.267,50	3.033,00	24.412,00

Fuente: Instituto SINCHI

El Plan de seguimiento consiste en la actualización bimestral y/o semestral de la información por medio del cálculo de variables e indicadores a nivel de Asociación Campesina, vereda y predio. Para esto se contará con una caracterización ambiental inicial o línea base generada una vez se inicie el proceso de firma del Acuerdo entre una Asociación Campesina y el Instituto SINCHI.

Las variables que integran la caracterización inicial serán aquellas que permitan determinar la conservación de la superficie de Bosque incluida en los Acuerdos y cuáles pueden ser las dinámicas del territorio que podrían influir en su no conservación, entre éstas están: área de los diferentes tipos de coberturas vegetales, grado de fragmentación, conectividad, densidad poblacional, densidad vial, tenencia, precio de la hectárea de bosque, precio de la hectárea de pasto, tamaño de los predios, tamaño de las Unidades Agrícolas Familiares - UAF, estratos de intervención, frontera agropecuaria, estado legal del territorio, área destinada al desarrollo del sector de hidrocarburos, área destinada al desarrollo del sector minero y densidad de cultivos de coca. La línea base se realizará por medio de la interpretación de imágenes satelitales con las que se logre obtener un nivel de detalle a escala 1:25.000 o 1:10.000, la recopilación de información de campo, la información del monitoreo realizado por el Laboratorio de Sistemas de Información Geográfica y Sensoramiento Remoto del Instituto SINCHI y la adquisición de información oficial (Murcia Garcia & otros, 2017).

El seguimiento bimestral, también denominado mirada temprana, permitirá por medio de imágenes Landsat o Sentinel identificar cambios en área y densidad de la cobertura de bosque. Los cambios identificados serán objeto de verificación a través de la captura de imágenes con vuelos tripulados o no tripulados, la adquisición de imágenes que permitan una mayor escala de detalle o una visita de campo. Una vez verificadas las áreas de cambio se calcularán indicadores que midan, en caso tal de un cambio negativo, la magnitud de la intervención en el Bosque (pérdida y degradación). Los resultados obtenidos serán integrados al seguimiento semestral para revisar las posibles causas que dan lugar a la intervención.

Ejecutado el seguimiento, la información ingresará a la base de datos, se generarán reportes que contendrán estadísticas (tablas de datos) y salidas gráficas (mapas y capas en formato shape file), y se dispondrá para consulta a

través del Módulo incluido en la plataforma del SIAT-AC. Los reportes tienen como objetivo dar una alerta temprana sobre dinámicas de intervención del Bosque para que se tomen las medidas necesarias en el corto plazo.

Como parte de las actividades del Ideam, esta entidad planea la elaboración de reportes mensuales de deforestación a escala 1:25.000. Si estos reportes son generados, el Instituto SINCHI los empleará para identificar áreas deforestadas en las Asociaciones campesinas con las que se tengan Acuerdos Locales de Conservación. Se espera que el reporte en mención contenga los archivos shape file que permitan la espacialización de las áreas de deforestación identificadas y su respectivo cruce con los polígonos de las Asociaciones. En caso que el reporte Ideam solo cuente con coordenadas, el Lab SIG y SR del Instituto SINCHI se encargará de elaborar la respectiva capa. Si no cuenta con información georreferenciada el reporte no podrá ser empleado.

El equipo técnico tiene planeado realizar visitas trimestrales a los predios de las Asociaciones con las que se ha establecido Acuerdo de Conservación. Si en un predio se identifican cambios en el área de bosque incluido en el Acuerdo, se registrarán las coordenadas del sitio exacto. A partir de estas coordenadas, el Lab SIG y SR del Instituto SINCHI generará la capa con los puntos identificados para que posteriormente, sean delimitados los polígonos de cambio en la interpretación de la imagen.

## BIBLIOGRAFÍA

- Barrera. (2015). *Modelo de Intervención Territorial a nivel de Paisajes Productivos en la Amazonia Colombiana*. Documento en preparación.
- Barrera, J., Rodríguez, C., Betancur, B., Garzón, T., Castro, S., Giraldo, B., & Zubieta, M. (2014). *Planificación Predial Participativa. Documento elaborado para el Proyecto GEF Corazón de la Amazonía*. Instituto Sinchi-Grupo de Sistemas de Producción Sostenible.
- Berdegú, J., & Escobar, G. (1995). Nuevas direcciones del enfoque de sistemas para la modernización de la agricultura campesina de América Latina. Berdegú, J.A., E. Ramírez (Eds.): *Investigación con enfoque de sistemas en la agricultura y el desarrollo rural*.
- Blanco. (2013). *Propuesta del Plan de inversiones para un acuerdo de pago por desempeño para la Amazonia Colombiana*. Corporación ECOVERSA. Global Green Growth Institute.
- CAN. (2011). *Agricultura Familiar Agroecológica Campesina en la Comunidad Andina*.
- Castro, S., Barrera, J., Carrillo, M., Giraldo, B., & Grupo Sistemas de producción Sostenible. (2017). *Elementos y criterios de uso y aprovechamiento de PNMB. Contexto e importancia de los PNMB en la Amazonia*. Documento elaborado para la Misión de crecimiento Verde.
- CEPAL, PATRIMONIO NATURAL, MADS, PNNN y Gordon And Betty Moore Foundation. (2013). *Amazonia: Posible y Sostenible*.
- DNP. (2014). *Plan Nacional de Desarrollo 2014-2018 "Todos por un nuevo país: Paz Equidad Educación"*.
- Fajardo, D. (2002). Tierra, poder político y reformas agraria y rural. *Cuaderno tierra y justicia, 1, 27*.
- Fals Borda. (1999). Guía práctica del ordenamiento territorial en Colombia: contribución para la solución de conflictos. *Análisis Político*(36).
- FAO. (2010). *Evaluación de los Recursos Forestales Mundiales. Términos y Definiciones*. Roma, Italia: FAO Departamento forestal.
- FAO-BID. (2007). *Políticas para la Agricultura Familiar en América Latina y el Caribe*. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación-FAO-, Oficina Regional FAO para América Latina y el Caribe. Banco Interamericano de Desarrollo BID.
- Forero, J. (2002). *Sistemas de producción rurales en la región andina colombiana: Análisis de su viabilidad económica, ambiental y cultural*. Bogotá: Pontificia Universidad Javeriana, Colciencias.



- Giraldo, B., Zubieta, M., Vargas, G., & Barrera, J. (2013). *Bases técnicas para el desarrollo forestal en el departamento del Guaviare, Amazonia colombiana*. San José del Guaviare: Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas SINCHI.
- Hart, R. (1990). Componentes, subsistemas y propiedades del sistema finca como base para un método de clasificación. *Tipificación de Sistemas de producción Agrícola*.
- Heal, G. (2000). *Valuing Ecosystem Services*. 116th Street and Broadway, New York, New York 10027, USA: Columbia Business School, Columbia University, .
- Holling, C. (1973). Resilience and stability of ecological systems.
- IDEAM. (2017). *Proyecto Sistema de Monitoreo de Bosques y Carbono (SMBYC)*. Bogotá.
- Mateus, A., & Barrera, J. (2015). *Propuesta preliminar de áreas prioritarias de intervención por el Pilar Agroambiental en el Programa de Visión Amazonia del Gobierno de Colombia*. VI. Bogotá D.C.: Instituto SINCHI.
- Murcia García, U., & otros. (2017). *Plan de Seguimiento: Propuesta Metodológica para el Seguimiento al Cumplimiento de Acuerdos Locales - Módulo Moscal*. Bogotá: Sinchi.
- Peters. (1996). The Ecology and Management of Non-Timber Forest Resources. *World Bank Technical Paper* 322, 157.
- Sauvenier. (2006). SAFE—A hierarchical framework for assessing the sustainability of agricultural systems.
- Sinchi. (2013). *Caracterización y Tipificación de los Sistemas de Producción en el área intervenida del departamento del Guaviare*.
- Sinchi. (2013). *Investigación en Sistemas productivos sostenibles en la Amazonia Norte Colombiana*.
- Sinchi. (2014). *Caracterización y Tipificación de los Sistemas de Producción en el área intervenida del departamento del Caquetá*. Colombia.
- Sinchi. (2017). *Sistemas Agroforestales para la Amazonia*. Bogotá.
- UPRA. (2017). *Presentación Departamento del Caquetá 2016. Redención de cuentas*. [www.upra.gov.co](http://www.upra.gov.co).
- UPRA. (2017). *Presentación Departamento del Guaviare 2016. Redención de cuentas*. [www.upra.gov.co](http://www.upra.gov.co).
- Van-Cauwenbergh. (2007). Estructura jerárquica del marco SAFE.
- Villota. (1995). *Geomorfología Aplicada a Levantamientos Edafológicos y Zonificación Física de Tierras*.