



UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA

# **Caracterización Multifuncional Del Modelo Agroforestal "Finca Montemariana" En La Región De Montes De María, Bolívar (Colombia)**

**WILLIAM FELIPE MELO ZIPACON**

Ingeniero Agrónomo

Universidad Nacional de Colombia  
Facultad de Ciencias Económicas  
Instituto de Estudios Ambientales (IDEA)  
Bogotá, Colombia  
2016



# **Caracterización Multifuncional Del Modelo Agroforestal "Finca Montemariana" En La Región De Montes De María, Bolívar (Colombia)**

**WILLIAM FELIPE MELO ZIPACON**

Tesis de Maestría presentada como requisito parcial para optar al título de:  
**Magister en Medioambiente y Desarrollo**

Director:  
Doctor Álvaro Rivas Guzmán  
Codirector:  
Doctor Tomás Enrique León Sicard

Línea de Investigación:  
Programa de Estudios Ambientales Agrarios  
Grupo de Investigación:  
Grupo de Investigación del Instituto de Estudios Ambientales – Bogotá

Universidad Nacional de Colombia  
Facultad de Ciencias Económicas  
Instituto de Estudios Ambientales (IDEA)  
Bogotá, Colombia  
2016



*Al destino....y a ti por ser parte de él*



## Agradecimientos

A la Fundación Red de Desarrollo y Paz de los Montes de María, gestora de la iniciativa de paz en el territorio, y quien posibilitó el surgimiento y permanencia de la Finca Montemaria.

Al proyecto Sociedad, Economía y Recursos naturales (SERIDAR), quien financió la presente investigación.

Al ingeniero Eusebio Sánchez quien puso a disposición de la investigación, su conocimiento y posibilidades logísticas para su realización.

A los parceleros Jorge Vásquez, Julio Rodríguez, Dagoberto Guzmán y Blas Lora, quienes no solo facilitaron las parcelas, sino que acompañaron con su recorrido y enseñanzas a este proceso de aprendizaje.

A Alejo Betancourth y Juan Pachanga, sociólogos que acompañaron este camino de aprendizajes con sus flautas y notas de humor.

A Urias Canoles y su familia por dotarnos de techo y alimentación en nuestro proceso de adaptación al calor montemariano.

Al profe Dionisio quien facilitó su acogedor hogar para salvaguardar nuestras noches en San Juan Nepomuceno, además de dispersar nuestras mentes con inolvidables partidas de parques.

Al profe Álvaro Rivas quien con su direccionamiento estricto y llamados de atención me recordó que para aprender hay que pasar por la senda de los sacrificios. Además, por ser la voz amiga y paciente cuando este camino se torna nublado.

Al profe Tomás quien siempre vio en mí un “queridísimo e ilustrísimo” personaje.

Al IDEA y todos sus integrantes, por devolverme la esperanza en la existencia de una academia crítica y transformadora.

A mi familia y amigos, quienes fueron testigos del esfuerzo que hoy culmina con estas páginas.

## Resumen

Se caracterizó el Modelo Agroforestal Finca Montemariana (MAFM), en la región de Montes de María (Bolívar, Colombia), bajo el enfoque de multifuncionalidad de la agricultura, a partir de la descripción de los sistemas, subsistemas y de la Estructura Agroecológica Principal (EAP) de cuatro fincas, tres de las cuales son representativas del modelo, y la otra una finca ganadera que sirvió como referente de análisis. Se valoraron nueve funciones múltiples, agrupadas en funcionalidad productiva, ecosistémica y cultural.

Se encontró que el MAFM, como modelo productivo, es una propuesta de innovación tecnológica construida a partir del sincretismo tecnológico entre conocimientos empíricos locales y técnicos expertos. La valoración de la EAP mostró valores entre 61 y 84 para las fincas representativas del MAFM y de 47 para la finca ganadera de referencia. La valoración de las funciones múltiples reflejó la heterogeneidad de las fincas, con tasas anuales de diversificación productiva entre 14,8% y 29,2% para un periodo de 12 años. Los niveles de autoconsumo varían entre 37% y 64%. El mayor valor de resiliencia potencial (4,7/5) se da en la finca con mayor número de tecnologías agroforestales diversificadas, y disminuye hasta 2,6/5 en la finca ganadera de referencia. La valoración relativa de la función recreación muestra valores de 0,7 para fincas menos estructuradas y entre 0,8 y 1 para fincas altamente estructuradas.

Finalmente, se presentan los arreglos espacio-temporales de los componentes arbóreos, cultivos transitorios y pecuarios, como elementos ambientales que contribuyen a la construcción del Protocolo Comunitario Biocultural del MAFM.

**Palabras clave:** Estructura y función de agroecosistemas, funciones múltiples de la agricultura, sistema agroforestal, innovación tecnológica, resiliencia, Protocolo Comunitario Biocultural



## Abstract

The Agroforestry Model Finca Montemariana (MAFM), in the region of Montes de María (Bolívar, Colombia), was characterized under the approach of Multifunctionality of Agriculture, from the description of the systems, subsystems and Main Agroecological Structure (EAP) of four farms, three of which are representative of the model, and the other is a livestock productive system which is a benchmark for analysis. Nine multiple functions were evaluated, which are grouped into productive, ecosystem and cultural functionality.

It was found that the MAFM, as productive model, is a proposal of technology innovation constructed from the technological syncretism between local empirical knowledge and technical experts knowledge. The evaluation of the EAP showed values between 61 and 84 for representative farms MAFM and 47 in the livestock productive system reference. The evaluation of the multiple functions demonstrate the heterogeneity of farms, with annual rates of agricultural diversification between 14.8% and 29.2%, for a period of 12 years. Agricultural auto-consumption level is between 37% and 64%. The highest value of potential resilience (4.7/5) occurs in the farm with the greater number of diversified agroforestry technologies, and decreases to 2.6/5 in reference farm. The relative valuation of cultural multifunctionality shows values of 0.6 to less structured farms and 0.8 to 1 for highly structured farms.

Finally, spatial and temporal arrangement of tree component and annual crops, and livestock components are presented. The environmental factors that contributing to build of the Biocultural Community Protocol of MAFM is also presented.

**Keywords:** Structure, function, agroforestry system, technological innovation, resilience, local knowledge, Biocultural Community Protocols

# Contenido

<b>Lista de figuras.....</b>	<b>XIII</b>
<b>Lista de tablas.....</b>	<b>XV</b>
<b>Lista de Símbolos y abreviaturas.....</b>	<b>XVI</b>
<b>Introducción .....</b>	<b>19</b>
<b>1. Marco Teórico y Conceptual .....</b>	<b>21</b>
<b>1.1 Multifuncionalidad de la Agricultura (MFA) .....</b>	<b>21</b>
1.1.1 Aproximaciones integradoras del concepto de MFA .....	22
1.1.2 Estudios descriptivos sobre FMA .....	25
<b>1.2 La Teoría General de Sistemas en la Agricultura .....</b>	<b>26</b>
1.2.1 Estructura y Función de los Agroecosistemas .....	27
<b>1.3 Sistemas Agroforestales .....</b>	<b>29</b>
<b>1.4 Resiliencia.....</b>	<b>31</b>
<b>1.5 Innovación Tecnológica .....</b>	<b>31</b>
<b>1.6 Recreación como función de agroecosistemas .....</b>	<b>32</b>
<b>1.7 Protocolo Comunitario Biocultural.....</b>	<b>33</b>
<b>2. La Finca Montemariana .....</b>	<b>37</b>
<b>3. Problemática de la investigación .....</b>	<b>39</b>
<b>3.1 Justificación .....</b>	<b>39</b>
<b>3.2 Planteamiento del problema .....</b>	<b>39</b>
<b>3.3 Preguntas de investigación.....</b>	<b>40</b>
<b>3.4 Objetivos.....</b>	<b>40</b>
3.4.1 Objetivo General.....	40
3.4.2 Objetivos Específicos.....	40
<b>4. Materiales y Métodos .....</b>	<b>41</b>
<b>4.1 Ubicación Geográfica del área de estudio .....</b>	<b>41</b>
<b>4.2 Selección de unidades para la investigación .....</b>	<b>49</b>
<b>4.3 Descripción de estructura de los agroecosistemas .....</b>	<b>49</b>
<b>4.4 Caracterización de la funcionalidad productiva de las fincas.....</b>	<b>51</b>
<b>4.5 Caracterización de la funcionalidad ecosistémica de las fincas .....</b>	<b>52</b>
<b>4.6 Caracterización de la funcionalidad cultural de las fincas.....</b>	<b>54</b>

4.7	Valoración de las funciones múltiples de las fincas .....	55
4.8	Propuesta de Lineamientos Ambientales del Protocolo Comunitario Biocultural (PCB) del MAFM .....	57
5.	Resultados y discusión.....	58
5.1	Descripción de estructura de los agroecosistemas .....	58
5.1.1	Mapa base de los agroecosistemas.....	58
5.1.2	Estructura Agroecológica Principal de los agroecosistemas mayores (Finca) .....	60
5.1.3	Descripción sistémica de los agroecosistemas.....	62
5.2	Funcionalidad productiva de las fincas .....	71
5.2.1	Función diversificación productiva .....	71
5.2.2	Función ingreso del hogar .....	74
5.2.3	Función venta y autoconsumo .....	76
5.3	Funcionalidad ecosistémica de las fincas .....	78
5.3.1	Funcionalidad ecosistémica multidimensional.....	78
5.3.2	Función usos de la agrobiodiversidad.....	81
5.3.3	Función resiliencia potencial .....	84
5.4	Funcionalidad cultural de las fincas .....	88
5.4.1	Elementos culturales de la Finca Montemariana en el territorio .....	88
5.4.2	Función Innovación Tecnológica .....	90
5.4.3	Función Distribución de Mano de Obra .....	94
5.4.4	Función Recreación .....	95
5.5	Valoración de las funciones múltiples de las fincas .....	98
5.6	Propuesta de Lineamientos Ambientales del Protocolo Comunitario Biocultural (PCB) del MAFM .....	100
5.6.1	MAFM como sistema agrario .....	101
5.6.2	Entorno Biofísico del MAFM.....	103
5.6.3	Entorno Cultural del MAFM.....	103
6	Conclusiones y recomendaciones .....	106
	ANEXOS.....	109
	Anexo A: Caracterización biofísica de los Montes de María. ....	109
	Anexo B. Consejos comunitarios presentes en los Montes de María .....	112
	Anexo C: Cabildos y resguardos indígenas presentes en los Montes de María	113
	Anexo D. Guía metodológica de recolección de información en finca .....	114
	Anexo E: Guía de evaluación ecosistémica de Finca.....	122
	Anexo F: Guía de caracterización del sistema agrario Finca Montemariana ....	123
	Anexo G: Flujo de productos agropecuarios de las fincas estudiadas.....	127
	Anexo H: Sistematización del taller "Joven y producción agrícola" .....	129

<b>Anexo I: Propuesta De Identificación De Finca Montemariana A Partir De La Valoración De Las Funciones Múltiples De Cada Finca.....</b>	<b>134</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>141</b>

## Lista de figuras

<b>Figura 1.</b> Funciones múltiples de la Agricultura. Las funciones sociales y territoriales se agrupan dentro del conjunto de funciones culturales. ....	22
<b>Figura 2.</b> Simbología empleada para esquematizar los componentes de los agroecosistemas.....	27
<b>Figura 3.</b> Jerarquía de agroecosistemas. Se observa la denominación de Sistema Agrario como referente de escala regional, los agroecosistemas mayores que en conjunto definen el sistema agrario a escala finca y los distintos subsistemas que conforman el agroecosistema mayor. ....	28
<b>Figura 4.</b> Estructura de agroecosistema con las funciones múltiples que se dan dentro del mismo.....	29
<b>Figura 5.</b> Mapa de ubicación geográfica del estudio.. ....	41
<b>Figura 6.</b> Grilla referencia para determinación del perfil de elevación de los municipios de Carmen de Bolívar, San Juan Nepomuceno, San Jacinto, María Labaja, El Guamo y Zambrano (Bolívar). ....	43
<b>Figura 7.</b> Perfil de elevación de los municipios de Carmen de Bolívar, San Juan Nepomuceno, San Jacinto, María Labaja, El Guamo y Zambrano (Bolívar). ....	43
<b>Figura 8.</b> Transecto territorial de los municipios del Departamento de Bolívar pertenecientes a los Montes de María. ....	44
<b>Figura 9.</b> Presencia de Consejos Comunitarios, resguardos y cabildos indígenas en los Montes de María. ....	46
<b>Figura 10.</b> Mapas base de finca. De izquierda a derecha y de arriba abajo: Finca Costa de Oro, Finca el Embrujo, Finca Emmanuel y Finca Punto Azul – La Estrella. ....	59
<b>Figura 11.</b> Representación esquemática de la finca Costa de Oro. Vereda Mala Noche, municipio de Carmen de Bolívar (Departamento de Bolívar). ....	62
<b>Figura 12.</b> Representación esquemática de la finca El Embrujo. Vereda Cañito, municipio de San Juan Nepomuceno (Departamento de Bolívar). ....	64
<b>Figura 13.</b> Representación esquemática de la finca Punto Azul-La Estrella. Vereda La Puente, municipio de San Jacinto (Departamento de Bolívar). ....	66
<b>Figura 14.</b> Representación esquemática de la finca Emmanuel. Vereda Mala Noche, municipio de Carmen de Bolívar (Departamento de Bolívar). ....	67
<b>Figura 15.</b> Proporción de uso del suelo de las fincas estudiadas.....	68
<b>Figura 16.</b> Línea histórica de diversificación productiva de los agroecosistemas estudiados.....	71
<b>Figura 17.</b> Cosecha de agua lluvia para consumo humano en la finca Costa de Oro (Carmen de Bolívar, Bolívar) .....	79
<b>Figura 18.</b> Indicadores de impacto de distintas prácticas culturales realizadas en las fincas estudiadas. ....	80
<b>Figura 19.</b> Cartografía de los principales temas abordados en el taller de cartografía social. ....	89
<b>Figura 20.</b> Prácticas de innovación tecnológica desarrolladas en las fincas estudiadas. ....	91
<b>Figura 21.</b> Distribución de mano de obra por genero en las fincas estudiadas. ....	94

<b>Figura 22.</b> Representación de las funciones múltiples de los agroecosistemas estudiados. Se presentan de forma discriminada las funciones de venta y autoconsumo. .....	99
<b>Figura 23.</b> Esquema sistémico del Modelo Agroforestal Finca Montemariana construido con base en caracterización de estructura y función de fincas representativas del modelo. .....	101

## Lista de tablas

<b>Tabla 1.</b> Escalas conceptuales de análisis en agroforestería .....	30
<b>Tabla 2.</b> Experiencias de PCB en África y América Latina .....	34
<b>Tabla 3.</b> Cobertura del proyecto Finca Montemariana .....	38
<b>Tabla 4.</b> Organizaciones de base participantes de la Finca Montemariana en el departamento de Bolívar .....	42
<b>Tabla 5.</b> Cobertura y usos del suelo en los Montes de María .....	47
<b>Tabla 6.</b> Área sembrada de los principales cultivos en los Montes de María (Sucre y Bolívar) .....	48
<b>Tabla 7.</b> Unidades de investigación seleccionadas .....	49
<b>Tabla 8.</b> Escala de interpretación del estado de la Estructura Agroecológica Principal (EAP) de los agroecosistemas mayores o fincas .....	51
<b>Tabla 9.</b> Variables medidas en sistemas agropecuarios campesinos .....	51
<b>Tabla 10.</b> Tabla de valoración de funciones ecosistémicas para el MAFM .....	53
<b>Tabla 11.</b> Tópicos de análisis de funcionalidad cultural del MAFM .....	54
<b>Tabla 12.</b> Variables para evaluar la funciones múltiples de las fincas estudiadas .....	56
<b>Tabla 13.</b> Escala para evaluar las funciones múltiples de los sistemas finca .....	56
<b>Tabla 14.</b> Características de las unidades familiares estudiadas .....	60
<b>Tabla 15.</b> Características de las unidades de suelo correspondientes a las fincas estudiadas .....	60
<b>Tabla 16.</b> Valoración de la Estructura Agroecológica Principal de las fincas estudiadas .....	61
<b>Tabla 17.</b> Caracterización de subsistemas pecuarios de las fincas evaluadas .....	69
<b>Tabla 18.</b> Tasa de diversificación productiva en los agroecosistemas estudiados .....	72
<b>Tabla 19.</b> Especies productivas encontradas en las fincas representativas del modelo .....	72
<b>Tabla 20.</b> Especies productivas encontradas en la finca ganadera de referencia .....	73
<b>Tabla 21.</b> Conformación del ingreso familiar de los sistemas de finca estudiados .....	75
<b>Tabla 22.</b> Valor de venta y autoconsumo de los productos de los cuatro sistemas productivos más representativos de las fincas estudiadas .....	77
<b>Tabla 23.</b> Valoración relativa de la funcionalidad ecosistémica de las fincas evaluadas .....	79
<b>Tabla 24.</b> Usos de las especies vegetales presentes en las fincas analizadas .....	82
<b>Tabla 25.</b> Caracterización de niveles de exposición a riesgo ambientales de las cuatro fincas evaluadas .....	85
<b>Tabla 26.</b> Valoración relativa de la resiliencia potencial de los agroecosistemas .....	86
<b>Tabla 27.</b> Uso de tecnologías tradicionales dentro de las fincas estudiadas .....	90
<b>Tabla 28.</b> Valoración relativa de la funcionalidad cultural de las fincas evaluadas .....	96
<b>Tabla 29.</b> Los <i>temas principales</i> potenciales del PCB de la Finca Montemariana .....	105

## Lista de Símbolos y abreviaturas

### Símbolos con letras latinas

Símbolo	Término	Unidad SI
<i>A</i>	Área	m <sup>2</sup>
<i>ha</i>	Hectárea	ha
<i>L</i>	Longitud	m
<i>msnm</i>	Metro sobre el nivel del mar	m
<i>PPT</i>	Precipitación	mm
<i>T</i>	Temperatura	°C
<i>t</i>	tiempo	s
<i>V</i>	Volumen	m <sup>3</sup>
%	Porcentaje	%
<i>Kg</i>	Kilogramo	Kg
<i>t</i>	Tonelada	t

### Otros símbolos

Símbolo	Término
\$	Pesos colombianos
sp.	Especie
spp.	Género
<i>c/u</i>	Cada uno

### Superíndices

Superíndice	Término
n	Exponente, potencia

### Abreviaturas

#### Abreviatura Término

<i>MFA</i>	Multifuncionalidad de la Agricultura
<i>EAP</i>	Estructura Agroecológica Principal
<i>MAFM</i>	Modelo Agroforestal Finca Montemariana
<i>PCB</i>	Protocolo Comunitario Biocultural
<i>TGS</i>	Teoría General de Sistemas
<i>ICRAF</i>	World Agroforestry Centre
<i>SAF</i>	Sistema Agroforestales
<i>OCDE</i>	Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico
<i>CLPI</i>	Consentimiento Libre, Previo e Informado
<i>PC</i>	Protocolo Comunitario
<i>CDB</i>	Convenio de Diversidad Biológica
<i>IMA</i>	Índice de Multifuncionalidad de los Agroecosistemas
<i>CC</i>	Consejo Comunitario



**Abreviatura Término**

<i>RCI</i>	Resguardos y Cabildos Indígenas
<i>smlmv</i>	Salario mínimo legal mensual vigente
<i>FAO</i>	Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación
<i>IETA</i>	Instituciones Educativas Técnicas Agropecuarias
<i>UAF</i>	Unidad Agrícola Familiar
<i>IPCC</i>	Panel Intergubernamental para el Cambio Climático
<i>PNN</i>	Parque Nacional Natural
$QV_i$	Cantidad Vendida
$QA_i$	Cantidad Autoconsumida
$PP_i$	Precio pagado al Productor
$PC_i$	Precio de Consumidor
<i>CD</i>	Costos Domésticos
<i>CM</i>	Costos Monetarios
<i>JE</i>	Jornales Extra prediales
<i>INAH</i>	Ingresos No Agropecuarios del Hogar
<i>RP</i>	Rentas Pagadas
<i>RR</i>	Rentas Recibidas
<i>IH</i>	Ingresos del Hogar
<i>AH</i>	Alimentación Humana
<i>AA</i>	Alimentación Animal
<i>CN</i>	Ciclaje de Nutrientes
<i>S</i>	Sombrío
<i>L</i>	Leña
<i>CT</i>	Construcción
<i>CV</i>	Cerca Viva
<i>M</i>	Usos Medicinales
<i>IP</i>	Insecticida/Repelencia
<i>TC</i>	Transporte de carga
<i>TH</i>	Transporte Humano
<i>EEP</i>	Conectividad con la Estructura Ecológica Principal
<i>ECE</i>	Extensión de Conectores Externos
<i>DCE</i>	Diversificación de Conectores Externos
<i>ECI</i>	Extensión de Conectores Internos
<i>DCI</i>	Diversificación de Conectores Internos
<i>US</i>	Usos del Suelo
<i>MA</i>	Manejo de Arvenses
<i>OP</i>	Otras Prácticas de Manejo
<i>PC</i>	Percepción – Conciencia
<i>CA</i>	Nivel de Capacidad para la Acción
<i>UI</i>	Unidades de Producción Indígena
<i>UE</i>	Unidades Campesinas Familiares
<i>V</i>	Venta
<i>A</i>	Autoconsumo
<i>C</i>	Carbono
<i>N</i>	Norte
<i>W</i>	Oeste
<i>et al.</i>	Y otros
<i>SENA</i>	Servicio Nacional de Aprendizaje



# Introducción

La región de Montes de María (Colombia), ubicada entre los departamentos de Sucre y Bolívar, históricamente ha atravesado por un fenómeno de conflicto social, político y armado, cuyos orígenes están enmarcados en la cuestión agraria desde el siglo XVIII. Este conflicto produjo, entre otras consecuencias, el desplazamiento violento y abandono de la tierra de grupos de campesinos, indígenas y afrodescendientes, como consecuencia de la confrontación armada entre diferentes actores<sup>1</sup> en disputa (Departamento Nacional de Planeación, *et al.*, 2011). Desde el año 2004 se inició un proceso de repoblamiento de la región con familias que fueron reubicadas por el Estado<sup>2</sup>. Estas familias, junto a otras que permanecieron en la región durante la etapa de violencia, han adoptado sistemas de producción sostenibles que les permite generar recursos productivos y económicos respetando el medio ambiente, afrontando los problemas que se derivan de la ganadería extensiva y los proyectos agroindustriales presentes en la región.

Es el caso de la Finca Montemariana, la cual, en el Marco del Tercer Laboratorio de Paz en Colombia, planteó como objetivo la permanencia en el territorio de 653 familias<sup>3</sup> de los Municipios de San Juan Nepomuceno, el Carmen de Bolívar, San Jacinto y El Guamo (Bolívar) y Ovejas, Morroa, Coloso, Chalan (Sucre) (Sánchez y Mejía, 2011) en torno a arreglos agroforestales en los que se involucran técnicas tradicionales indígenas y campesinas, y que además de ser alternativas productivas, ambientalmente sostenible, generen fortalecimiento familiar y organizativo. El proceso de implementación de la Finca Montemariana fue liderado por la Asociación Integral de Campesinos de Cañito desde el año 2004 (Sánchez y Mejía, 2011), la cual actualmente continua adelantando gestión de proyectos productivos alrededor de la propuesta.

Esta propuesta construida con base en la experiencia local, revaloriza las funciones múltiples que ofrece la agricultura. Teniendo en cuenta que se pretende resaltar las funciones productivas, ecosistémicas y culturales de la agricultura, es oportuno y pertinente conocer la estructura y función de estos sistemas agrícolas a través de una

---

<sup>1</sup> La disputa por la tenencia de la propiedad rural, el crecimiento de modelos productivos extensivos, el crecimiento de la pobreza y la corrupción, desencadenó un proceso de confrontación armada. Hacia el año de 1983 la fusión de la ANUC con el ELN, el inicio de operaciones de las FARC (quienes se consolidaron en 1993 con los frentes 35 y 37) y la aparición de las autodefensas en 1997, conllevaron al proceso de desplazamiento masivo de grupos campesinos.

<sup>2</sup> Producto del desplazamiento forzado no pudieron volver a sus tierras y fueron reubicadas en otros terrenos para cultivar

<sup>3</sup> Fundamentalmente campesinas, sin embargo, algunas tienen ascendencia de grupos étnicos

rigurosa caracterización de algunos de los sistemas agrícolas campesinos representativos de la propuesta.

El objetivo de la presente investigación fue caracterizar el modelo agroforestal "Finca Montemariana" para conocer las funciones múltiples de la agricultura (productivas, ecosistémicas y culturales). Además, aportar en la construcción de un protocolo biocultural de tipo comunitario de la Finca Montemariana, que ilustre las principales características de dicha propuesta de producción agroforestal.

Este trabajo se realizó en el marco del convenio de investigación entre la Universidad Nacional de Colombia (Facultad de Ciencias Agrarias) y la Asociación Integral de Campesinos de Cañito (ASICAC), en los municipios de San Juan Nepomuceno, el Carmen de Bolívar, San Jacinto y El Guamo (Bolívar).

Se presenta una descripción de la estructura del agroecosistema mayor y sus distintos subsistemas teniendo como marco teórico las Funciones Múltiples de la Agricultura (FMA) y como conceptualización la teoría general de sistemas. Esta se complementa con la presentación y análisis de los elementos que constituyen la Estructura Agroecológica Principal (EAP) del agroecosistema mayor. A continuación se describen las funciones múltiples que están involucradas dentro de la finca, las cuales fueron definidas con base en la revisión bibliográfica y del estado del arte. Teniendo en cuenta el sistema finca como escala de análisis, y examinado algunas variables cualitativas (recreación, mano de obra, uso de agrobiodiversidad, innovación tecnológica, dimensionalidad ecológica) y cuantitativas (diversificación productiva, ingreso del hogar, venta, autoconsumo, resiliencia) de cuatro (4) fincas, tres (3) de las cuales son representativas del Modelo Agroforestal Finca Montemariana (MAFM) como propuesta de innovación tecnológica y una cuarta que corresponde a una finca ganadera representativa de la racionalidad productiva de la región, la cual sirve de referente comparativo de análisis. Las fincas seleccionadas para el desarrollo del trabajo están ubicadas en el área de influencia del convenio de investigación.

A partir de la descripción de la estructura y la valoración de las funciones productivas, ecosistémicas y culturales a nivel de finca y, con la información colectada a nivel regional a partir de metodologías de investigación participativa, se presentan los lineamientos ambientales como aporte a una propuesta de Protocolo Comunitario Biocultural (PCB) del MAFM en el cual están contenidos los principales elementos comunes al modelo en términos de innovación tecnológica.

# 1. Marco Teórico y Conceptual

## 1.1 Multifuncionalidad de la Agricultura (MFA)

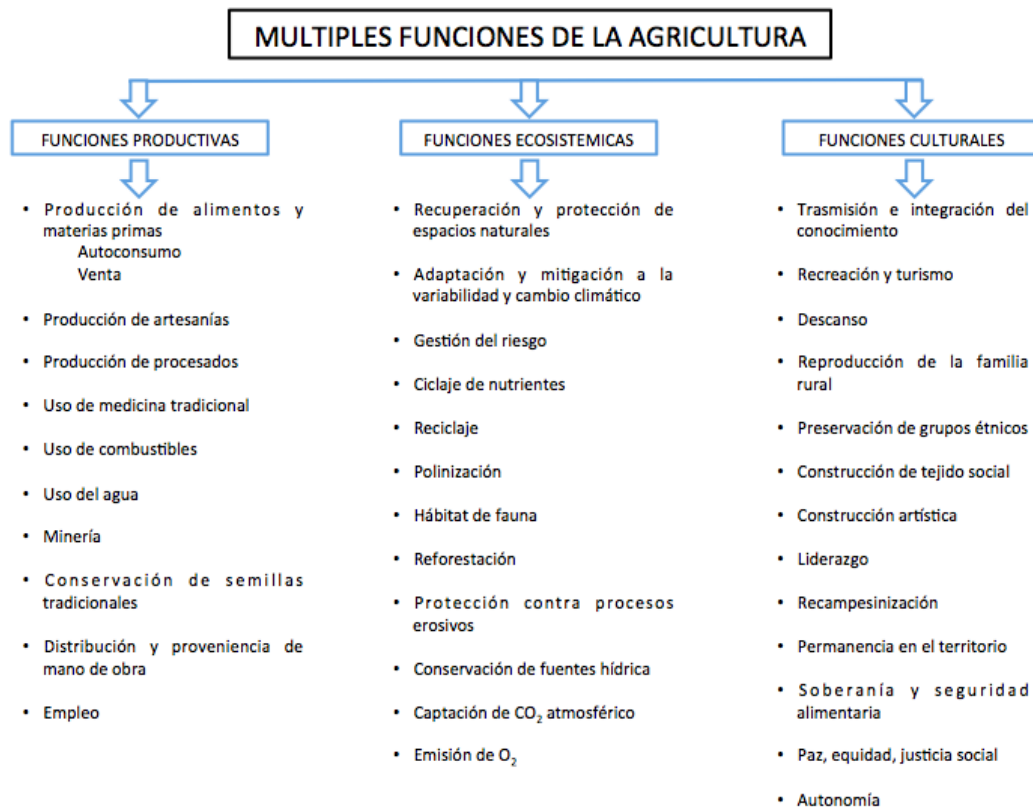
La agricultura no solo genera bienes productivos como alimentos, fibras, materiales energéticos o en su fase modernizadora materias primas mercadeables para la industria, pues un aspecto importante de ésta son los servicios ecosistémicos entre los cuales generalmente se conocen el ciclaje de nutrientes, la regulación del microclima y el flujo de agua (Ayala y García, 2009). Recientemente se ha visto a la agricultura más allá de las funciones productivas y ecosistémicas, incorporando valoraciones como la preservación o afectación del paisaje rural, la seguridad alimentaria, el empleo, entre otros (Losch, 2004; Pretty, *et al.*, 2001; Renting, *et al.*, 2009).

Desde este punto de vista, el análisis de las funciones múltiples de la agricultura (FMA)<sup>4</sup> requiere no solo del entendimiento desde las disciplinas biológicas, sino que necesita de la comprensión desde las ciencias sociales (Dawson y Smith, 2010; Labarthe, 2009; Burton y Wilson, 2006; Pahl, 2006). Se consideran entonces las relaciones que existen entre la agricultura y la conservación y recuperación de los recursos naturales, la construcción de identidades culturales, así como la permanencia de los habitantes en los territorios (Renting, *et al.*, 2009; Sakamoto, Choi, y Burmeister, 2007; Van der Ploeg, Laurent, Blondeau, y Bonnafous, 2009). Bajo esta ilustración, en la figura 1 se presentan de forma resumida las funciones múltiples asociadas a la agricultura.

Actualmente, la discusión sobre las FMA está íntimamente relacionada también con la formulación de políticas públicas sobre desarrollo rural, y no solamente con relación al uso de la tierra (Bassi, Zaccarin y DeStefano, 2014; Potter y Tilzey, 2007), sino que se le considera como una herramienta que ilustra la sustentabilidad de la actividad agrícola con relación a las múltiples funciones que pueda cumplir un determinado sistema agrario en un territorio (Renting, *et al.*, 2009; Rămniceanu y Ackrill, 2007, Van der Ploeg y Roep, 2003; Muñiz y Saralegui, 2000; Ayala y García, 2009), incluso desde una perspectiva de la agroecología (Lovell, *et al.*, 2010). Así, el análisis de la MFA se constituye como un nuevo paradigma que permite entender las prácticas agrícolas y las funciones múltiples que se dan dentro de los agroecosistemas como esenciales para el desarrollo agrícola y rural (Rivas y Quintero, 2014; Silva, 2010).

---

<sup>4</sup> Adaptación regional del concepto europeo de Multifuncionalidad de la Agricultura (MFA) a partir de Rivas y Quintero (2014)



**Figura 1.** Funciones múltiples de la Agricultura. Las funciones sociales y territoriales se agrupan dentro del conjunto de funciones culturales. Fuente: El autor con base en Acevedo (2015), Renting *et al.*, (2009), Silva (2010), Rivas y Quintero (2014), Ospina (2006); Odum E. (1971), Hart (1985), Ayala y García (2009), Apollin y Eberhart (1999), Van der Ploeg *et al.*, (2009), Sakamoto, Choi, y Burmeister (2007), Potter y Tilzey (2007) y Losch (2004)

### 1.1.1 Aproximaciones integradoras del concepto de MFA

Renting, *et al.*, (2009) proponen una clasificación de las distintas aproximaciones conceptuales a la MFA, a partir de la tendencia investigativa en los últimos veinte años, en cuatro grandes temas: (1) de uso de la tierra (2) centrada en los actores, (3) de regulaciones públicas y (4) de regulación del mercado.

Con relación al **enfoque de uso de la tierra**, se puede mencionar que este se centra en la evaluación del uso espacial del territorio o del paisaje. Sus marcos de análisis se focalizan en la planificación del uso y conservación de los recursos naturales y la relación bidireccional que existe entre la agricultura y el cambio climático. Así, disciplinas como la ecología, la geografía y la agronomía enfocan esta perspectiva desde cuatro tipos de análisis: el primero de tipo “descriptivo” en el cual se usa información biofísica y socioeconómica para entender el uso histórico del suelo. El segundo de tipo “predictivo” que usa información descriptiva para proyectar el uso del suelo o el impacto medioambiental que el tipo de uso actual tiene sobre los ecosistemas. El tercero denominado “análisis exploratorio” en el que se analiza la potencialidad de implementar estrategias sostenibles de manejo del suelo y, un cuarto enfoque denominado de “diseño” en el que se presentan distintas opciones de estrategias elaboradas para la

toma de decisiones, sin que estas impliquen necesariamente decisiones de profundidad (Rivas y Quintero, 2014). Aunque los cuatro tipos de enfoques tienen distintas escalas de análisis, y pese a que esta integra elementos más allá del mercado, esta perspectiva examina la funcionalidad a nivel del territorio pero no a nivel de los agroecosistemas.

La **perspectiva centrada en el actor**, presenta una nueva escala en la cual el agroecosistema y, el agricultor como determinante del mismo son el centro de análisis. En ese sentido, se enfoca en interpretar la complejidad de la organización de los distintos subsistemas (humano, ecológico, productivo), y cómo esta estructura responde no solo a las necesidades del agricultor sino que a través de la satisfacción de las mismas se generan múltiples funciones, muchas de las cuales no son visibilizadas por la perspectiva de mercado (Rivas y Quintero, 2014).

Existen tres ventajas de este tipo de perspectiva de análisis: primero, facilita representar la heterogeneidad de usos del suelo con base en las decisiones individuales de los agricultores, como son: asignación de tiempo al trabajo (parcial o completo), la estructuración productiva (cultivos, crianza y/o transformación) y la no productiva (manejo de biodiversidad, ecoturismo, educación rural). Segundo, permite entender las motivaciones no económicas de los agricultores, tales como identidad territorial, la familia, razones espirituales y de estilo de vida (Rivas y Quintero, 2014). Y tercero, integra los aspectos biofísicos con los sociales (Renting, *et al.*, 2009), y en ese sentido busca entender las prácticas sociales y culturales que son organizadas y desarrolladas en la cotidianidad del agricultor y su comunidad (Long, 2007). Es por eso, que este tipo de enfoque es abordado por disciplinas como la agronomía y la sociología.

Sin embargo, este abordaje requiere estudios transdisciplinarios, como la ciencia medioambiental, en los cuales se integren los sistemas de conocimiento científico y tradicional de los actores locales, para superar las “islas de conocimientos” (Rivas y Quintero, 2014; Toledo y Barrera, 2008; Leff, 2006).

En esta perspectiva también se incluyen de forma metodológica el diagnóstico, diseño y validación de sistemas y subsistemas. Por tanto, y teniendo en cuenta la complejidad de los análisis, es necesaria la retroalimentación de conocimiento entre agricultores, técnicos y tomadores de decisiones (Labarthe, 2009). Losch (2004) afirma que la MFA es una oportunidad de desarrollo local viable para los agricultores en el contexto de globalización, convirtiéndose en una oportunidad no solo para la producción de alimentos sino de otros servicios y funciones que les permita permanecer en el territorio.

La **perspectiva de regulaciones públicas** se enfoca en el análisis de aspectos institucionales y de política pública de la MFA. Es decir, la forma como la MFA se convierte o no en política pública y los instrumentos institucionales que la facilitan o la dificultan. En este tipo de enfoques se incorporan análisis a escala macros espacial en los que se incorporan componentes sociales, económicos y ecológicos de la agricultura.

Es quizá bajo esta perspectiva que se identifica la debilidad gubernamental y desarticulación institucional en la aplicación de políticas de desarrollo agrícola y rural, con excepciones como Francia, Italia, Suiza y Holanda en donde hay recientes procesos de impulso institucional a la MFA (Anguita, *et al.*, 2009; Sumelius y Bäckman, 2008). También en China y Finlandia se han impulsado de forma particular las políticas públicas de MFA que tienen que ver con soberanía y seguridad alimentaria, bienestar animal,

desarrollo rural, biodiversidad y protección del medio ambiente (Qiuzhen, Arovouri, y Sumelius, 2007).

En los países de la Unión Europea (UE), en los cuales la MFA se constituyó en una de las herramientas más fuertes de política agraria y rural (Anguita, *et al.*, 2009; Moyano y Garrido, 2007), se han propuesto distintas estrategias de fomento a la MFA, entre las cuales se encuentran: promoción de modelos de agricultura amigables con el medioambiente, inclusión de reforestación como actividad asociada a la agricultura, desarrollo y diversificación de actividades económicas a nivel de finca, protección del patrimonio cultural y respeto a los pueblos rurales (Ra^nniceanu y Ackrill, 2007). En el caso particular de los Alpes italianos Bassi, Zaccarin y DeStefano (2014), exponen la necesidad de reconectar distintos actores sociales mediante la comprensión de la multifuncionalidad de los territorios.

Burton y Wilson (2006) estudiaron la transición hacia esquemas multifuncionales de la agricultura y, encontraron que aún son pocos los avances a nivel micro estructural en comparación con los avances macro estructurales, es decir, que existen niveles de conciencia (macro estructura) sobre la necesidad de adoptar modelos multifuncionales, pero han sido complicados los procesos de reconstrucción de identidades y de recuperación de ecosistemas (micro estructura). En ese sentido, Pretty, *et al.*, (2001) exponen tres elementos que son necesarios para fomentar la MFA en el contexto de modernidad: incentivos ambientales, subsidios y subvenciones productivas y fomento a la organización social.

**Las perspectivas de la MFA alrededor de la regulaciones del mercado** hacen referencia a las representaciones económicas de las múltiples funciones que se dan en la agricultura. Así, no solamente se tienen en cuenta las valoraciones de la productividad desde la economía clásica, sino que se valoran como externalidades positivas o negativas todos aquellos bienes y servicios ambientales (privados o públicos) (Rivas y Quintero, 2014). Este enfoque, en el cual la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) imprime los nuevos enfoques de la economía neoclásica, propone ingresar al mercado las múltiples funciones de la agricultura como productos comercializables.

En ese sentido, el mercado actúa fijando precios a los bienes y servicios ambientales que se producen en la agricultura. Los Estados intervienen fomentando subsidios o subvenciones para que la agricultura los continúe desarrollando. Asimismo, se valoran como externalidades negativas aquellas fallas o procesos que degradan los recursos como procesos para los cuales los mercados son inexistentes o no funcionan (Potter y Tilzey , 2007). Esta perspectiva de tipo economicista invisibiliza las demás funciones que se dan en la agricultura y que no son necesariamente transables en el mercado (Rivas y Quintero, 2014; Mittenzwei, *et al.*, 2007).

Potter y Tilzey (2007) y Losch (2004) se refieren también al debate sobre la adopción de la MFA como política de desarrollo sostenible de la agricultura en países del sur, como propuesta de resistencia al proyecto neoliberal de agricultura liderado por los países del norte.



### 1.1.2 Estudios descriptivos sobre FMA

Ayala y García (2009) desarrollaron una propuesta metodológica para la evaluación de las FMA tomando como base un estudio de caso comparativo entre agriculturas indígenas y campesinas de la Meseta Purépecha de Michoacán en México. El trabajo analizó de forma multivariada las funciones productivas, socioeconómicas, ambientales y territoriales tomando como base la producción de maíz. Este trabajo realizó un aporte conceptual comparativo entre las agriculturas indígena y campesina, exponiendo sus diferencias de multifuncionalidad, y afirmando que estas últimas no necesariamente deben ser idealizadas como las más multifuncionales. Es decir, que conceptualmente todas las agriculturas son multifuncionales, pero a distintos niveles de complejidad. Además, desarrollaron indicadores para distintas funciones, entre los cuales se encuentran el *índice de autoabasto de bienes de consumo básico*, el *índice de autoempleo en la actividad agrícola* y el *índice de sustentabilidad*.

Gómez y González (2007) propusieron una metodología de análisis comparativo de las funciones múltiples de nueve diferentes sistemas agropecuarios en España, basada en dos componentes. El primero parte de la definición de variables para cinco dimensiones: social, cultural, productiva, económica y ambiental. El segundo consiste en la valoración, mediante una escala de atributos, de cada una de las variables determinadas, con lo cual se construyó una evaluación multidimensional que permite entender la interacción de las distintas dimensiones, o funcionalidades, de los sistemas agrarios. Mediante esta metodología se validaron tres principios conceptuales: (1) los análisis de multifuncionalidad deben permitir evaluar las diversas funciones o dimensiones de la agricultura, (2) dichas funciones deben poder analizarse como interacciones y (3) a partir de este tipo de análisis multivariado se pueden comparar distintos sistemas de uso de la tierra, es decir, cada sistema sirve de referencia de análisis para otro. Estos principios son acordes a lo planteado por Ayala y García (2009).

En Colombia, un estudio referente sobre FMA fue desarrollado por Murillo (2010) en sistemas de cultivo de café y plátano en la cuenca del río la Vieja en la zona cafetera del Valle del Cauca y Quindío. Además de introducir el análisis de estructura y función de sistemas como herramienta de estudio de la FMA, la autora desarrolló escalas de evaluación para prácticas culturales en los sistemas de producción. Estas escalas permiten estimar la funcionalidad productiva, económica y ambiental de sistemas de café con sombrero, asocio o en monocultivo. Así, estimó que los sistemas de sombrero son los de mayor funcionalidad productiva y ambiental.

Recientemente, Acevedo (2015) llevó a cabo un estudio en el que caracterizó las formas de agricultura presentes en la cuenca del río Guaguarco, particularmente en los municipios de Natagaima y Coyaima al sur del Departamento del Tolima. Con base en información social, cultural, ambiental, productiva y financiera de los sistemas de finca, colectada mediante herramientas de investigación participativa, análisis de redes, sistemas de información geográfica y el soporte de información secundaria, buscó diferenciar las tipologías de agricultura presentes en la cuenca del río Guaguarco para propiciar un debate sobre las múltiples funciones de la agricultura y su aporte al diseño de estrategias de desarrollo rural en el territorio. La investigación concluyó que, si bien en la cuenca se comparten elementos culturales comunes, no existe homogeneidad de agroecosistemas sino un “mosaico de formas productivas híbridas”, las cuales fueron agrupadas como sistemas de agricultura tradicional, sistemas de producción ganadera y

sistemas de monocultivos semestrales. Adicionalmente, encontró que los sistemas ganaderos y de monocultivo tienen menor funcionalidad ambiental. Un hallazgo relevante dentro de la investigación es el uso doble propósito de plátano cachaco (*Musa ABB*), el cual no solo es utilizado como fuente de alimentación, sino como materia prima para la elaboración de un plato tradicional, el tamal, el cual no solo es representativo de la cultura tolimese, sino de varias regiones de Colombia<sup>5</sup>.

Estas investigaciones asumen la funcionalidad ambiental como aquellas asociadas al entorno biofísico que tienen impacto o relación con el ecosistema. Sin embargo, bajo la perspectiva del pensamiento ambiental es necesario aclarar que lo ambiental incorpora las relaciones entre ecosistema y cultura (Angél Maya, 1995). Es decir, que las múltiples funciones de la agricultura son todas ambientales, por lo cual aquellas descritas como ambientales por los autores mencionados anteriormente, se deben entender como las relacionadas al ecosistema.

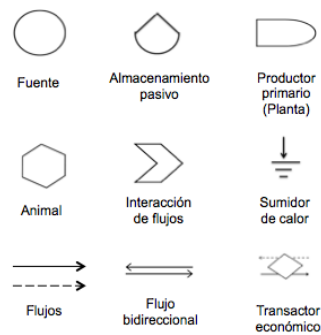
## 1.2 La Teoría General de Sistemas en la Agricultura

La Teoría General de Sistemas (TGS) es una propuesta de análisis e interpretación sistemática y científica de la realidad (Arnold y Osorio, 1998). Aunque la propuesta de sistemas fue inicialmente desarrollada por las ciencias físicas que buscaban entender la complejidad de la moléculas a nivel de componentes subatómicos y sus relaciones, solo hasta 1926, Smuts introdujo el concepto de sistemas en la biología (Becht, 1974, citado por Hart, 1985). Aunque Smuts y Harvey habían desarrollado la propuesta bajo la idea de totalidad (*Holism* en inglés) en contraposición al atomismo, solo hasta 1968 Ludwig von Bertalanffy desarrolló la Teoría General de Sistemas (Hare, 1967, citado por Hart, 1985). Esta propuesta tomó gran fuerza en la ecología gracias a las investigaciones previas de Howard Odum (1957) sobre cadenas de alimentación y las posteriores, sobre sistemas ecológicos, desarrolladas por Eugene Odum en 1971 (Hart, 1985).

Bajo el desarrollo de la TGS y su adaptación a la ecología, se puede entender un ecosistema como un arreglo de componentes biofísicos que interactúan entre sí como una unidad. Los ecosistemas, al igual que los agroecosistemas, se caracterizan por tener: entradas, salidas, componentes, límites e interacciones (Hart, 1985; Odum, 1971). En la figura 2 se muestra la representación simbólica empleada para ilustrar esquemáticamente los agroecosistemas.

---

<sup>5</sup> Aunque Garzón (2011) citado por Acevedo (2015) estima que desde Coyaima se envían hojas para elaborar 4 millones de tamal a la semana, según cifras no certificadas presentadas por la revista Portafolio (2012) en Colombia se consumen cerca de 50 millones de tamales al año.



**Figura 2.** Simbología empleada para esquematizar los componentes de los agroecosistemas. Adaptado de Odum (1971)

### 1.2.1 Estructura y Función de los Agroecosistemas

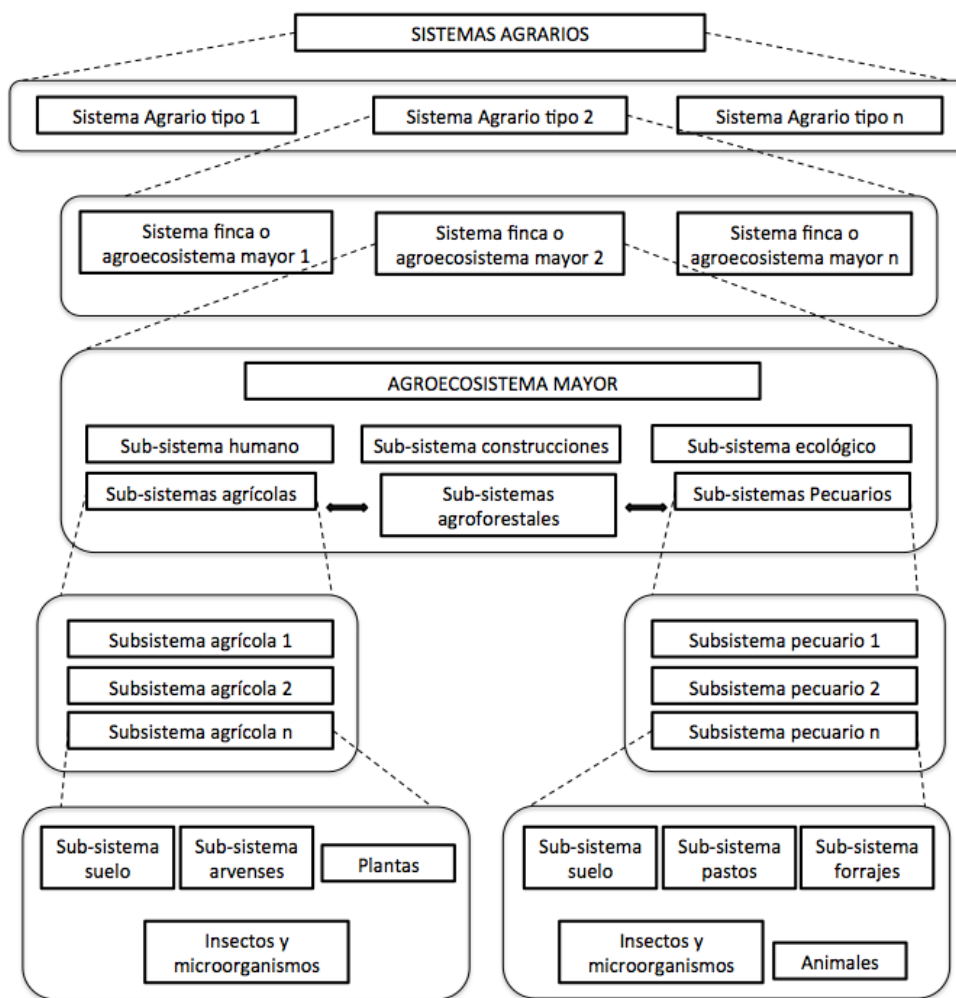
El arreglo de los componentes y las interacciones que se da entre ellos configura la estructura de cualquier sistema, mientras que el cambio que se da entre las entradas y salidas del sistema, y que se produce dentro de los límites del mismo, se conoce como función (Odum, 1971; Hart, 1985). Estructura y función son entonces los dos conjuntos de características de los sistemas.

Si bien desde la década de los 70's y 80's se aceptó que la funcionalidad de los agroecosistemas estaba determinado por los "propósitos" definidos por los seres humanos (Spedding, 1975, citado por Hart 1985), los cuales se orientan a satisfacer las demandas de productos agrícolas y pecuarios en los mercados, actualmente se conocen otros "propósitos", los cuales reconocen otras funciones asociadas a la agricultura (Losch, 2004; Renting, *et al.*, 2009; Van der Ploeg, Laurent, Blondeau y Bonnafous, 2009; Ayala y García, 2009).

Sin embargo, la propuesta conceptual de sistemas agrícolas o agroecosistemas, desarrollada por Hart (1985) y Conway (1983), es útil para entender sus diferentes escalas de análisis e interpretación. Esta propuesta, a la cual se le denomina jerarquía de los sistemas agrícolas, ha sido adaptada para poder entender y diferenciar las distintas escalas de análisis de estructura y función de los agroecosistemas (figura 3). León (2014) propone el concepto de agroecosistema mayor como un *referente biofísico-geográfico*, similar a "la finca", en el cual interactúan componentes o subsistemas (agroecosistemas menores). Este concepto es multidimensional, al incorporar las dimensiones ecosistémicas, simbólicas, tecnológicas, políticas, económicas, sociales, estéticas, éticas, artísticas o psicológicas.

La funcionalidad de los agroecosistemas, que está determinada por el arreglo estructural de los componentes, no solo responde a factores biofísicos. La funcionalidad del agroecosistema es el resultado de las decisiones conscientes de los agricultores (Hart, 1990). Es decir, que la forma en la cual se define el ordenamiento de los subsistemas, los componentes y las propiedades del sistema finca responden también a factores culturales.

Un proceso conceptual y metodológico para entender la forma como se organizan los componentes y los subsistemas, y a la vez las propiedades del sistema finca, es la propuesta de análisis de niveles de subsistemas propuesta por Hart (1990). Esta permite entender la estructura del agroecosistema como un arreglo definido con base en la funcionalidad o intencionalidad que el agricultor define satisfacer. Así, el uso de recursos para producir productos dentro de un subsistema y el uso de dichos productos como recursos para otro subsistema, o nivel, representa las decisiones que los agricultores toman para ordenar la estructura del agroecosistema (figura 4).

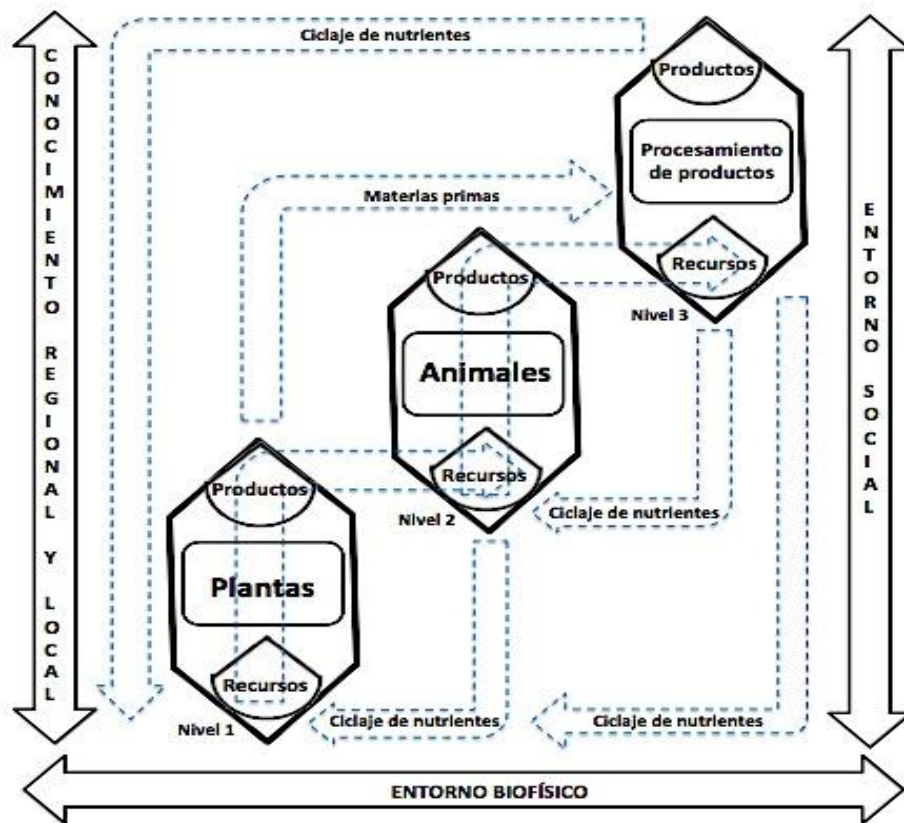


**Figura 3.** Jerarquía de agroecosistemas. Se observa la denominación de Sistema Agrario como referente de escala regional, los agroecosistemas mayores que en conjunto definen el sistema agrario a escala finca y los distintos subsistemas que conforman el agroecosistema mayor. Adaptado de Hart (1985), Conway (1983), Apollin y Eberhart (1999) y León (2014)

Si bien es cierto que de esta forma se puede observar la funcionalidad productiva del agroecosistema, e incluso algunas funciones ecosistémicas como el ciclaje de nutrientes, dicha propuesta es insuficiente desde la perspectiva de la MFA. Se puede complementar, o más bien interpretar de una forma más íntegra la propuesta, incorporando el entorno

biofísico, el entorno social y el conocimiento, como determinantes de la estructura del agroecosistema. De la misma forma se pueden identificar las múltiples funciones que se dan dentro del agroecosistema y que fueron mencionadas en la figura 1.

Desde el enfoque de la MFA, particularmente desde la perspectiva centrada en el actor, se puede interpretar la organización del agroecosistema, y de la actividad campesina, como una estrategia activa del agricultor para enfrentar situaciones problemáticas (Van Der Ploeg, 2010; Schneider, 2009). La interpretación de los agroecosistemas requiere entonces del análisis conjunto del ecosistema y cultura, para poder referirse la sostenibilidad en la agricultura en los contextos geográficos regionales (Rivas y Quintero, 2014; Van Der Ploeg, 2010).



**Figura 4.** Estructura de agroecosistema con las funciones múltiples que se dan dentro del mismo. Fuente: El autor adaptado de Hart (1990) y con base en elementos propuestos dentro de la MFA.

### 1.3 Sistemas Agroforestales

Los sistemas agroforestales (SAF) se definen como sistemas productivos que involucran en un mismo espacio por lo menos dos especies vegetales, una de las cuales debe ser leñosa perenne, incluso cuando no se aproveche la madera, y por lo menos una de estas especies sea de interés económico (Montagnini, *et al.*, 2015; ICRAF, 2013; Mendieta y Rocha, 2007; Izac y Sánchez, 2001; Torquebiau, 2000; Krishnamurthy y Ávila, 1999). Dentro del aprovechamiento económico no solo se incluye su comercialización directa, sino también cuando las plantas se utilizan como fuente de alimentación animal.

Según Ospina (2006) la agroforestería es una “*interdisciplina y modalidad de uso de la tierra*” en la cual una de ellas se utiliza con fines económicos. Esta definición integra consideraciones técnicas, productivas, socioeconómicas y de interacción con el ambiente.

Existen diferentes escalas conceptuales en la agroforestería, las cuales permiten diferenciar de forma analítica los “propósitos” del agroecosistema (sistema agroforestal), de los arreglos estructurales de los componentes (tecnología agroforestal) y del manejo espacio-temporal que se da al agroecosistema con base en el conocimiento y la experiencia. En la tabla 1 se presenta de forma ejemplificada dichas definiciones conceptuales.

**Tabla 1.** Escalas conceptuales de análisis en agroforestería

Escala	Concepto	Tipo
Modelo	Corresponde al sistema agrario a escala regional, en el cual no solo interactúan los elementos ecosistémicos sino culturales.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modelo de producción de café en el eje cafetero colombiano</li> </ul>
Sistema	Conjuntos de asociaciones en los cuales se integran el componente leñoso y no leñoso, o componente leñoso, no leñoso y animal.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistema agrosilvícola (leñosas y no leñosas)</li> <li>• Sistema agrosilvopastoril (leñosas, no leñosas y animales)</li> </ul>
Tecnología	Es el tipo de arreglo espacial y/o temporal de los componentes leñosos, no leñosos y/o animales.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cerca viva</li> <li>• Barrera rompe vientos</li> <li>• Árboles en linderos</li> <li>• Árboles dispersos</li> <li>• Huerto de plantación frutal</li> <li>• Huerto familiar habitacional</li> <li>• Banco de proteína</li> </ul>
Práctica	Manejo espacio-temporal específico de los componentes del agroecosistema. El carácter de específico lo determina el conocimiento y experiencia local.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Asociación plátano-cacao</li> <li>• Banco de proteína de matarraton (<i>Gliricidia sepium</i>)</li> </ul>

Fuente: El autor con base en Ospina (2006) y Apollin y Eberhart (1999)

Bajo estas definiciones, los SAF se estructuran de forma compleja y presentan múltiples relaciones ecosistémicas y culturales entre componentes. En consecuencia, la estructura de los SAF es multifuncional. La producción de madera para construcción, leña o venta, sumada a la producción agrícola o pecuaria, la regulación de microclimas, de la humedad del suelo, de los procesos erosivos o la conformación de micro hábitats para animales silvestres son algunas de las múltiples funciones que cumplen los SAF en relación a la diversidad. Es decir, que las funciones múltiples de los SFA es directamente proporcional a la diversidad de especies que lo componen (Garza, Santiago, Musálem, Vibrans, y Pérez, 2012).

## 1.4 Resiliencia

La resiliencia es habilidad de un ecosistema para sobreponerse o enfrentar *eventos desestabilizadores*, particularmente los asociados al clima (de los Ríos, Filippi y Vélez, 2015), manteniendo su estructura y funcionalidad (Nicholls, 2013). Es importante diferenciar este concepto del de *resistencia*, el cual se refiere a la capacidad de un sistema, generalmente muy desarrollado, a no alterarse ante una circunstancia del entorno (Labrador y González, 2013).

La interpretación de la resiliencia se puede a diferentes escalas. Desde las acciones concretas sobre el ecosistema, tales como el uso adecuado de la biodiversidad, hasta acciones de planificación y atención de fenómenos naturales a partir de acciones de política pública, entre las que se encuentran asistencia económica y reactivación productiva (Howard *et al.*, 2015). En el mismo sentido apunta León (2013), quien afirma que la resiliencia también es cultural, no solo porque esta relacionada con la vulnerabilidad frente a eventos provocados por la actividad antrópica<sup>6</sup>, sino porque las acciones para hacer frente a estas, en la escala del agroecosistema mayor, son definidas por los agricultores. Algunas investigaciones sugieren que los conocimientos y prácticas indígenas tradicionales, son la base de la resiliencia de los agroecosistemas campesinos (Altieri y Nicholls 2013).

En el caso de los agroecosistemas, se considera que estos son resilientes si, pese a eventos climáticos limitantes, mantienen la capacidad productiva (Nicholls, 2013). En ese sentido, todas las prácticas culturales que conlleven a mantener la capacidad productiva, aun ante eventos climáticos limitantes potenciales, se consideran que generan resiliencia. Entre estas prácticas se han documentado el uso de variedades tolerantes a condiciones climáticas limitantes, labranza de conservación, uso de coberturas vivas, diversificación productiva y genética, cosecha de agua, drenajes, reciclaje de recursos, tecnologías limpias y uso de árboles (agroforestería), generando no solo microclimas favorables, sino reduciendo la evapotranspiración, escorrentía y erosión y, aumentando la capacidad de infiltración, retención de humedad en el suelo, los contenidos de materia orgánica, las relaciones simbióticas en la rizosfera y todo tipo de interacciones ecológicas (Montagnini *et al.*, 2015; Nicholls, 2013; Lin, Ivette, y Vandermeer, 2008; Altieri y Koohafkan, 2008). Es decir, que los arreglos altamente estructurados conllevan a una funcionalidad de resiliencia, la cual si se quiere puede entenderse como potencial.

## 1.5 Innovación Tecnológica

Como consecuencia del enfoque modernizador agrícola que busca la *empresarización del campo*, la innovación tecnológica se ha orientado desde la primera mitad del siglo XX hacia procesos de revolución verde, biotecnología (revolución genética), mecanización (Herrera, 2006; FAO, 2002) y recientemente a la automatización conocida como agricultura de precisión (Chartuni *et al.*, 2007), dándole centralidad al conocimiento técnico-científico planteado por comunidades de expertos (Rivas y Quintero, 2014). Así, la innovación agrícola como proceso de *cambio, exploración, invento, reinvento, creación*

---

<sup>6</sup> En este caso la revolución verde en todas sus expresiones

y *gestión del conocimiento* (IICA, 2011), presupone que debe llevar a la agricultura a una mejor competitividad en beneficio de la mayor cantidad de personas. Sin embargo, este proceso está intimamente ligado con la división internacional de trabajo, en el que se manifiestan diferencias a escalas regionales (Farinos, 1989), con lo cual los menos beneficiados con este enfoque son los países en vía de desarrollo que ubican la modernización agrícola dentro del imaginario de lo deseable.

Es así como en países de América Latina y el Caribe, entre otros, donde además que la agricultura es una actividad económica relativamente marginal, existen grandes brechas entre la agricultura empresarial y la familiar, hay una dispersión y desintegración de la institucionalidad pública encargada de la investigación, se dan procesos de privatización del conocimiento y los recursos de acceso a tecnologías de punta son limitados (FORAGRO, IICA y GFAR, 2009), es necesario repensar los procesos de innovación tecnológica, no solo en la agricultura, sino en todos los elementos de la ruralidad.

Considerando las formas de apropiación de la naturaleza que, a través de la agricultura, realizan las economías familiares o comunitarias, en comparación con la economía empresarial, es importante resaltar la independencia energética, la diversificación productiva, la convivencia con el entorno ecológico y la disponibilidad de mano de obra, las cuales se articulan a partir de la memoria y la experiencia como sistemas locales de conocimiento, en los que también puede estar integrado el conocimiento experto en un proceso dinámico de *sincretismo tecnológico* (Toledo y Barrera, 2008). En el mismo sentido apunta Long (2007), quien expone que la generación de ciencia y práctica se da a partir del conocimiento cotidiano. Es así como, bajo el entendimiento de procesos de re-campesinización<sup>7</sup> (Van Der Ploeg, 2010), la innovación tecnológica agrícola debe darse en escalas locales a partir de la experiencia, adopción y adaptación de conocimiento por parte de los agricultores en función del uso de los recursos con que cuenta, las condiciones agroecológicas y culturales particulares.

En ese sentido, la innovación tecnológica materializada en prácticas de preparación del suelo, definición de momentos de siembra y cosecha, esquemas y arreglos espaciales, control ecológico de problemas sanitarios, manejo de coberturas, selección de material vegetal y animal con características deseables, uso del recurso hídrico y aprovechamiento cultural de la actividad agropecuaria, corresponde a procesos históricos de conocimiento y suma de experiencias construidas a partir del encuentro de horizontes locales (Long, 2007; Toledo y Barrera, 2008).

## **1.6 Recreación como función de agroecosistemas**

Bajo la perspectiva de la MFA centrada en el actor (Renting, *et al.*, 2009), es importante mencionar las actividades entorno a la estructuración no productiva de la finca, como son el ecoturismo, la preservación de la biodiversidad y la educación (Rivas y Quintero, 2014; Van der Ploeg *et al.*, 2009; Fleskens *et al.*, 2009).

---

<sup>7</sup> Concepto que surge a partir de la sociología rural como alternativa a la tendencia de des-campesinización. Es una expresión moderna que implica cambios a nivel cuantitativo y cualitativo para reestructurar la actividad productiva a la lógica de producción campesina.



Barbieri y Valdivia (2010) sostienen que este tipo de actividades, que incluso son clave desde la perspectiva de políticas públicas, son ejemplo de la *Recreational multifunctionality* (multifuncionalidad recreacional) que se desarrolla en sistemas productivos. En ese sentido, se puede entender la multifuncionalidad recreacional como el conjunto de actividades que se dan en una finca, las cuales pueden beneficiar a la familia y a personas externas a esta, y que a la vez pueden tener o no beneficios económicos. Entre estas actividades están la recreación familiar y de otras personas, interés en la vida silvestre, caza, pesca, equitación, reforestación, educación (Andersen *et al.*, 2013; Barbieri y Valdivia, 2010).

## 1.7 Protocolo Comunitario Biocultural

Bajo las consideraciones del análisis multifuncional de la agricultura, se incorpora el entendimiento territorial de dichos sistemas agrarios en función de la cultura, particularmente de las estructuras simbólicas que las caracterizan (Rivas y Quintero, 2014). De la misma forma en que los sistemas convencionales de monocultivo se caracterizan por la utilización intensiva de insumos externos, la explotación indiscriminada de los recursos naturales y el poco empleo de mano de obra en función de la monopolización del conocimiento, en los sistemas tradicionales diversificados se busca no solo la adopción de especies vegetales y animales, sino también la integración de conocimientos biofísicos y metafísicos mediante tradiciones orales, en lo que Toledo y Barrera (2008) denominan la memoria biocultural.

Las comunidades locales, principalmente las indígenas, han creado y mejorado el patrimonio biocultural con relación al manejo de la biodiversidad, modos de vida, alimentación y bienestar (Swiderska, *et al.*, 2012). Sin embargo, con los procesos de degradación medioambiental, no solo se ha perdido la biodiversidad sino que se ha perdido el conocimiento cultural que la acompaña, en lo que se podría denominar “crisis de doble extinción” (Swiderska, *et al.*, 2012). A este proceso se suma la restricción en el acceso y uso de recursos por parte del mercado.

Ante este panorama las comunidades han llevado a cabo figuras como el Consentimiento Libre, Previo e Informado (CPLI)<sup>8</sup> y Protocolos Comunitarios (PC), también conocidos como Protocolos Comunitarios Bioculturales (PCB). Estos últimos tomaron fuerza desde el año 2008, y han sido abordados con relación a la sostenibilidad ambiental de los territorios desde principios del milenio (Natural Justice, 2009).

Son una herramienta que se sustenta en el Convenio sobre Diversidad Biológica (CDB) y que se apoya en el Protocolo de Nagoya sobre el Acceso a Recursos Genéticos y Participación en los Beneficios (Salter y Von Braun, 2011). Estos se definieron como “medidas para garantizar la participación e intervención de las comunidades indígenas y locales” (Köhler-Rollefson, 2010). Los PCB son comprendidos entonces como una estrategia de comprensión holística de las relaciones que existen entre las comunidades y el espacio físico de un territorio (ASOCASAN, 2012).

---

<sup>8</sup> Procesos de decisión comunitaria sobre el desarrollo de proyectos que afecten el acceso y/o uso de sus recursos

El objetivo principal de los PCB es resaltar la importancia del territorio, las tierras y los distintos recursos que sustentan los medios de vida de una comunidad, así como de la funcionalidad que esto implica. Es decir, que mediante los PCB las comunidades pueden:

- Establecer sistemas institucionales comunitarios a nivel local para proteger la biodiversidad y el conocimiento cultural que lo acompaña.
- Fomentar el diálogo al interior de la comunidad como proceso de transmisión de conocimientos tradicionales.
- Intercambiar experiencias sobre el manejo de los recursos.
- Demandar los mecanismos de apoyo y protección Estatal para garantizar la permanencia del conocimiento local.
- Incluso, negociar el uso de los recursos con agentes externos a la comunidad.
- Revalorizar innovaciones tecnológicas o de procesos agroalimentarios desarrollados por las comunidades locales.
- Proteger creaciones o desarrollo comunitarios con identidad cultural.
- Planificar el ordenamiento y uso del territorio a partir de las experiencias locales.

Así, los PCB documentan el papel cultural de las distintas experiencias empoderadoras de las comunidades con relación a sus territorios, para convertirlos en instrumentos de política pública en función de la defensa de los componentes culturales y ecosistémicos de sus territorios (Swiderska, *et al.*, 2012; Jonas, Bavikatte, y Shrumm, 2010). En la tabla 2 se presentan los principales elementos de PCB en África y América Latina.

**Tabla 2.** Experiencias de PCB en África y América Latina

<b>Experiencia</b>	<b>Principales elementos del PCB</b>	<b>Fuente de información</b>
Protocolo Biocultural de Raika Rajasthan (India – Asia)	Recuperación de conocimiento cultural sobre el manejo de camellos, vacas, ovejas y cabras, ante la disminución de áreas de reserva y la restricción de acceso a reservas naturales, presión demográfica e influencia de factores externos como carreteras.	(Köhler-Rollefson, 2010; Pashu Sansthan , 2010) y
Protocolo Comunitario Biocultural Samburu (Kenia)	Conservación de razas de cebú, ovejas y cabras de razas locales, como la oveja roja <i>Maasai</i> , la cual es resistente a parásitos y sequía. Esta raza se ve amenazada por el cruce con razas como la <i>Dorper</i> que es mayormente demandada por el mercado.	(Köhler-Rollefson, 2010; Pashu Sansthan , 2010) y
Protocolo Comunitario Biocultural Lingayat (India)	Además del manejo de bosques locales, se encargan de la preservación de un raza de ganado llamada <i>Bargur</i> o <i>Barghur</i> , cuya población ha decrecido. El protocolo se refiere al manejo de los rebaños con relación a las áreas forestales protegidas, el ordeño, el uso para arar el suelo y el “descanso” que se debe dar al animal para preservar la raza.	(Köhler-Rollefson, 2010; Pashu Sansthan , 2010) y
Protocolo Comunitario Biocultural Pashtoon (Pakistan)	Se refiere al manejo y conservación de seis razas de ovejas, dos razas de cabras y burros, una raza de ganado y una de camellos, las cuales son resistentes a condiciones de sequía. Se describen formas de manejo semi-nómada de los rebaños, realizando migraciones según las estaciones del año.	(Köhler-Rollefson, 2010; Pashu Sansthan , 2010) y

<p>Protocolos Comunitarios Bioculturales de los médicos tradicionales de las tribus Malayali</p>	<p>Conocimiento sobre la cosecha sostenible de plantas medicinales para tratar enfermedades físicas y mentales. Además, las mujeres medicas tratan los partos y sus respectivos cuidados.</p>	<p>(Médicos Tradicionales de las Tribus Malayali, 2010)</p>
<p>Comunidad de Vicente Guerrero México</p>	<p>Mediante el Consejo de Desarrollo Comunitario se realiza organización social para la preservación de soberanía alimentaria, empleando corrientes como la agroecología. Se orienta a la conservación y defensa de las variedades nativas de maíz. Así, no solo procuran evitar la contaminación con cultivos transgénicos sino que se documenta el manejo de suelos para evitar la erosión y mejorar la fertilidad.</p>	<p>(Proyecto Gobernanza de la Biodiversidad , 2014)</p>
<p>Comunidad de Capulápan de Méndez - Sierra Norte de Oaxaca (México)</p>	<p>Actualmente cuentan con un Programa de Manejo Forestal y un Ordenamiento Territorial Comunitario, para evitar la continua explotación de los bosques. Cuentan con seis empresas comunitarias asociadas a los recursos forestales.</p>	<p>(Proyecto Gobernanza de la Biodiversidad , 2014)</p>
<p>Comunidad Indígena de San Francisco Cherán – Michoacán (México)</p>	<p>Aunque no podría referirse a un PCB propiamente dicho, cuentan con el Consejo de Bienes Comunales el cual se encarga de definir los usos de la tierra y los recursos naturales. Cuenta con empresas comunitarias como: vivero, aserradero, fábrica de adoquines y una resinera.</p>	<p>(Proyecto Gobernanza de la Biodiversidad , 2014)</p>
<p>El Parque de la papa – Cusco (Perú)</p>	<p>Región cultural en donde se encuentran más de 4000 variedades de papa. Con base en esta experiencia se llevó a cabo el "acuerdo de repatriación" con el Centro Internacional de la Papa (CIP) para garantizar la permanencia de las variedades tradicionales en las comunidades. Más allá de las variedades, la experiencia incluye conocimientos tradicionales, valores espirituales, usos y costumbres y manejo tradicional del paisaje. También se encuentran otros cultivos tradicionales: maíz, cebada, trigo, oca y olluco.</p>	<p>(Argumedo y Pimbert, 2008)</p>
<p>Protocolo Comunitario Biocultural Para El Territorio Del Consejo Comunitario Mayor Del Alto San Juan - Chocó (Colombia)</p>	<p>El PCB es “un sistema de manejo y producción integrados, que mantiene el buen estado de los ecosistemas”. Se desarrolló alrededor de actividades como la minería tradicional de oro, el uso de recursos forestales y de sistemas de policultivos, con los cuales se mantienen conocimientos sobre medicina tradicional. Se destacan las directrices de “producción cultural integral” que incentiva el trabajo familiar y colectivo, además de propiciar la recuperación del suelo, y la regeneración y conservación de la vegetación. Dado que el Consejo Comunitario es una figura legalmente constituida, el PCB les permite direccionar diálogos con actores externos para desarrollar proyectos basados en la socialización y consulta de los derechos étnicos y ambientales.</p>	<p>(ASOCASAN, 2012; López y Mosquera, 2012)</p>
<p>Protocolos-Sellos Campesinos, Una Experiencia De Soberanía Alimentaria En El Sur De Chile</p>	<p>Modelo territorial de producción del dawe (<i>Chenopodium quinua</i> Willd). Mediante el cual se construyó un protocolo para la “Certificación Campesina” de la producción de quinua. Incorpora tres componentes: (1) la declaración de principios que</p>	<p>(Corporación KOM KELLUAYIN, Asociación ÑANKUCHEO, 2010)</p>

---

sustentan el protocolo (2) las formas ancestrales de cuidado y manejo del Dawe y (3) la regulación del protocolo para la comercialización "Sello comercial".

---

Fuente: El autor

Como se puede deducir de la tabla anterior, los PCB presentan varios retos y posibilidades. Los principales retos giran en torno a la ausencia de marcos legales o suficientes que permitan proteger los derechos de las comunidades locales. Mientras las posibilidades están determinadas por la necesidad de adelantar procesos comunitarios o fortalecer los ya existentes mediante la documentación de las distintas prácticas y conocimientos culturales sobre el manejo de la biodiversidad.

## 2. La Finca Montemariana

La Finca Montemariana es un modelo o propuesta de sistemas de producción agroforestal<sup>9</sup> que se implementó en los municipios de San Juan Nepomuceno, El Guamo, San Jacinto y el Carmen de Bolívar (Departamento de Bolívar) y Ovejas, Morroa, Colosó y Chalán (Departamento de Sucre), en el marco del Tercer Laboratorio de Paz en Colombia, que se desarrolló en la región de Montes de María, del cual deriva su denominación de Montemariana.

El enfoque de la Finca Montemariana inició en el marco del convenio 042 del Ministerio de Medio Ambiente (1998-2002), el cual fue implementado por las Asociación Integral de Campesinos de Cañito (ASICAC) en la zona de amortiguamiento del santuario de fauna y flora Los Colorados (San Juan Nepomuceno), en acompañamiento con el SENA y la Unidad de Parques (Sánchez y Mejía, 2011). En 2004, la misma organización campesina lideró el proyecto de corredor biológico entre las reservas La Laguna y El Perico con base en propuestas agroecológicas en la zona de amortiguamiento del santuario de fauna y flora (San Juan Nepomuceno). Finalmente, en el marco del proyecto paz y desarrollo<sup>10</sup>, el enfoque liderado por ASICAC se extendió hacia los municipios anteriormente mencionados, tal y como se presenta en la tabla 3.

Esta propuesta que se impulsó para dar cobertura a población vulnerable (70% desplazados de la región y 30% de población resistente), apunta al rescate de prácticas agrícolas ancestrales de tipo indígena como los huertos habitacionales y también de agricultura tradicional campesina (ASICAC, 2013). Las bases teóricas que fundamentan y proyectan la Finca Montemariana, son:

- Alternativas innovadoras de producción sostenible
- Fortalecimiento de condiciones de arraigo familiar
- Mejoramiento de capacidades y favorecimiento de seguridad alimentaria y nutricional
- Manejo adecuado de excedentes
- Entorno favorable de conservación y protección ambiental
- Enfoque filosófico (relación hombre-ecosistema)

---

<sup>9</sup> El enfoque agroforestal surgió considerando el conflicto de uso del suelo, dado que en el territorio el 80% de las tierras agropecuarias se dedicaban a ganadería y solo el 20% a agricultura (Observatorio de cultura política, paz, convivencia y desarrollo, 2008), consideración reelevante en un ecosistema seco tropical. Asimismo, el 86% de las tierras cultivadas se dedicaban a cultivos transitorios (Pardo, 2006), lo cual no permitía la intención de permanencia a mediano y largo en el territorio (Sánchez y Mejía, 2011).

<sup>10</sup> POA 2007-2008

**Tabla 3.** Cobertura del proyecto Finca Montemariana

Departamento	Municipio	Número de familias	Total hectáreas (ha)	ha en conservación	Área promedio fincas (ha)	Porcentaje de áreas protegidas por finca (%)
Bolívar	El Guamo	12	240	15	20,0	16,0
	San Juan Nepomuceno	72	1420	256	19,7	5,5
	San Jacinto	158	1959	90	12,4	21,8
	El Carmen de Bolívar	105	1156	65	11,0	17,8
Sucre	Ovejas	43	430	30	10,0	14,3
	Morroa	71	225	25	3,2	9,0
	Colosó	55	495	30	9,0	16,5
	Chalán	137	1370	75	10,0	18,3
<b>Total</b>		<b>653</b>	<b>7295</b>	<b>586</b>	<b>11,9<sup>11</sup></b>	<b>14,9<sup>12</sup></b>

Fuente: (Sánchez y Mejía, 2011)

El establecimiento e integración de sistemas productivos de naranja (*Citrus sinensis* L.), mango (*Mangifera indica*), aguacate (*Persea americana*), guayaba (*Psidium guajava*), guanábana (*Annona muricata* L.), plátano (*Musa sp.*), yuca (*Manihot esculenta*), maíz (*Zea mays*) y ñame (*Dioscorea spp.*), entre otros, en arreglos agroforestales heterogéneos, y el fortalecimiento de la producción de especies pecuarias menores, así como el establecimiento de redes de organización y comercialización (Ferias Montemarianas) representa una connotación multifuncional, no solo en términos productivos sino también ecosistémicos y culturales.

Es por eso que en el contexto regional de conflicto social, político y armado, que ha conllevado a grupos campesinos a desplazarse del territorio, la Finca Montemariana merece la atención en el marco de las funciones múltiples de la Agricultura, y de esta manera evidenciar sus ventajas y potencialidades con el fin de fortalecerlas y en consecuencia fortalecer la economía campesina de la región.

<sup>11</sup> Área total promedio entre los municipios

<sup>12</sup> Porcentaje total promedio entre los municipios

## **3. Problemática de la investigación**

### **3.1 Justificación**

Los estudios ambientales, en particular los relacionados con temáticas agrarias son esenciales para aportar en la construcción de propuestas de desarrollo rural. Desde el enfoque ambiental, es fundamental abordar dichos estudios de una forma interdisciplinar, con el fin de analizar y evaluar de forma transversal los procesos productivos y sociales en co-relación al ecosistema.

En el caso particular de los Montes de María existe un contexto social ligado a procesos de violencia política en el territorio, que conllevó en el pasado al desplazamiento masivo de grupos de campesinos. La Finca Montemariana, como propuesta productiva agroforestal que promueve el retorno y la permanencia de grupos campesinos, presupone valores de reconstrucción de tejido social y sostenibilidad ambiental que deben ser identificados y estudiados como experiencia propia. En ese sentido, se deben conocer los elementos característicos de la Finca Montemariana mediante el estudio de las funciones productivas, ecosistémicas y culturales, que tomen en cuenta las distintas entradas, salidas, componentes, límites e interacciones que se dan a nivel de los agroecosistemas, bajo el enfoque de las funciones múltiples de la agricultura. Asimismo, es necesario describir los elementos simbólicos, organizativos y tecnológicos constitutivos del modelo, para poder comprender la influencia de la cultura dentro de la propuesta productiva.

La estrategia de conectores ecológicos propuestos en la Finca Montemariana, y la adopción de especies perennes (frutales y maderables) como alternativa a los sistemas convencionales de ganadería, cultivos transitorios e industriales, no solo representan valores productivos, sino que son elementos constituyentes de funciones ecosistémicas y culturales que deben ser descritas y analizadas para mostrar las ventajas y desventajas de la finca Montemariana con relación al ecosistema.

Así, el análisis de las funciones productivas, ecosistémicas y culturales de la Finca Montemariana desde una perspectiva ambiental, permitirá entenderla como una propuesta de permanencia productiva en el territorio para potencializarla. También servirá como ejemplo a posibles sistemas agrarios, que integren valores de multifuncionalidad en los territorios.

### **3.2 Planteamiento del problema**

La propuesta productiva agroforestal "Finca Montemariana" ofrece una opción para la permanencia de grupos campesinos en el territorio, bajo premisas de sostenibilidad

ambiental. Sin embargo, la propuesta de "Finca Montemariana" aun no ha sido bien caracterizada, documentada y valorada desde el enfoque de las funciones múltiples de la agricultura.

### **3.3 Preguntas de investigación**

¿Cómo está estructurado y qué funciones productivas, ecosistémicas y culturales existen en el modelo agroforestal "Finca Montemariana"?

¿Cómo contribuye el análisis de las funciones múltiples de la Finca Montemariana a la revalorización de capacidades de la economía campesina del territorio?

¿Cuáles son los elementos de innovación tecnológica biocultural que caracterizan el modelo agroforestal "Finca Montemariana"?

### **3.4 Objetivos**

#### **3.4.1 Objetivo General**

Caracterizar el modelo agroforestal "Finca Montemariana" en la región de Montes de María, Bolívar (Colombia) desde el enfoque de las funciones múltiples de la agricultura, como una propuesta innovadora local que genera identidad territorial.

#### **3.4.2 Objetivos Específicos**

3.4.2.1 Describir la estructura y funciones productivas, ecosistémicas y culturales de la "Finca Montemariana" en los municipios del Carmen de Bolívar, San Juan Nepomuceno y San Jacinto, Bolívar.

3.4.2.2 Contribuir en el debate académico de revalorización de la agricultura campesina de los Montes de María (Bolívar), a través del análisis de las funciones múltiples de la Finca Montemariana.

3.4.2.3 Aportar en la construcción del protocolo comunitario biocultural de la "Finca Montemariana", a partir del reconocimiento de las innovaciones tecnológicas desarrolladas por los actores locales alrededor del modelo agroforestal.

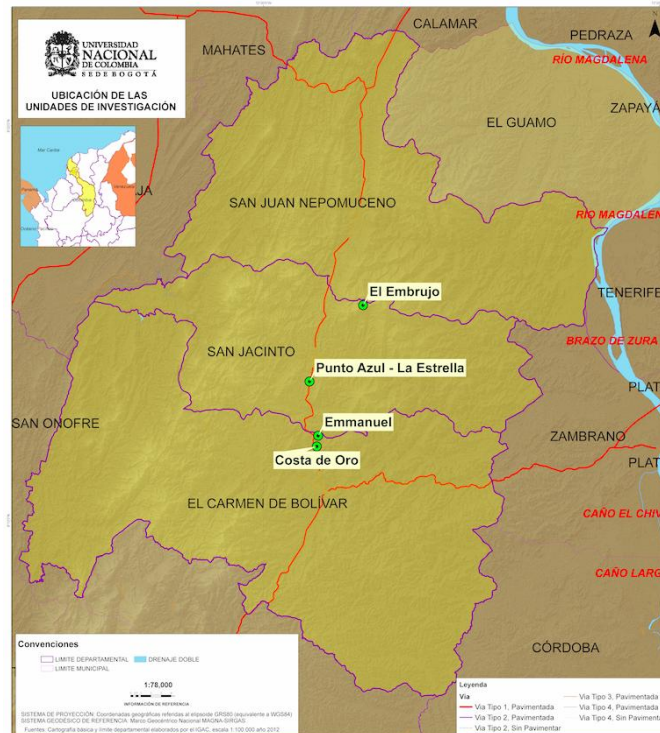


## 4. Materiales y Métodos

La investigación busca construir una línea de base para identificar las principales características del modelo agroforestal “Finca Montemariana”, basada en la perspectiva de análisis centrada en el actor. Las técnicas de recolección y sistematización de información son de tipo cualitativas (investigación participante, etnografía participativa, diálogos semi-estructurados y encuestas) y cuantitativas (indicadores descriptivos de las distintas funciones productivas, ecosistémicas y culturales).

### 4.1 Ubicación Geográfica del área de estudio

El proyecto se desarrolló en el área de influencia de la Finca Montemariana en el Departamento de Bolívar, que cubre los municipios de El Guamo, San Juan Nepomuceno, San Jacinto y el Carmen de Bolívar, en la cuenca del Bajo Magdalena (figura 5), región de Montes de María, macro-región Caribe colombiana (Pérez, 2005).



**Figura 5.** Mapa de ubicación geográfica del estudio. Fuente: Editado por Diego Sanchez a partir de digitalización de información cartográfica del Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC).

Las organizaciones de base participantes de la Finca Montemariana en los municipios mencionados, se presentan en la tabla 4.

**Tabla 4.** Organizaciones de base participantes de la Finca Montemariana en el departamento de Bolívar

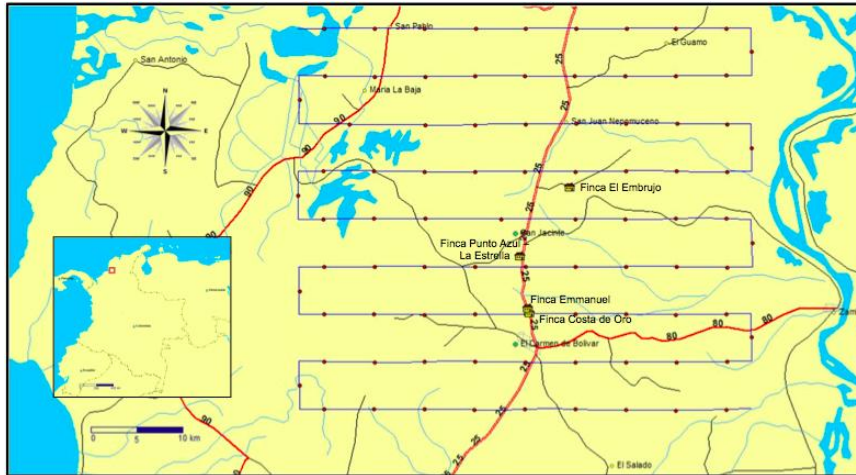
<b>Municipio</b>	<b>Organizaciones</b>
<b>El Guamo</b>	Asociación de pequeños productores de El Guamo
<b>San Juan Nepomuceno</b>	Asociación Campesina de Cañito, Junta de Acción Comunal Nuevo México, Junta de Acción Comunal Doble Seis, Junta de Acción Comunal Paloma, Junta de Acción Comunal Playa, Junta de Acción Comunal Prusia, Colonias de Parques Naturales
<b>San Jacinto</b>	Junta de Acción Comunal La Puente, Junta de Acción Comunal Bello Horizonte, Junta de Acción Comunal Gavilán, Junta de Acción Comunal Bajo de Oso, Junta de Acción Comunal Patio Grande
<b>El Carmen de Bolívar</b>	Asociación de productores de Mala Noche, Junta de Acción Comunal Villa Amalia, Junta de Acción Comunal Altamira, Junta de Acción Comunal Los Pirineos

Fuente: Elaboración propia

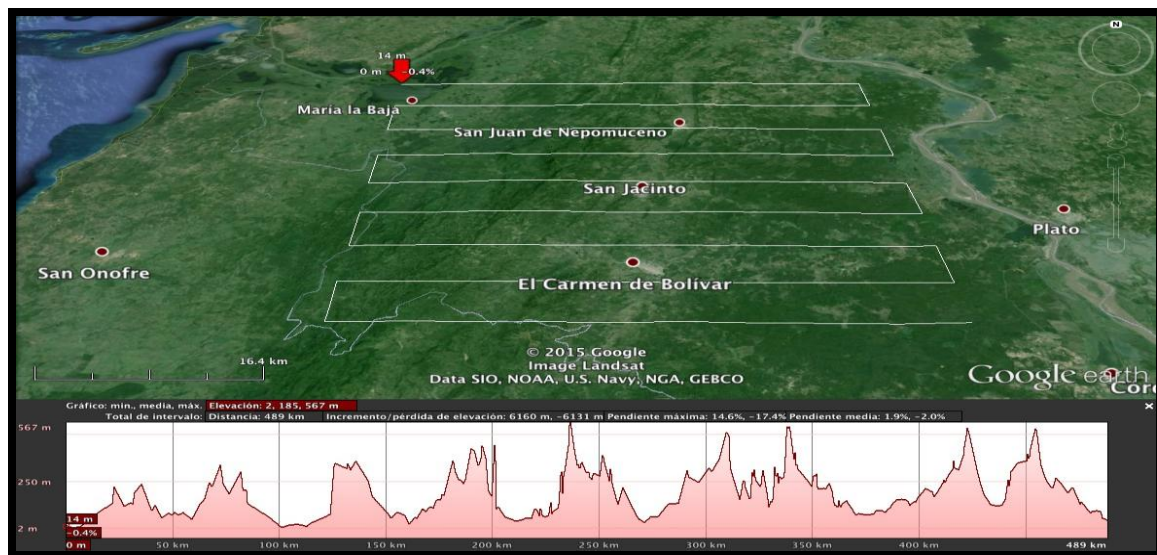
#### **4.1.1 Características biofísicas del área de estudio**

En las figuras 6 y 7 se presenta el perfil de elevación del área de estudio. Se incluye los municipios de María Labaja, Zambrano y El Guamo para tener una mayor área de referencia de relieve. Se observa una topografía que va de plana a montañosa con pendientes promedios bajas (1,9 – 2 %), una altitud promedio de 185 msnm y una máxima de 815 msnm.

Aunque está presente el bioma del Magdalena y del Caribe dada la influencia del Río Magdalena, el bioma predominante en el territorio es bosque seco tropical del caribe (Anexo Ab). La mayor proporción del área corresponde a la cuenca hídrica del Bajo Magdalena y en menor medida a la cuenca del Sinú-Caribe (Anexo Ab). La zonificación climática del área corresponde a clima cálido con temperaturas promedio mayores a 24°C, piso térmico menor a 800 msnm, y subclima seco (1001-2000 mm) y muy seco (501-1000 mm) (Anexo Ac). En el Anexo Ad se muestra la cobertura del suelo. Existe predominancia de pastos, con áreas boscosas, vegetación secundaria, zonas de baja o nula cobertura, y el área dedicada a sistemas agrícolas es baja (IGAC, 2002-2011).



**Figura 6.** Grilla referencia para determinación del perfil de elevación de los municipios de Carmen de Bolívar, San Juan Nepomuceno, San Jacinto, María Labaja, El Guamo y Zambrano (Bolívar). La distancia entre puntos es de 5,5 Km y un trazado lineal de 490 Km. El área de la grilla es de 2450 Km<sup>2</sup>. Fuente: El autor. Construida empleando software GPS Track Maker®



**Figura 7.** Perfil de elevación de los municipios de Carmen de Bolívar, San Juan Nepomuceno, San Jacinto, María Labaja, El Guamo y Zambrano (Bolívar). Pendiente media entre 1,9 y 2%, Pendiente máxima 14,6 y 17,4%, Elevación mínima 2 msnm, media 185 msnm y de 815 msnm en el punto conocido como Cerro de Maco. Fuente: El autor. Con uso de Google Earth®

En la figura 8 se presenta el transecto realizado con base en la investigación participante e información secundaria. El MAFM se caracteriza por tener relación con área protegidas. En este se describen los usos de la vegetación y la adopción de sistemas de cultivo y crianza con relación al relieve y el clima, siguiendo la metodología propuesta por Apollin y Eberhart (1999). En su área de influencia se encuentra el Parque Nacional Natural (PNN) los colorados, la reserva la laguna y la reserva el perico (Sánchez y Mejía, 2011).

## Caracterización Multifuncional Del Modelo Agroforestal "Finca Montemariana" En La Región De Montes De María, Bolívar (Colombia)

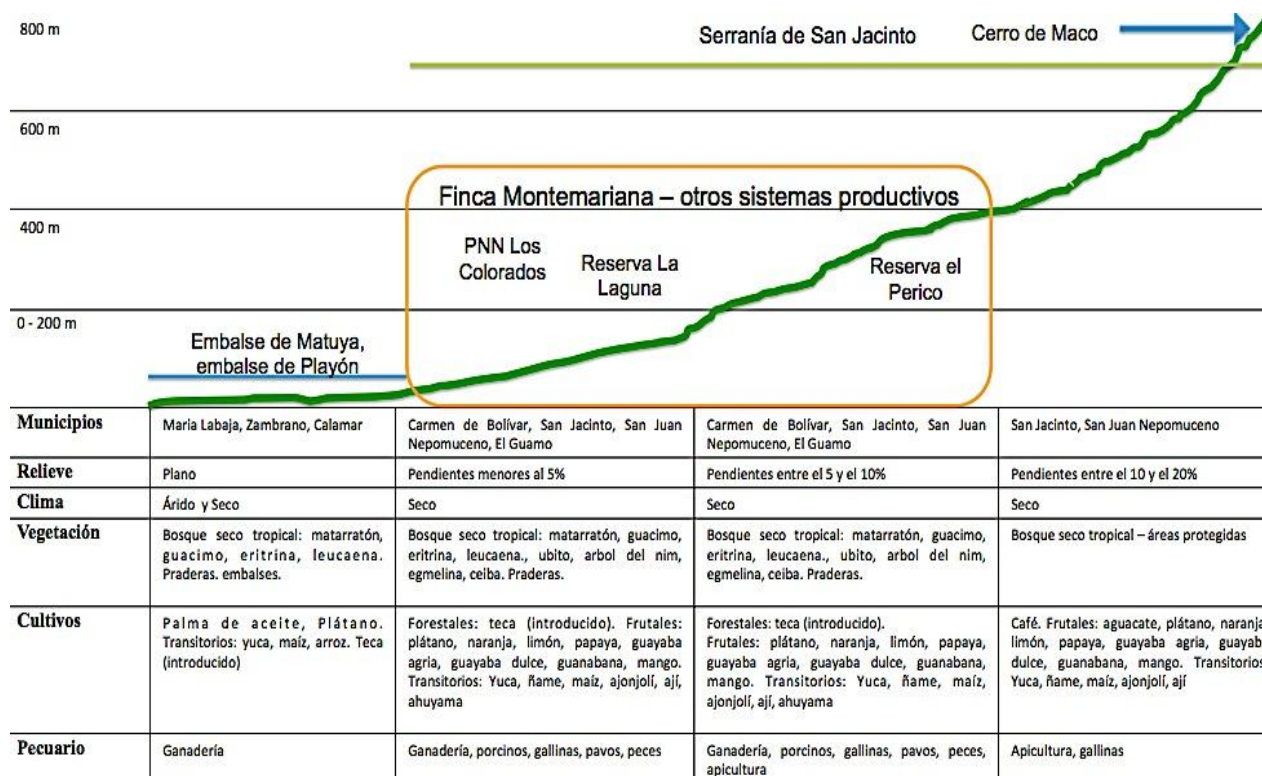


Figura 8. Transecto territorial de los municipios del Departamento de Bolívar pertenecientes a los Montes de María. Fuente: El autor

### 4.1.2 Contexto social y poblacional de Los Montes de María

Según Daniels *et al.* (2011), posterior a la guerra de los mil días a principios del siglo XX, se crean en la región organizaciones alrededor de la reivindicación de la propiedad de la tierra en municipios de Sucre<sup>13</sup>, las cuales hacia las década de los 30's y 40's se extienden hacia Bolívar<sup>14</sup> apoyados en la Confederación de Trabajadores de Colombia (CTC). Este proceso de organización y lucha agraria se dio en torno a la dinámica de tensión productiva y económica en la región, entre la ganadería extensiva, la explotación de tabaco para exportación y la cultura indígena y la economía campesina de la región<sup>15</sup>, la cual se empleaba también en modalidad de aparcería. Además, el clientelismo político y la corrupción que se han mantenido hasta la actualidad, crearon en los Montes de María un escenario *territorial privatizado*.

Es bajo este escenario, y dada la expansión de la actividad de grupos insurgentes<sup>16</sup> en coalición con los grupos y reivindicaciones sociales, que en la década de los 80's se instaura en la región la lucha armada. Esta fue reprimida a partir de la alianza entre los

<sup>13</sup> San Onofre, Colosó y Ovejas

<sup>14</sup> Municipios de El Carmen de Bolívar y Los Palmitos

<sup>15</sup> En la decada de los 60's y 70's se les conocía como los "tomatierras"

<sup>16</sup> Las FARC a partir de la ampliación su acción de "zonas de colonización" a "Zonas de agricultura comercial", y el ELN mediante su expansión de operaciones hacia la región caribe

grupos económicos de la región, particularmente ganaderos, y el narcotráfico, los cuales crearon hacia la misma década el Bloque Héroes de los Montes de María. Este proceso de violencia se recrudeció en los primeros años del siglo XXI, pues a 2007 se registró un total de 49.937 desplazados, de los cuales 29.708 corresponden al departamento de Bolívar y 20.229 a Sucre (Daniels *et al.*, 2011).

Este proceso de pugna histórica por el control territorial redujo el accionar del Estado, el cual solo hasta inicios del siglo XXI, cuando se había producido el proceso de desplazamiento y exterminio de las organizaciones agrarias producto de la violencia paramilitar, logró llevar a cabo lo que se conoce actualmente como la primera zona de consolidación estatal.

Producto de este proceso de violencia, que alcanzó su mayor intensidad entre 2003 y 2007, todos los municipios de los Montes de María se convirtieron en expulsores-receptores de población desplazada (DNP *et al.*, 2001). Para el año 2005 la región estaba habitada por aproximadamente 332.000 personas, de los cuales un 58.4% de la población se encontraba en cascos urbanos y el restante 41.6% habitaba en zona rural (DNP *et al.*, 2011).

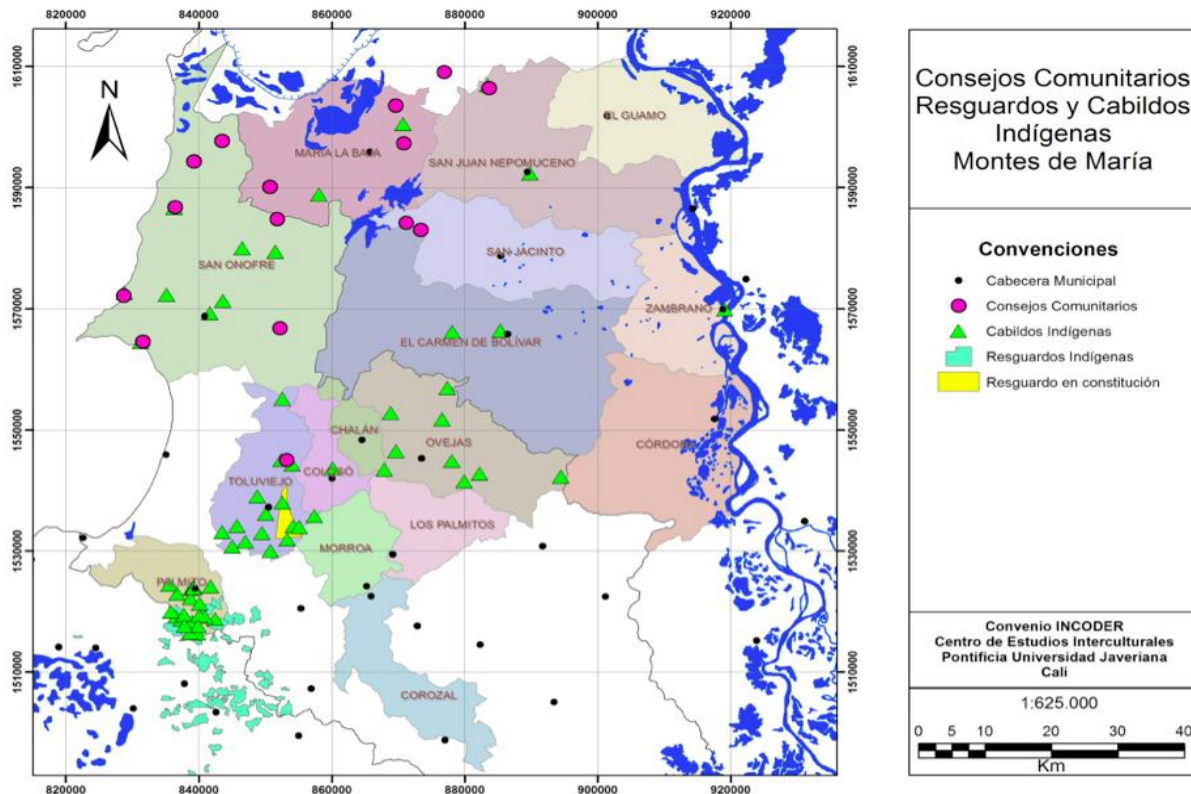
La población indígena del territorio corresponde al pueblo indígena Zenú, el cuál tiene asentamientos humanos en los municipios de San Antonio de Palmito, Tolviejo, San Onofre, Colosó y Morroa (PNUD, 2010), sin embargo, Henríquez (2014) citado por FUNCICAR (2015) reporta que hay una pequeña población indígena en El Carmen de Bolívar. Según esta misma fuente, en los Montes de María existe una población de aproximadamente 6.953 indígenas y 48.102 personas pertenecientes a comunidades afro, estas últimas concentradas en San Basilio de Palenque (Municipio de Arjona), San Cristóbal y El Paraíso (entre los municipios de María Labaja, San Jacinto y El Carmen de Bolívar).

En la figura 9 se muestra la presencia de Consejos Comunitarios<sup>17</sup> (CC), resguardos y cabildos indígenas (RCI) presentes en los Montes de María. Las características de los CC y de RCI se muestran en los anexos B y C, respectivamente.

---

<sup>17</sup> Figura de reconocimiento y propiedad colectiva de comunidades negras reconocida por la Ley 70 de 1993 y el artículo 3º del Decreto 1745 de 1995.





**Figura 9.** Presencia de Consejos Comunitarios, resguardos y cabildos indígenas en los Montes de María.

Fuente: (Duarte *et al.*, 2013)

Como se observa, en el territorio hay 14 CC y 62 RCI, lo que significa la coexistencia de sistemas de organización productiva de tipo indígena y de comunidades negras, además de las tradicionales economías campesinas.

### 4.1.3 Características productivas de los Montes de María

Según DNP *et al.* (2011), las áreas de bosque y seminaturales ocupan el 82.52% de la cobertura vegetal del territorio, de las cuales el 76,71% se encuentran en conservación y el 9,81% restante se ha ocupado por ganadería extensiva. También se desarrolla explotación de madera y pulpa para la industria en los municipios de Córdoba y Zambrano (Bolívar)<sup>18</sup>.

En la tabla 5 se muestra la cobertura y usos del suelo en los Montes de María (DNP *et al.*, 2011). El 9,95% del territorio se dedica a territorios agrícolas, de los cuales el 90% corresponden a agricultura de subsistencia.

<sup>18</sup> Por parte de la empresa Monterrey Forestal S.A. filial de la empresa Pizano S.A. dedicada a la explotación de madera y pulpa para la industria.

Tabla 5. Cobertura y usos del suelo en los Montes de María

Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3	Nivel 4	Superficie Utilizada (Ha)	Porcentaje	
Territorios artificializados	Zonas urbanizadas	Tejido urbano continuo	Habitacional	1.535	0,24%	
Territorios agrícolas	Cultivos anuales o transitorios	Cultivos anuales o transitorios	Agricultura comercial y de subsistencia	4.226	0,66%	
	Cultivos semipermanentes y permanentes	Cultivos semipermanentes y permanentes	Agricultura comercial y de subsistencia	1.637	0,26%	
		Herbáceas, arbustivas y costeras	Conservación de recursos naturales	289	0,05%	
	Aéreas agrícolas heterogéneas	Aéreas agrícolas heterogéneas	Agricultura de subsistencia	57.650	8,98%	
Bosques y áreas seminaturales	Bosques	Bosque natural denso	Conservación de recursos hidrobiológicos	79.811	12,44%	
		Mosaico de bosque plantado	Conservación de recursos hidrobiológicos y producción de madera	3.928	0,61%	
	Aéreas con vegetación herbácea y/o arbustiva	Pastos naturales	Ganadería semintensiva y extensiva	0	0,00%	
		Pastos naturales, rastrojos y otros	Ganadería extensiva	1.346	0,21%	
		Rastrojos y arbustales	Ganadería extensiva	61.611	9,60%	
		Rastrojos y bosques	Conservación de recursos naturales	406.589	63,37%	
		Vegetación hidrofítica	Conservación de recursos hídricos	1.755	0,27%	
	Aéreas abiertas sin o con poca vegetación	Tierras desnudas o degradadas	Regeneración espontánea de la vegetación	107	0,02%	
	Superficies de aguas	Aguas continentales	Lagunas, lagos y ciénagas	Conservación de recursos hídricos	19.384	3,02%
			Lagunas costeras	Conservación de recursos hídricos	1.762	0,27%
<b>Total Hectáreas</b>				<b>641.630</b>	<b>100,00%</b>	

Fuente: IGAC- DNP 2011

Aunque esta información muestra que la proporción dedicada a ganadería extensiva ocupa la misma proporción que la de aprovechamiento agrícola, según el Observatorio de cultura política, paz, convivencia y desarrollo (2008), en el territorio el 80% de las tierras agropecuarias se dedicaban a ganadería y solo el 20% a agricultura, las cuales se desarrollaban a partir de prácticas de roza y quema. (tabla 6).

**Caracterización Multifuncional Del Modelo Agroforestal "Finca Montemariana" En La Región De Montes De María, Bolívar (Colombia)**

**Tabla 6.** Área sembrada de los principales cultivos en los Montes de María (Sucre y Bolívar)

	<b>Cultivo</b>	<b>Área (ha)</b>	<b>Municipios</b>
<b>Transitorios</b>	<b>Ají picante</b>	324	Los Palmitos, Ovejas y San Jacinto
	<b>Ají dulce</b>	283	Ovejas, San Juan Nepomuceno, María Labaja
	<b>Ajonjolí</b>	1.537	Colosó, Los Palmitos, Ovejas, Tolviejo, Córdoba, El Carmen de Bolívar
	<b>Algodón</b>	1.343	Los Palmitos, Morroa, Ovejas, Tolviejo, Córdoba
	<b>Arroz mecanizado</b>	3.125	Córdoba, María Labaja
	<b>Arroz seco</b>	381	Chalán, Colosó, San Antonio de Palmito, San Onofre, Tolviejo
	<b>Caña panelera</b>	19	San Antonio de Palmito
	<b>Maíz tradicional</b>	24.686	Chalán, Colosó, Ovejas, Los Palmitos, San Onofre, Morroa, San Antonio de Palmito, Tolviejo, Córdoba, Zambrano, El Carmen de Bolívar, María Labaja, El Guamo, San Jacinto, San Juan Nepomuceno
	<b>Maíz mecanizado</b>	7.882	Chalán, Colosó, Los Palmitos, San Onofre, Morroa, San Antonio de Palmito, Tolviejo, María Labaja, San Jacinto
	<b>Yuca comestible</b>	17.307	Chalán, Colosó, Ovejas, Los Palmitos, San Onofre, Morroa, Tolviejo, Córdoba, Zambrano, El Carmen de Bolívar, María Labaja, El Guamo, San Jacinto, San Juan Nepomuceno, El Guamo
	<b>Yuca Industrial</b>	860	Los Palmitos, San Onofre, Morroa, San Antonio de Palmito, Tolviejo,
	<b>Frijol</b>	323	Chalán, Ovejas, Los Palmito, San Onofre, Córdoba, Zambrano
	<b>Ñame</b>	9.980	El Carmen de Bolívar, María Labaja, El Guamo, San Jacinto, San Juan Nepomuceno
<b>Berenjena</b>	16	Ovejas	
<b>Permanentes</b>	<b>Cacao</b>	230	El Carmen de Bolívar, San Jacinto
	<b>Palma aceitera</b>	3.500	María Labaja
	<b>Tabaco</b>	1.655	Chalán, Colosó, Ovejas, Los Palmitos, Tolviejo, Córdoba, El Carmen de San Jacinto
<b>Frutales</b>	<b>Aguacate</b>	5.430	Chalán, Ovejas, El Carmen de Bolívar, San Jacinto
	<b>Coco</b>	315	San Onofre
	<b>Naranja</b>	94	Morroa, Ovejas, San Onofre, San Juan Nepomuceno
	<b>Patilla</b>	76	Tolviejo
	<b>Plátano</b>	1.307	Chalán, Colosó, Ovejas, Los Palmitos, Ovejas, San Onofre, Morroa, San Antonio de Palmito, María Labaja
	<b>Guayaba</b>	19	San Juan Nepomuceno, Morroa
	<b>Maracuyá</b>	33	San Onofre
	<b>Mango</b>	127	María Labaja, San Juan Nepomuceno
	<b>Melón</b>	220	Los Palmitos
	<b>Total agrícola</b>	81.072	
	<b>Pasturas</b>	350.567	Todos los municipios



## 4.2 Selección de unidades para la investigación

Con el fin de caracterizar la estructura y las múltiples funciones del modelo agroforestal “Finca Montemariana”, se realizó la recolección de información en tres fincas representativas del modelo, que se constituyen en estudios de caso. La selección de las fincas se realizó de manera discrecional<sup>19</sup>, tomando como referencia una visita preliminar que permitió establecer como criterios:

1. Como mínimo una finca por municipio del área de interés
2. Fincas de parceleros que son referentes comunitarios
3. Fincas con más de una tecnología agroforestal
4. Fincas representativas de las distintas actividades agropecuarias tradicionales en el territorio (producción de fruta, producción de cultivos transitorios y ganadería doble propósito).

Adicionalmente se seleccionó una finca campesina que se dedica a la ganadería doble propósito, característica de las formas de uso regional del suelo, con el fin de tener un referente comparativo de análisis (tabla 7).

**Tabla 7.** Unidades de investigación seleccionadas

Finca	Ubicación
Costa de Oro	Municipio de Carmen de Bolívar - Vereda Mala Noche N 09°45.104´ W 75°07.132´ 180 msnm – Producción mayoritaria de frutas
La Estrella	Municipio de San Jacinto - Vereda la Puente N 09°48.557´ W 75°07.686´ 280 msnm – Producción mayoritaria de transitorios
El Embrujo	Municipio de San Juan Nepomuceno - Vereda Cañito) N 09°52.600´ W 75°04.698´ 480 msnm - Producción mayoritaria de leche y queso
Emmanuel	Municipio de Carmen de Bolívar - Vereda Mala Noche N 09°45.618´ W 75°07.109´ 240 msnm – Finca ganadera doble propósito

Fuente: El autor

## 4.3 Descripción de estructura de los agroecosistemas

El primer paso consistió en la georeferenciación del agroecosistema mayor y los distintos subsistemas biofísicos para construir el mapa base de cada finca. Para tal fin se utilizó un GPS de mano marca Garmin® referencia eTrex 10, el cual tiene una precisión de 10 metros. Con la información colectada se construyeron los mapas base de finca empleando el software GPS Track Maker Free.

Se identificaron los subsistemas cultural y ecológico, dentro del cual se incluyen los subsistemas agroforestal y pecuario, además de áreas de reserva y cuerpos de agua. Se describieron los límites, los componentes, las entradas y salidas de los sistemas finca con base en la teoría general de sistemas (Odum, 1971; Hart, 1990). Como parámetros

<sup>19</sup> También conocido como muestreo intencional, es un método de muestreo no probabilístico, en el cual la selección de la muestra se basa en el juicio profesional y conocimiento previo del tema.

referentes al subsistema humano se registró la composición etarea del grupo familiar, origen, empleo y fuentes de ingreso y niveles de formación de las familias campesinas estudiadas, tomando como referencia la metodologías de tipificación propuestas por Ospina (2006), Forero (2002) y Apollin y Eberhart (1999). Teniendo en cuenta el lenguaje tradicional de la región, de aquí en adelante se refiere a los agricultores como parceleros.

Se describe la Estructura Agroecológica Principal (EAP) del agroecosistema mayor mediante metodología desarrollada por León (2014), la cual está relacionada con el concepto de Estructura Ecológica Principal desarrollado por Van Der Hammen y Andrade (2003) citado por Mendoza (2011). Esta se estimó, por medio de imágenes satelitales e investigación participante, con los siguientes criterios:

- **Conexión con la Estructura Ecológica Principal del Paisaje (EEP):** se considera como el porcentaje del perímetro de la finca o agroecosistema mayor rodeado por fragmentos cercanos de vegetación natural, principalmente coberturas boscosas o sistemas agroforestales.
- **Extensión de conectores externos (ECE):** se consideró como el porcentaje de cercas vivas continuas en el perímetro del agroecosistema mayor.
- **Diversificación de conectores externos (DCE):** se consideró como la heterogeneidad de especies y estratos presentes en las cercas vivas del perímetro del agroecosistema mayor.
- **Extensión de conectores internos (ECI):** evaluó el porcentaje de la vegetación interna que conecta a los agroecosistemas menores entre sí y con las cercas externas.
- **Diversificación de conectores internos (DCI):** se consideró como la heterogeneidad de especies y estratos presentes en los conectores internos.
- **Usos del suelo (US):** indicador (porcentaje) relacionado con las actividades productivas de la finca, relacionada con ganadería, agricultura o sistemas silvopastoriles y que se resume en la disyuntiva policultivo – monocultivo.
- **Manejo de arvenses (MA):** el manejo intencional de arvenses constituye un síntoma significativo del cambio cultural del modelo agrícola, ya que exige no solo intenciones por parte de los agricultores, sino profundos conocimientos de la biología y la funcionalidad de las plantas asociadas al cultivo. Se califica con un algoritmo simple.
- **Otras prácticas de manejo (OP):** este indicador expresa la implementación de prácticas de agricultura ecológica o convencional.
- **Percepción – conciencia (PC):** este ítem expresa de manera cualitativa el grado de percepción o conocimientos que poseen los agricultores sobre la importancia que juega la biodiversidad tanto a nivel de producción como de conservación de recursos.
- **Nivel de capacidad para la acción (CA):** hace referencia a las posibilidades reales que tienen los agricultores para establecer EAP bien desarrolladas, incluyendo en un solo índice las dificultades o potencialidades culturales (económicas, sociales, políticas, tecnológicas, de infraestructura) que enfrentan o poseen para este fin.

Cada una de las variables se califica de 0 a 10. La EAP se valora numéricamente mediante la suma de cada uno de los indicadores:

$$EAP = EEP + ECE + DP + ECI + DCI + US + MA + OP + PC + CA$$

En la tabla 8 se presenta la escala de interpretación correspondiente.

**Tabla 8.** Escala de interpretación del estado de la Estructura Agroecológica Principal (EAP) de los agroecosistemas mayores o fincas

Categoría	Valoración
Fuerte	80 – 100
Moderada	60 – 80
Ligera	40 – 60
Débil	20 – 40
Sin estructura, sin potencial cultural para establecerla	< 20

Fuente: León (2014)

## 4.4 Caracterización de la funcionalidad productiva de las fincas

Con base en la descripción de diversificación productiva, se realizó análisis de productividad de las fincas bajo el enfoque de sistemas de producción familiares rurales desarrollado por Forero (2002). Para tal fin se diseñó la Guía metodológica de recolección de información en finca (Anexo D), en la cual se registró la siguiente información:

- Tamaño y distribución del área
- Mano de obra (cantidad y proveniencia)
- Diversidad de productos (línea histórica de diversidad)
- Calendario de cultivos y crianza

Para el análisis económico de las fincas se utilizó la metodología de evaluación micro financiera de sistemas rurales de producción propuesta por Forero (2002). Las variables de valoración económica se presentan en la tabla 9.

**Tabla 9.** Variables medidas en sistemas agropecuarios campesinos

Variable	Concepto
$QV_i$	Cantidad <b>V</b> endida de cada producto que sale a la venta
$QA_i$	Cantidad <b>A</b> utoconsumida de cada producto que consume la familia
$PP_i$	<b>P</b> recio pagado al <b>P</b> roductor por la venta de cada producto
$PC_i$	<b>P</b> recio de mercado de los productos si el productor actuará como <b>C</b> onsumidor
CD	<b>C</b> ostos <b>D</b> omésticos: los que asume la familia campesina para desarrollar la actividad agropecuaria y que no implican pagos monetarios (mano de obra, el abono orgánico, la semilla)
CM	<b>C</b> ostos <b>M</b> onetarios: aquéllos que implican pagos monetarios (jornales, agroquímicos, maquinaria y herramientas)
JE	<b>J</b> ornales <b>E</b> xtra prediales, es decir, los que no aporta la familia campesina
INAH	<b>I</b> ngresos <b>N</b> o <b>A</b> gropecuarios del <b>H</b> ogar, provenientes de actividades extra prediales
RP	<b>R</b> entas <b>P</b> agadas (aparcería, arrendamiento, intereses de créditos)
RR	<b>R</b> entas <b>R</b> ecibidas: por los mismos conceptos
IH	<b>I</b> ngresos del <b>H</b> ogar, producto de ingresos agropecuarios y no agropecuarios

Fuente: Forero (2002)

Con las variables mencionas se calculan los siguientes indicadores:

- Ingreso agropecuario bruto:  $IAB = \sum (QV_i \times PP_i) + \sum (QA_i \times PC_i)$
- Excedente familiar de producción:  $EFP = IAB - CM$
- Excedente familiar:  $EF = IAB - CM - RP + RR$
- Remuneración neta diaria del trabajo doméstico:  $RNDTD = EF/JD$
- Remuneración técnica diaria del trabajo doméstico:  $RTDTD = EFP /JD$
- Excedente de producción o margen sobre costos:  $EPP = IAB - CM - CD$
- Excedente del productor:  $EP = IAB - CM - CD - RP$
- Ingreso del hogar:  $IH = EF + RR + JE + INAH$




Los valores registrados y calculados se presentan de forma diferenciada entre venta y autoconsumo, la cual se constituye en una función productiva.

## **4.5 Caracterización de la funcionalidad ecosistémica de las fincas**

Para la caracterización de la funcionalidad ecosistémica se construyó la guía de evaluación ecosistémica de la Finca Montemariana (Anexo E), en la que registró la información sobre prácticas de uso de suelo, manejo de arvenses, uso de agua y tecnologías de producción (Ospina, 2006). Con base en esta información y la metodología de estimación de funcionalidad propuesta por Gómez y González (2007) se propuso la escala de evaluación presentada en la tabla 10, para las siguientes variables:

- Correspondencia entre el uso actual y vocación de uso del suelo
- Manejo de arvenses
- Cobertura del suelo
- Reciclaje de materia orgánica
- Conservación de fuentes hídricas
- Tecnología de producción limpia

**Tabla 10.** Tabla de valoración de funciones ecosistémicas para el MAFM

Valoración	Concepto
	Adecuado
	Parcial o Inadecuado
	No realiza




Fuente: El autor con base en Gómez y González (2007)

También se realizó análisis bajo la metodología propuesta por Rigby *et al.*, (2001) citados por Murillo (2010), en la cual se califica el impacto de las distintas prácticas culturales sobre la funcionalidad de la finca. 0 asociación no significativo, 0.5 asociación marginal, 1 asociación significativa y 3 asociación altamente significativa.

Se realizó el inventario de la agrobiodiversidad presente en las fincas. Con base en el proceso investigativo y revisión bibliográfica se construyó la matriz de uso de las especies clasificándolos en los siguientes usos:

- Alimentación humana (AH)
- Alimentación animal (AA)
- Ciclaje de nutrientes (CN)
- Sombrío (S)
- Leña (L)
- Construcción (CT)
- Usos medicinales (UM)
- Usos para artesanías (A)
- Insecticida/repelencia (IR)
- Transporte de carga (TC)
- Transporte humano (TH)

Finalmente, se exponen los riesgos ambientales a nivel regional en términos de amenaza, exposición a la amenaza y capacidad de adaptación (resiliencia potencial). Para la evaluación se emplea la escala de 1 a 5, planteada por Córdoba y León (2013), en la que 1 representa las *menores posibilidades de resiliencia* y 5 las *máximas posibilidades de resiliencia*. Con el fin de esquematizar dicha potencialidad de resiliencia se emplea un sistema semáforo, acorde con la metodología desarrollada por Henao (2012), en la que:

-  Agroecosistema con baja resiliencia potencial
-  Agroecosistema con media resiliencia potencial
-  Agroecosistema con alta resiliencia potencial

## 4.6 Caracterización de la funcionalidad cultural de las fincas

Con base en la guía de caracterización del sistema agrario Finca Montemariana (Anexo F), se desarrolló investigación participante en la cual se abordó las temáticas mencionadas en la tabla 11.

**Tabla 11.** Tópicos de análisis de funcionalidad cultural del MAFM

<b>Tópico</b>	<b>Temáticas</b>
Análisis histórico territorial	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollo histórico de la propuesta de Finca Montemariana</li> <li>• Instituciones involucradas en la Finca Montemariana</li> </ul>
Análisis socio-económico	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Beneficios sociales y económicos que perciben de la Finca Montemariana</li> <li>• Distribución de la mano de obra dentro de la Finca Montemariana</li> <li>• Papel de las mujeres y de los jóvenes dentro de la finca Montemariana</li> <li>• Intercambio de semillas</li> <li>• Ventajas o desventajas de la finca Montemariana sobre el medio ambiente</li> <li>• Estrategias de equilibrio ecológico con el ecosistema</li> </ul>
Análisis biofísico	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Influencia de áreas protegidas sobre la Finca Montemariana</li> <li>• Adaptaciones tecnológicas desarrolladas para hacer frente a épocas de sequía, excesos de lluvia y huracanes</li> <li>• Principales componentes biofísicos de la finca Montemariana</li> <li>• Innovación tecnológica</li> </ul>

Fuente: El autor

Asimismo, para contextualizar el modelo a nivel territorial, se llevó a cabo un taller de cartografía social en el cual participaron productores campesinos beneficiados por el MAFM, quienes son representantes de 15 veredas de los municipios de Carmen de Bolívar, San Juan Nepomuceno y San Jacinto. En el taller se realizó el mapeo de:

- Sistemas agrarios
- Acceso a mercados
- Institucionalidad
- Recursos naturales

Adicionalmente, se incluyen las principales conclusiones del taller “Joven y Producción agrícola en los Montes de María”, desarrollado en el marco del proyecto “Educación para la Ruralidad: Respuestas desde los Territorios”, desarrollado por el Semillero de Investigación en Desarrollo Rural de la Universidad Nacional de Colombia, sede Bogotá (SINDER) y el proyecto Sociedad, Economía y Recursos naturales (SERIDAR), en el cual se valoró la Finca Montemariana como propuesta de educación no formal.

Siguiendo el esquema conceptual de la cultura desarrollado por Ángel Maya (1995)<sup>20</sup>, y teniendo en cuenta la información colectada de las entrevistas, además de la investigación participante, se discriminaron tres elementos para caracterizar la cultura dentro de las fincas: (1) innovación tecnológica (tecnología), la distribución de mano de obra dentro de la finca (organización) y la recreación (elementos simbólicos).

Para analizar los elementos de innovación tecnológica se realizó la interpretación de las prácticas tradicionales de grupos campesinos, indígenas y comunidades negras. Se analiza la influencia de estos sobre las fincas con relación a la adopción e innovación tecnológica, mediante una valoración categórica en la que se califica con 1 la presencia de la práctica tecnológica en la finca y con 0 la ausencia de la práctica.

La distribución de mano de obra se expresa en función de la cantidad y proporción de jornales por año aportados por los miembros del hogar, aglomerados por grupos etarios y género. Finalmente, se presentan nueve aspectos simbólicos representativos de la funcionalidad recreativa de las fincas (Barbieri y Valdivia, 2010), los cuales fueron valorados de forma categórica, en rango de 1 como presente en la finca y 0 ausente en la finca.

## 4.7 Valoración de las funciones múltiples de las fincas

La metodología seleccionada para normalizar la evaluación de las funciones múltiples evaluadas (tabla 12), dentro de una escala que permite incorporar las variables cualitativas y cuantitativas analizadas, fue la desarrollada por Lovell, *et al.*, (2010) citados por Acevedo (2015). En esta se establece un rango que va desde -2 hasta +2 para referirse a diferentes grados de impactos negativos o positivos sobre la funcionalidad de las fincas (tabla 13).

---

<sup>20</sup> Con el fin de entender e interpretar el ambiente como nicho, se esboza la relación sociedad –naturaleza, o, en las perspectiva de Augusto Ángel Maya, la relación ecosistema-cultura. Esta ultima es posible entenderla, o por lo menos analizarla, como la interrelación entre elementos simbólicos, la organización y la tecnología.

**Tabla 12.** Variables para evaluar la funciones múltiples de las fincas estudiadas

	<b>Función</b>	<b>Tipo de variable</b>	<b>Dato</b>	<b>Tipo de dato</b>	<b>Unidad de medida</b>
<b>Productiva</b>	Diversidad productiva	Cuantitativa	Especies vegetales	Continuo	Número de especies/tasa de diversificación
	Ingreso familiar	Cuantitativa	IAB, EFP, EF, RNDTD, RTDTD, EPP, EP, IH	Continuo	\$
	Venta	Cuantitativa	Valor/porcentaje	Continuo	\$/%
	Autoconsumo	Cuantitativa	Valor/porcentaje	Continuo	\$/%
<b>Ecosistémica</b>	Multidimensionalidad ecosistémica	Cualitativa	Indicadores de impacto	Categórico	(0:1) (-3:3)
	Uso de agrobiodiversidad	Cualitativa/ cuantitativa	Tipos de uso	Categórico	AH, AA, CN, S, L, CT, CV, M, IP
	Resiliencia potencial	Cualitativa	Nivel de Presencia/ausencia	Categórico	(0:5)
<b>Cultural</b>	Innovación tecnológica	Cualitativa	Presencia/ausencia	Categórico	(0:1)
	Distribución de mano de obra	Cuantitativa	Proporción	Continuo	%
	Recreación	Cualitativa	Presencia/ausencia	Categórico	(0:1)

(IAB) Ingreso agropecuario bruto, (EFP) Excedente familiar de producción, (EF) Excedente familiar, (RNDTD) Remuneración neta diaria del trabajo doméstico, (RTDTD) Remuneración técnica diaria del trabajo doméstico, (EPP) Excedente de producción o margen sobre costos, (EP) Excedente del productor, (IH) Ingreso del hogar, (AH) Alimentación humana, (AA) alimentación animal, (CN) ciclaje de nutrientes, (S) sombrío, (L) leña, (CT) construcción, (CV) cerca viva, (M) usos medicinales, (IP) insecticida/repelencia.  
Fuente: El autor

**Tabla 13.** Escala para evaluar las funciones múltiples de los sistemas finca

<b>Criterio de evaluación</b>	<b>Impacta de manera fuertemente negativa la funcionalidad del sistema finca</b>	<b>Impacta de manera levemente negativa la funcionalidad del Sistema finca</b>	<b>Impacto neutro sobre el Sistema finca</b>	<b>Mejora levemente la funcionalidad del sistema finca</b>	<b>Mejora fuertemente la funcionalidad del sistema finca</b>
<b>Valor asignado</b>	-2	-1	0	1	2

Fuente: Lovell, *et al.*, (2010) y Acevedo (2015)



Con base en la valoración de las funciones múltiples, y mediante un ajuste a la metodología de “*house of functions*” (casa de las funciones), propuesto por Fleskens, Duarte y Eicher (2009), y de multidimensionalidad propuesto por Gómez y González, (2007), se representan esquemáticamente las funciones múltiples a través de un diagrama radial.

## **4.8 Propuesta de Lineamientos Ambientales del Protocolo Comunitario Biocultural (PCB) del MAFM**

Teniendo en cuenta que los PCB se caracterizan por ser endógenos (Shrumm y Jonas, 2012), es decir, que los construyen las comunidades, y con base en la revisión de los PCB desarrollados en países de África y América Latina, en este trabajo se considera la caracterización de algunas prácticas de innovación tecnológica como contribución a la construcción del PCB de la Finca Montemariana, considerando el limitado acceso y uso de recursos expuesto en el contexto social y productivo del territorio.

Se presenta una propuesta de la estructura de las tecnologías agroforestales contenidas en el modelo como esquema de innovación biocultural, considerando que los PCB no solo se refieren a la propiedad colectiva explícita sobre un recurso biológico, sino también a las prácticas de aprovechamiento de los mismos (Swiderska, *et al.*, 2012; Jonas, Bavikatte, y Shrumm, 2010; ASOCASAN, 2012; López y Mosquera, 2012).

Esta propuesta está sustentada en el eje temático de tecnologías agroforestales bajo el enfoque sistémico, es decir, que se construye a partir de la caracterización de la estructura y las funciones múltiples valoradas en las tres fincas representativas del MAFM, objeto de la investigación. Se destacan las prácticas de uso del suelo, estrategias de reforestación, asociación de cultivos y sistemas de crianza de animales. Se enmarcan las distintas técnicas de grupos étnicos dentro de las prácticas agroforestales.

Finalmente, y como contribución metodológica al PCB de la Finca Montemariana, se presenta un anexo en el cual se exponen los lineamientos de *identificación de Fincas Montemarianas*, el cual es un instrumento de identidad productiva que permite valorar otras fincas a partir de la estructura y funciones múltiples de la agricultura.

## 5. Resultados y discusión

### 5.1 Descripción de estructura de los agroecosistemas

#### 5.1.1 Mapa base de los agroecosistemas

El área de las fincas representativas del MAFM estudiadas varía entre 11 y 15 ha, mientras que el área de la finca ganadera de referencia es de 7,5 ha (figura 10). Es importante mencionar que la extensión de estas fincas es menor al área determinada para las Unidades Agrícolas Familiares, la cual es de 35 ha (Resolución 132 de 2008<sup>21</sup>). Es importante mencionar que aunque la finca Punto Azul-La Estrella se considera como un solo predio, realmente son dos predios de propiedad de padre e hijo, quienes trabajan la finca solidariamente.

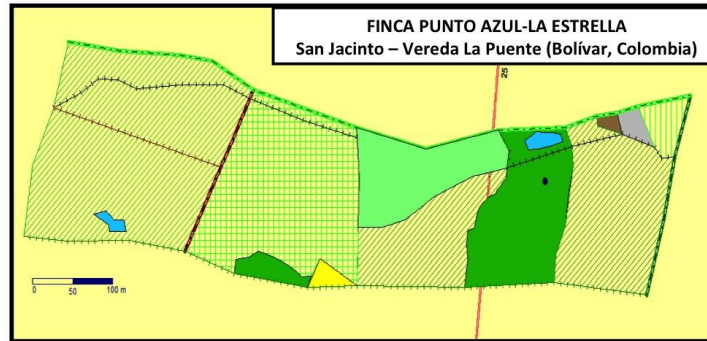
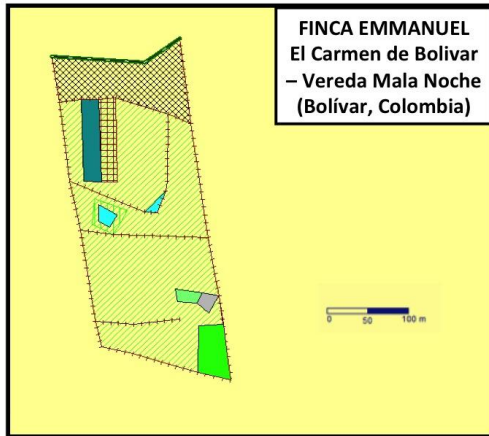
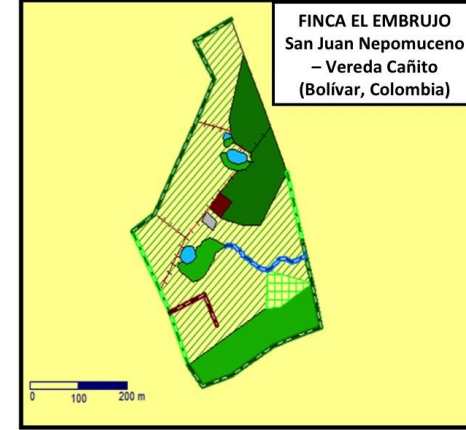
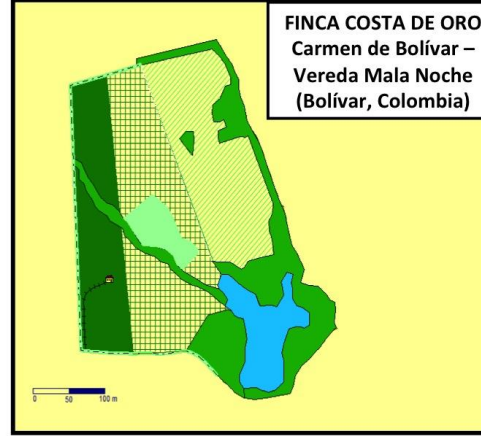
En la finca Costa de Oro se destaca su proximidad con un cuerpo natural de agua de propiedad comunitaria, el cual tiene un área de aproximadamente 0,8 ha. Este es aprovechado por el propietario, por lo cual, a diferencia de la finca El Embrujo, Punto Azul-La Estrella y Emmanuel no tiene cuerpos de agua artificiales dentro de la finca.

El porcentaje de área cultivado es similar en las tres fincas representativas del modelo, mientras que la finca tipo ganadera destina casi la totalidad del área a uso agropecuario. El área destinada a reservas y el ocupado por cuerpos de agua es menor en la finca Emmanuel. Parte del perímetro de las fincas Costa de Oro (652m) y El Embrujo (987m) limita con áreas de reserva o corredores biológicos densos, mientras que la finca Punto Azul-La Estrella solo tiene 218m de perímetro continuo a un corredor biológico poco denso. La finca Emmanuel solo está conectado 168m con un corredor biológico muy denso.

Cada una de las fincas representativas de la Finca Montemariana sostiene dos núcleos familiares, con un rango de miembros entre ocho y doce personas por unidad productiva. Del total de las personas, solo tres en promedio trabajan permanentemente en la finca, y los demás miembros trabajan en ella de forma ocasional o no trabajan directamente en la finca (Tabla 14).

---

<sup>21</sup> Por el cual se señala para cada región o zona, las extensiones máximas y mínimas adjudicables de los baldíos productivos en Unidades Agrícolas Familiares, de que trata la Ley 1152 de 2007. INCODER.



**Figura 10.** Mapas base de finca. De izquierda a derecha y de arriba abajo: Costa de Oro, el Embrujito, Emmanuel y Punto Azul – La Estrella y Fuente: el autor. Fecha: 2014-2015

**Figura 10.** Mapas base de finca. De izquierda a derecha y de arriba abajo: Finca Costa de Oro, Finca el Embrujito, Finca Emmanuel y Finca Punto Azul – La Estrella. Fuente: el autor. Fecha: 2014-2015

**Tabla 14.** Características de las unidades familiares estudiadas

Finca	Altitud msnm	No. miembros de la unidad productiva	Área total ha	Área construida		Área cultivada		Áreas cuerpos de agua		Áreas de reserva	
				ha	%	ha	%	ha	%	ha	%
Costa de Oro	180	12	11,7	0,05	0,4	8,8	75,5	0,8	6,9	2	17,2
El Embrujo	480	8	13,9	0,2	1,4	11,3	80,9	0,18	1,3	2,2	16,4
Punto Azul - La Estrella	280	9	14,4	0,05	0,3	11,4	79,4	1,05	7,3	1,8	13,0
Emmanuel	240	10	7,3	0,06	0,8	6,9	94,5	0,07	1	0,27	3,7

Fuente: El Autor

Con base en el Mapa Geopedológico de suelos de los municipios del departamento de Bolívar (IGAC, 2013), se presentan las características más relevantes de las unidades de suelo correspondientes a las fincas (tabla 15). Se observa que en todas las finca el tipo de paisaje, textura, fertilidad y régimen de humedad son los mismos. En todas las fincas el relieve característico es de lomas, pero en la finca El Embrujo también se encuentran crestones. Con respecto a la profundidad, esta es superficial, excepto en la finca El Embrujo en la cual la profundidad es moderadamente profunda.

**Tabla 15.** Características de las unidades de suelo correspondientes a las fincas estudiadas.

	Paisaje	Relieve	Profundidad	Textura	Fertilidad	Drenaje	Regimen de humedad
Costa de Oro	Lomerio	Lomas	Superficial	Fina - Arcillosa	Alta	Bueno	Ustico
El Embrujo	Lomerio	Lomas y crestones	Moderadamente profundo	Fina - Arcillosa	Alta	Bueno	Ustico
Punto Azul -La Estrella	Lomerio	Lomas	Superficial	Fina- Arcillosa	Alta	Bueno	Ustico
Emmanuel	Lomerio	Lomas	Superficial	Fina- Arcillosa	Alta	Bueno	Ustico

Fuente: IGAC (2013)

### 5.1.2 Estructura Agroecológica Principal de los agroecosistemas mayores (Finca)

En la tabla 16 se presenta la valoración de los diez criterios de evaluación de la EAP de los agroecosistemas mayores. Las fincas Costa de Oro y El Embrujo presenta una EAP “fuerte”, dado el alto porcentaje de su perímetro conectado a corredores biológicos densos y la totalidad del perímetro como cerca viva. Es importante mencionar que la finca Punto Azul-La Estrella, la cual tiene una EAP “moderada”, no está conectada con una EEP de forma directa. Sin embargo, en la vereda La Puente a la cual pertenece, se maneja un área colectiva de reserva en la zona alta de la vereda (60ha aproximadamente) compuesta por cuatro hectáreas de cada unidad productiva. Es decir, que aunque de forma directa no contribuye a la conectividad de la EEP, si contribuye de forma indirecta. Por lo tanto, el nivel de percepción-conciencia es alto en las tres fincas.

La finca Costa de Oro tiene el 100% del área en uso agroforestal, con una proporción en praderas con árboles dispersos, la cual evidencia una alta cobertura del suelo. La finca El Embrujo tiene 11,3ha en uso productivo, de las cuales 8,1ha corresponden a praderas con árboles dispersos y con evidencia de procesos erosivos, mientras la finca Punto Azul-La Estrella destina 7,9ha, de las 11,4ha cultivadas, a praderas con árboles dispersos y otras 3,1ha en cultivos transitorios con cercas vivas en las que se evidencia poca cobertura del suelo.

Aunque en las fincas hay un proceso de reconversión hacia prácticas ecológicas, aun se utiliza plaguicidas (clorpirifos, dimetoato, carbofuran, lamda-cialotrina) para el control de plagas y glifosato, glufosinato de amonio y paraquat para el manejo de arvenses en los cultivos transitorios en las fincas El Embrujo y Punto-Azul. En la finca Costa de Oro se realiza control con Azoxystrobin o Propiconazol cuando existe alta incidencia de complejo sigatoka (*Mycosphaerella fijiensis* y *Mycosphaerella muscicola*). El nivel de conciencia es similar en las tres fincas, pero teniendo en cuenta los recursos económicos y técnicos de la finca El Embrujo se observó una mayor capacidad de acción en esta.

Respecto a la finca Emmanuel, la cual es de tipo ganadera, tienen un valor de EAP “ligera”, dado que la mayor proporción de conectores externos e internos son cercas muertas. Sin embargo, se destaca el manejo de arvenses, la percepción-conciencia y el uso del suelo. Pese a ser ganadera realizan prácticas de conservación como el no uso de herbicidas, permitiendo el crecimiento de arvenses no agresivas.

**Tabla 16.** Valoración de la Estructura Agroecológica Principal de las fincas estudiadas

	Costa de Oro	El Embrujo	Punto Azul La Estrella	Emmanuel
<b>Conectividad con la EEP</b>	8	8	1	3
<b>Extensión de Conectores Externos (ECE)</b>	10	10	6	3
<b>Diversificación de conectores internos (DCE)</b>	8	8	6	3
<b>Extensión de conectores internos (ECI)</b>	10	8	10	1
<b>Diversificación de conectores internos (DCI)</b>	10	8	8	1
<b>Usos del suelo (US)</b>	8	5	5	6
<b>Manejo de arvenses (MA)</b>	10	5	5	10
<b>Otras Prácticas de Manejo (OP)</b>	5	5	5	5
<b>Percepción – Conciencia (PC)</b>	10	10	10	10
<b>Nivel de Capacidad para la Acción (CA)</b>	5	10	5	5
<b>TOTAL</b>	<b>84</b>	<b>77</b>	<b>61</b>	<b>47</b>

EEP: Estructura Ecológica Principal. Fuente: El Autor

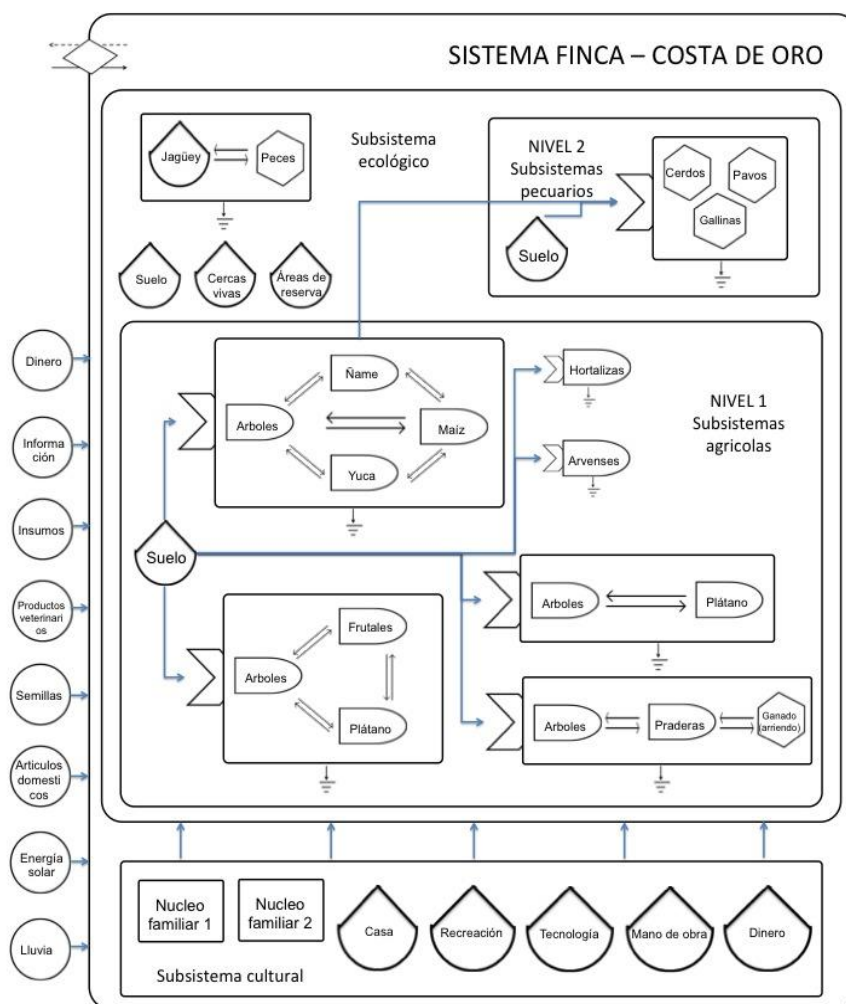
De acuerdo a León, Rodríguez y Córdoba (2011) bajos valores de EAP pueden estar influenciados por la falta de conectividad con la EEP, mientras que prácticas ecológicas de manejo, como el no uso de insumos químicos, favorecen la EAP de fincas ecológicas en la Sabana de Bogotá (Colombia). Pinzón (2014) en la evaluación de EAP de tres ecoaldeas en Cundinamarca (Colombia), encontró que la percepción y conciencia, al igual que la capacidad para la acción, dado su carácter de colectividad, contribuyeron al mejoramiento de la EAP. La información de estas dos investigaciones es coincidente con lo encontrado en la presente investigación.

### 5.1.3 Descripción sistémica de los agroecosistemas

#### 5.1.3.1 Finca Costa de Oro

Está estructurada con un subsistema humano de dos núcleos familiares. El núcleo familiar propietario, conformado por siete personas, de las cuales solo el parcelero cabeza de familia y propietario de la finca, la habita. El otro núcleo familiar de cinco personas, en su totalidad, habita la finca. Las cabezas de hogar de cada núcleo son primos hermanos, por lo cual todos los jornales se asumieron como jornales domésticos.

Existen cuatro subsistemas agrícolas en arreglos de tecnologías agroforestales (nivel 1) que ocupan 8,8ha y un subsistema pecuario (nivel 2) compuesto por la cría de aves de corral en pastoreo libre y cerdos en corral. El área destinada a zonas de reserva (2ha) y el jagüey (0,8ha), del cual se extraen peces para autoconsumo, constituyen el subsistema ecológico (figura 11).



**Figura 11.** Representación esquemática de la finca Costa de Oro. Vereda Mala Noche, municipio de Carmen de Bolívar (Departamento de Bolívar). Fuente: El Autor

El nivel 1 está representado por:

- **Asocio plátano (*Musa sp.*) con árboles maderables** dispersos y con cercas vivas de matarraton (*Gliricidia sepium*) y papaya (*Carica papaya* L.). Algunos de los árboles maderables presentes son: cedro (*Cedrela odorata*), uvito (*Cordia dentada*), roble rosado (*Tabebuia rosea* Bertol), eritrina (*Erythrina* spp.) y leucaena (*Leucaena leucocephala*).
- **Asocio plátano (*Musa sp.*) con árboles maderables y frutales.** Se encuentran las especies maderables mencionadas y de forma dispersa guayaba agria (*Psidium araca*), anón (*Anona squamosa* L.) y mango (*Manguifera indica*) con porte bajo dado que está establecido en zonas con sombrío. Asocio de limón (*Citrus sinensis* L.) y naranja (*Citrus sinensis* L.) en arreglos lineales distanciados 6m entre surcos y 6m entre plantas, en asocio con plátano establecido a distancias de 3m entre surcos y 3m entre líneas. En este arreglo está presente matarraton como cerca viva. También hay un área sembrada en limón, naranja y mandarina (*Citrus reticulata*) con árboles dispersos.
- **Asocio cultivos transitorios con árboles dispersos y cercas vivas.** Las especies transitorias se establecen en asocio de maíz (*Zea mays*) a 1m entre surcos y 0,5m entre plantas, yuca (*Manihot esculenta*) 1m entre surcos y 0,5m entre plantas y ñame (*Dioscorea* spp.) a 1m entre surcos y 1m entre plantas. También se tienen algunas plantas de ají (*Capsicum annum*), ahuyama (*Cucurbita máxima*), berenjena (*Solanum melongena*) y tomate (*Solanum lycopersium* L.)
- Aunque existe un área en **pasturas con árboles dispersos** con pasto angletón (*Dishanthium aristatum*), y pasto Guinea (*Panicum maximum*), no se realiza producción bovina y el área se arrienda ocasionalmente.

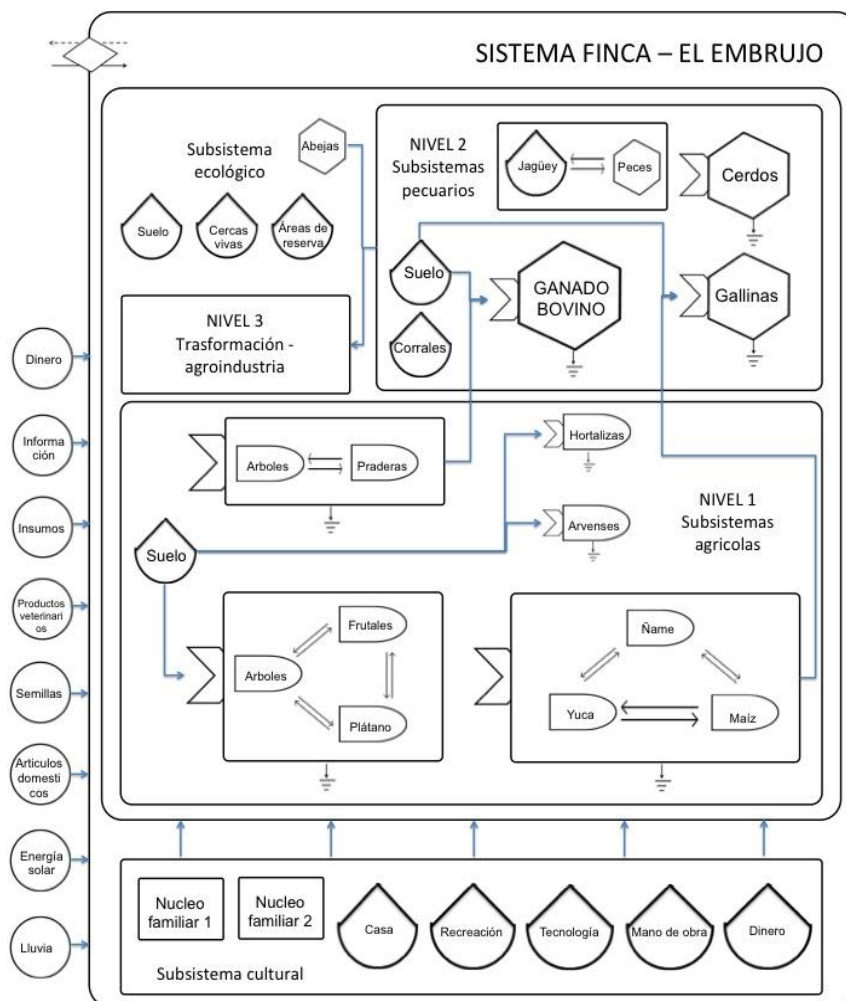
Algunos de los árboles maderables presentes de forma dispersa en la finca son: guácimo (*Guazuma ulmifolia*), cedro (*Cedrela odorata*), egmelina (*Gmelina arborea*), aroma (*Acacia* spp.), roble rosado (*Tabebuia rosea* Bertol), totumo (*Crescentia cujete*), eritrina (*Erythrina* spp.) y leucaena (*Leucaena leucocephala*). Otros frutales presentes son guayaba dulce (*Psidium guajava*), guanábana (*Annona muricata* L.) y aguacate (*Persea americana*), estos últimos en edad no productiva.

El nivel 2 está representado por pollos y gallinas criollas (*Gallus domesticus* L.), pavos (*Meleagris gallopavo*), cerdos criollos (*Sus scrofa domestica*) y pez bocachico (*Prochilodus magdalenae*) extraído del jagüey.

### 5.1.3.2 Finca El Embrujo

Las áreas de reserva (2,2ha) y los jagüeyes artificiales (0,18ha) constituyen el subsistema ecológico finca El Embrujo. Los subsistemas agroforestales y pecuarios ocupan un área de 11,3ha, de las cuales 8,1ha están establecidas en praderas con árboles dispersos (figura 12).

Asimismo, tienen un subsistema humano de dos núcleos familiares, uno de cinco personas (principal) y otro de tres personas (secundario). En el núcleo principal se tienen otras fuentes de ingreso diferente a la finca: pensión permanente por accidente e ingreso por negocio particular. El núcleo secundario es una familia que trabaja en la finca y percibe un salario mínimo como pago de los 312 jornales.año<sup>-1</sup>, mas la habitabilidad de la finca como remuneración por su labor.



**Figura 12.** Representación esquemática de la finca El Embrujo. Vereda Cañito, municipio de San Juan Nepomuceno (Departamento de Bolívar). Fuente: El Autor

Con relación a las tecnologías productivas está estructurada en tres niveles: el primero constituido por tres subsistemas agrícolas como tecnologías agroforestales. El segundo por cinco subsistemas pecuarios (ganado bovino, avícola, piscícola, porcícola y apícola) y el tercero representado por la transformación de la leche en queso y la extracción de miel.

- **Praderas con árboles dispersos**, en la cual está establecido pasto angletón (*Dishanthium aristatum*), mombasa (*Panicum maximum cv. Mombasa*) y pasto guinea (*Panicum máximum*) con perímetros de reservas y cercas vivas externas de matarraton (*Gliricidia sepium*). Las cercas que dividen los potreros son muertas.
- **Asocio cultivos transitorios con árboles dispersos y cercas vivas**. Las especies transitorias se establecen en asocio de maíz (*Zea mays*) a 1m entre surcos y 0,5m entre plantas, yuca (*Manihot esculenta*) 1m entre surcos y 0,5m entre plantas y ñame (*Dioscorea spp.*) a 1m entre surcos y 1m entre plantas, las cuales se establecen de forma secuencial. Existen algunas plantas de *ají*



(*Capsicum annuum*), berenjena (*Solanum melongena*) y tomate (*Solanum lycopersium* L.) para autoconsumo.

- **Asocio plátano (*Musa sp.*) con árboles maderables y frutales.** Se encuentra plátano (*Musa sp.*) con frutales dispersos de guayaba agria (*Psidium araca*), anón (*Anona squamosa* L.), guanábana (*Annona muricata* L.), aguacate criollo (*Persea americana*), papaya (*Carica papaya* L.), limón (*Citrus sinensis* L.), naranja (*Citrus sinensis* L.), mandarina (*Citrus reticulata*) y cacao (*Theobroma cacao*). Están presentes árboles de guácimo (*Guazuma ulmifolia*), egmelina (*Gmelina arborea*), aroma (*Acacia spp.*), roble rosado (*Tabebuia rosea* Bertol), totumo (*Crescentia cujete*), eritrina (*Erythrina spp.*), leucaena (*Leucaena leucocephala*) y uvito (*Cordia dentada*)

El nivel 2 está representado por: (1) gallinas criollas (*Gallus domesticus* L.) para cría y engorde, (2) cerdos criollos (*Sus scrofa domestica*), (3) ganado criollo de línea desconocida (*Bos primigenius taurus* y/o *Bos taurus*) como ganadería doble propósito, (4) seis panales de abejas (*Apis mellifera*) para producción de miel, y (5) pez bocachico (*Prochilodus magdalenae*) y pez cachama roja (*Colossoma macropomum*). El nivel 3 está representado por la transformación de leche en queso ( $20 \text{ L leche.día}^{-1} = 4\text{-}5 \text{ lb queso.día}^{-1}$ ) y 2 gal miel.colmena<sup>-1</sup>.año<sup>-1</sup>, teniendo en cuenta que no es producción tecnificada.

### 5.1.3.3 Finca Punto Azul-La Estrella

La finca Punto Azul – La Estrella tiene un subsistema humano de nueve personas agrupadas en dos núcleos familiares, cinco y cuatro personas, respectivamente. Ninguno de los dos núcleos habita en la finca, como consecuencia de los procesos de violencia asociados al conflicto armado. Las áreas de reserva (1,8ha), las cercas vivas, la laguna y el jagüey (1,05ha), sumados a los subsistemas agrícolas y pecuarios, constituyen el subsistema ecológico (figura 13).

Contiene cinco subsistemas agrícolas en su nivel 1, de los cuales tres son tecnologías agroforestales (praderas con árboles dispersos, asociación maderables-frutales, cultivos transitorios con árboles dispersos y con cerca viva) y los otros corresponden a forraje de corte y plátano sin asocio. Tiene tres subsistemas pecuarios en el nivel 2 (ganado bovino, avícola y equino), de los cuales uno (equinos) es usado para transporte.

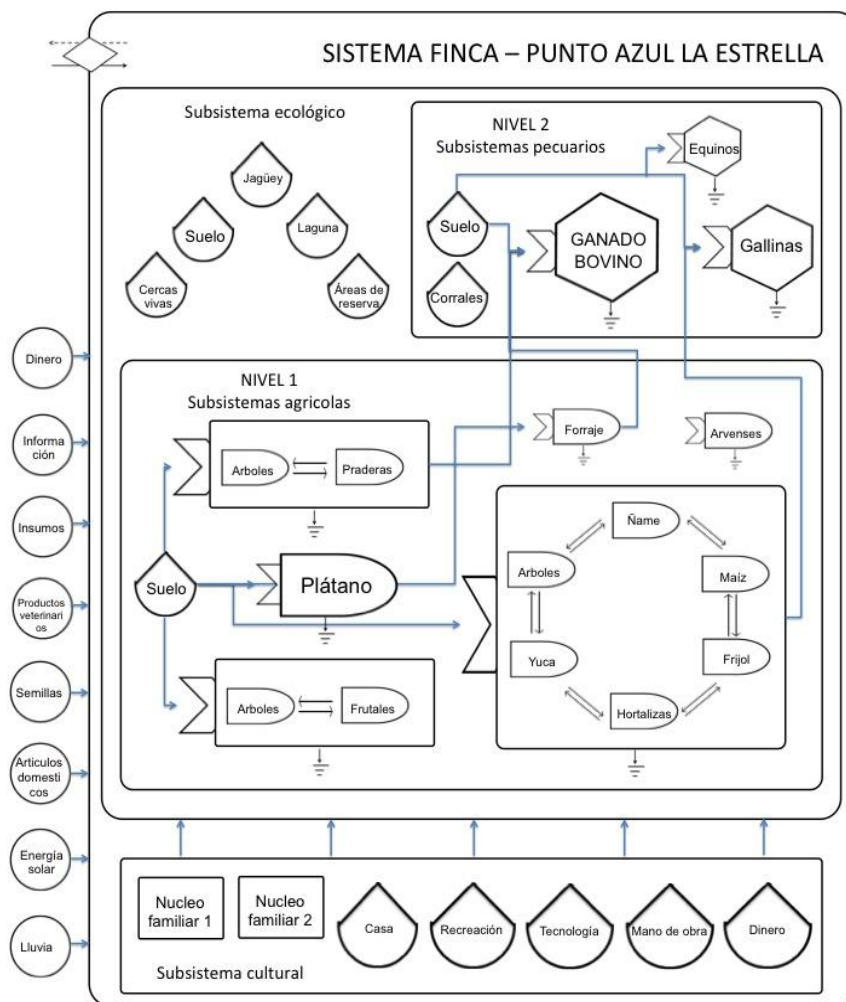
El nivel 1 está representado por:

- **Praderas con árboles dispersos**, en la cual está establecido pasto angletón (*Dishanthium aristatum*), mombasa (*Panicum maximum* cv. *Mombasa*) y pasto guinea (*Panicum máximum*) con perímetros de reservas y cercas vivas externas de matarraton (*Gliricidia sepium*). Las cercas que dividen los potreros son muertas.
- **Asocio cultivos transitorios con árboles dispersos y cercas vivas.** Las especies transitorias se establecen asocio de maíz (*Zea mays*) a 1m entre surcos y 0,5m entre plantas, yuca (*Manihot esculenta*) 1m entre surcos y 0,5m entre plantas y ñame (*Dioscorea spp.*) a 1m entre surcos y 1m entre plantas, las cuales se establecen de forma secuencial.
- **Asocio árboles maderables y frutales.** Se encuentran frutales dispersos de guayaba agria (*Psidium araca*), anón (*Anona squamosa* L.), guanábana (*Annona muricata* L.), aguacate criollo (*Persea americana*), papaya (*Carica papaya*), limón

(*Citrus sinensis* L.), naranja (*Citrus sinensis* L.) y mandarina (*Citrus reticulata*), con guácimo (*Guazuma ulmifolia*), egmelina (*Gmelina arborea*), roble rosado (*Tabebuia rosea* Bertol), leucaena (*Leucaena leucocephala*) y ceiba (*Ceiba pentandra* (L.) Gaertn).

- **Forraje de corte** 0,3ha con King Grass (*Pennisetum purpureum* Schum) y/o caña forrajera (*Saccharum officinarum*).
- **Plátano (*Musa sp.*)**, 0,1ha sin asocio.

El nivel 2 está representado por gallinas criollas (*Gallus domesticus* L.) para cría y engorde y ganado criollo de línea desconocida (*Bos primigenius taurus* y/o *Bos taurus*) como ganadería doble propósito.

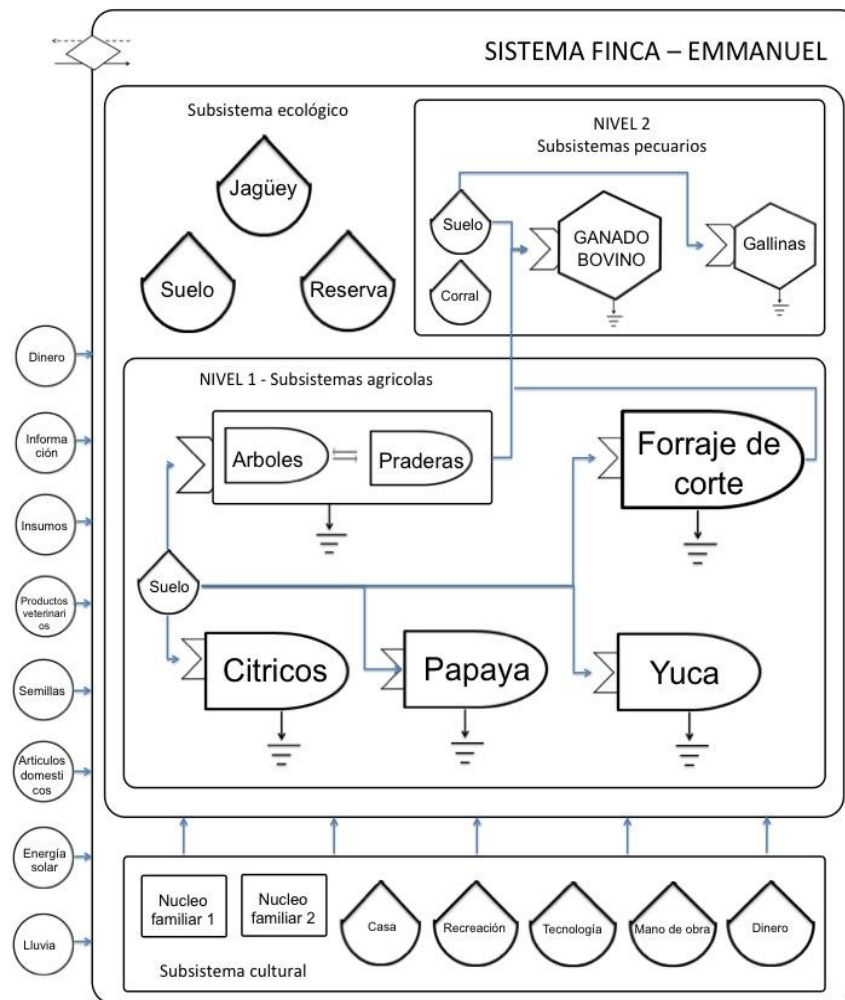


**Figura 13.** Representación esquemática de la finca Punto Azul-La Estrella. Vereda La Puente, municipio de San Jacinto (Departamento de Bolívar). Fuente: El Autor

#### 5.1.3.4 Finca Emmanuel

La finca Emmanuel tiene un subsistema humano de diez personas agrupadas en dos núcleos familiares, siete y tres personas, respectivamente. Los dos núcleos habitan en la

finca. El área de reserva (0,27ha) y los jagüeyes (0,072ha), sumados a los subsistemas agrícolas y pecuarios, constituyen el subsistema ecológico (figura 14).



**Figura 14.** Representación esquemática de la finca Emmanuel. Vereda Mala Noche, municipio de Carmen de Bolívar (Departamento de Bolívar). Fuente: El Autor

Contiene cuatro subsistemas agrícolas en su nivel 1, de los cuales solo uno podría considerarse como tecnología agroforestal (praderas con árboles dispersos) y los otros corresponden a forraje de corte, cítricos, yuca y papaya sin asocio:

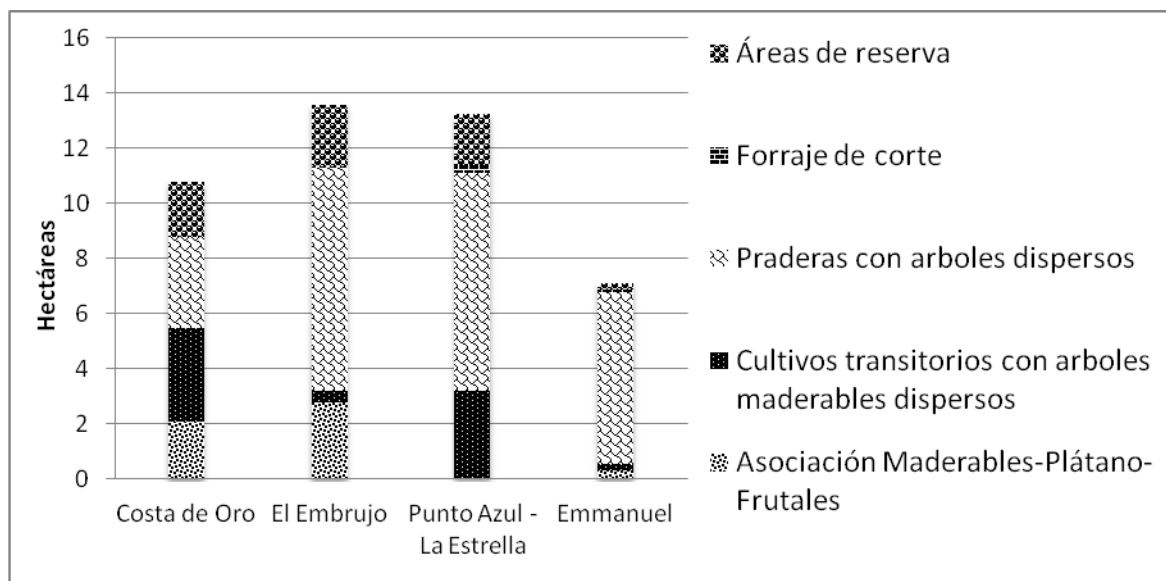
- **Praderas con árboles dispersos**, en la cual está establecido pasto angletón (*Dishanthium aristatum*), mombasa (*Panicum maximum cv. Mombasa*), pasto kikuyo (*Pennisetum clandestinum*) y pasto Guinea (*Panicum máximo*). Las cercas que dividen los potreros son muertas, con alambre de púa y alambrado eléctrico.
- **Cítricos:** 500 m<sup>2</sup> establecidos en limón (*Citrus sinensis* L.), naranja (*Citrus sinensis* L.) y mandarina (*Citrus reticulata*).
- **Forraje de corte** 0,09ha con King Grass morado (*Pennisetum purpureum* Schum) y/o caña forrajera (*Saccharum officinarum*), el cual se ensila.

- **Papaya (*Carica papaya*):** 0,27ha establecidos a 1m entre surcos y 1m entre plantas. Este sistema está recién establecido como parte de un proyecto comunitario de diversificación productiva.
- **Yuca (*Manihot esculenta*):** 0,25ha establecidos a una distancia de 1m entre surcos y 0,5m entre plantas. Se establece sin asocio para autoconsumo.

El nivel 2 está representado por gallinas criollas (*Gallus domesticus* L.), cerdos criollos (*Sus scrofa domestica*), ganado criollo de línea desconocida (*Bos primigenius taurus* y/o *Bos taurus*) como ganadería doble propósito y un burro (*Equus africanus*) usado como medio de carga.

En la figura 15 se ilustra el área de cada una de los subsistemas orientados a producción agrícola. No se incluyen los corrales, vivienda y otro de tipo de infraestructura debido al poco porcentaje que estos ocupan. Se observa que el área y la proporción de cada una de las fincas, destinada a los distintos arreglos agroforestales y zonas de reserva es distinta. Aunque no se pueden representar las cercas vivas como área, también se destaca su implementación.

Se destaca, en el caso de las fincas representativas del MAFM, la implementación de la asociación árboles maderables-frutales, cultivos transitorios y praderas con árboles dispersos. Se observa que en la finca de referencia, Emmanuel, casi la totalidad del área productiva está destinada a ganadería, y la proporción de áreas de reserva es menor en comparación con la fincas representativas del MAFM.



**Figura 15.** Proporción de uso del suelo de las fincas estudiadas. Fuente: El Autor

De acuerdo a las evaluaciones agrícolas para los municipios del departamento de Bolívar pertenecientes a los Montes de María (2005-2011) (INCODER, 2011), para el año 2010 el área agrícola era de 64.998ha, distribuida en 28.266ha (43%) en cultivos transitorios, 29.821ha (46%) en cultivos semipermanentes y 6.911ha (11%) en permanentes, mientras el área dedicada a pastos era de 116.719ha en 2003 (Pérez, 2005). Aunque esta producción responde a tradición cultural, la aptitud de los suelos es

mayoritariamente para agricultura y sistemas silvopastoriles, según su pertenencia a las clases III (7,01%), y VI (41,72%), respectivamente (IGAC, 2008 citado por Departamento Nacional de Planeación, *et al.*, 2011). Con base en esta información, y teniendo en cuenta la proporción de distribución de uso del suelo dentro de las tres fincas representativas del MAFM, se puede afirmar que la implementación del modelo se basa en el uso adecuado del suelo.

En la tabla 17 se muestra de forma discriminada los distintos subsistemas pecuarios de cada una de las fincas evaluadas. Se presenta el número aproximado de individuos por subsistema para un periodo de un año.

Un subsistema común a las fincas del MAFM es el avícola, el cual es mayor en la finca Costa de Oro ya que es el subsistema pecuario principal, mientras es menos relevante en las fincas El Embrujo y Punto Azul-La Estrella, en las cuales el subsistema bovino tiene mayor importancia relativa, dado que tradicionalmente la región ha tenido vocación ganadera.

Se observa una alta diversidad productiva a partir de subsistemas pecuarios en la finca El Embrujo, en la cual hay cinco subsistemas, dos de los cuales están organizados para alimentar el nivel 3 de la estructura. El subsistema apícola fue implementado en el marco del proceso de aprovechamiento productivo de áreas protegidas.

En la finca Emmanuel se observa que el subsistema bovino es el más representativo, aunque también tienen cerdos y gallinas para autoconsumo.

**Tabla 17.** Caracterización de subsistemas pecuarios de las fincas evaluadas

Finca	Subsistema	Sexo	Cantidad	Edad de entrada	Edad actual	Edad de beneficio	Productos
Costa de Oro	Cerdos	Hembra	1	0	36	12	Carne y cría
		Gallina	40	0	4	7	Carne, crías y huevos
	Avícola	Gallo	4	0	4	7	Carne
		Pavo	2	0	4	7	Carne, crías y huevos
		Pava	8	0	4	7	Carne
El Embrujo	Bovinos	Machos	1	18	60	36	Reproductor
		Hembras	8	18	36	24	Carne, queso y cría
	Bovinos	Terneras	2	0	2	12	Venta
		Terneros	3	0	2	12	Venta
		Novillos	5	0	12	12	Venta
		Terneras	4	0	12	12	Venta
	Avícola	Gallina	30	0	4	7	Carne, crías y huevos
	Cerdos	Macho	3	3	6	12	Carne
	Piscícola	Bocachico	200	0	6	12	Carne
		Cachama	200	0	3	9	Carne

**Caracterización Multifuncional Del Modelo Agroforestal "Finca Montemariana" En La Región De Montes De María, Bolívar (Colombia)**

	Apícola	Colmena	6		Estacional		Miel	
<b>Punto Azul -La Estrella</b>	Bovinos	Hembras	8	18	36	24	Carne, leche y cría	
		Terneras	2	0	8	12	Venta	
		Terneras	2	0	4	12	Venta	
		Novillos	4	0	12	12	Venta	
	Avícola	Gallina	16	0	4	7	Carne, crías y huevos	
	Equino	Hembra	2	-	60	-	Carga	
<b>Emmanuel</b>	Bovinos	Hembras	8	0	36	24	Carne, leche y cría	
		Macho	1	0	36	24	Reproductor	
		Terneras	4	0	8	12	Venta	
		Terneros	3	0	4	12	Venta	
	Avícola	Novillos	1	0	12	12	Venta	
		Gallina	15	0	3	7	Carne, crías y huevos	
		Equino	Macho	1	-	48	-	Carga
		Cerdos	Macho	4	3	6	12	Carne
Hembra	5		3	6	12	Carne		

Fuente: El Autor

Como se describió anteriormente, en cada una de las fincas representativas del MAFM se han estructurado los diferentes subsistemas como respuesta a la intencionalidad de los parceleros (Hart, 1990), la cual en el caso particular de la Finca Montemariana responde a las condiciones de vulnerabilidad del agricultor (Van Der Ploeg, 2010) condicionadas por la vocación de uso del suelo.

También es importante resaltar que, como se mostrará detalladamente más adelante, esta estructuración es un proceso permanente que corresponde a la experiencia práctica cotidiana (Long, 2007). Sin embargo, la persistencia en la explotación mayoritaria del sistema pecuario en dos de las tres fincas podría explicarse por la influencia de factores exógenos (Chirinos, 2006) como la dinámica inestable del mercado para cultivos transitorios y frutales, la cual orienta a los parceleros a desarrollar la ganadería como una actividad que a mediano-largo plazo significa un ahorro. Esta misma razón explica la permanencia en el territorio de fincas como Emmanuel, la cual es de vocación cultural ganadera.

Lo encontrado respecto a la estructuración de las fincas representativas del MAFM, corresponde a lo afirmado por Leal (2007), quien encontró que los huertos agroforestales implementados por la Cooperativa Agroecológica Agrovida en el municipio de Ocaña (Colombia) no solo son adecuados a las condiciones del trópico, sino que garantizan los medios efectivos para la reproducción familiar.

## 5.2 Funcionalidad productiva de las fincas

La funcionalidad productiva se presenta mediante tres funciones: diversificación productiva, ingreso del hogar y producción orientada a venta y autoconsumo.

### 5.2.1 Función diversificación productiva

En la figura 16 se presenta la línea histórica de diversificación productiva de las fincas estudiadas en el periodo 2003-2015. El año 2003 se asume como el año cero, en el cual aún no se había implementado el MAFM. En ese año el número de subsistemas, agrícolas y pecuarios, era menor a 10 en las tres fincas del MAFM, los cuales eran de tipo transitorios y pasturas. A partir del año cuatro (2007) y hasta el año doce (2015) la diversificación aumentó hasta un rango de 24 a 27 subsistemas. Este aumento está representado por el establecimiento de frutales y árboles maderables de interés económico en mayor medida, mientras las especies transitorias y subsistemas pecuarios no aumentaron, a excepción de la finca El Embrujo en donde se establecieron actividades piscícolas y apícolas.

Por otro lado, en la finca ganadera Emmanuel, no se observa un aumento representativo de diversidad productiva. Solo el establecimiento de frutales para autoconsumo y el establecimiento de especies de pasto mejoradas, aumentó el número de especies productivas. Sin embargo, se observa una reducción en el establecimiento de cultivos transitorios, permaneciendo únicamente el sistema productivo de yuca, perdiéndose incluso el establecimiento de maíz y ñame.

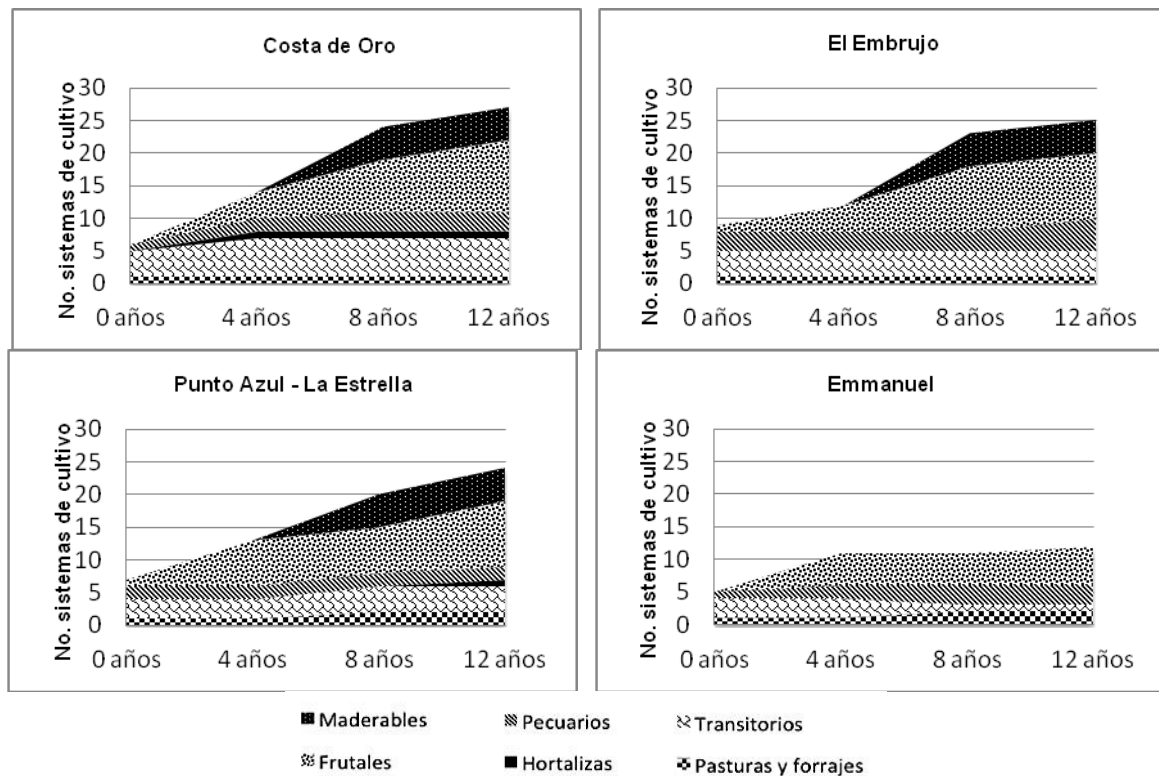


Figura 16. Línea histórica de diversificación productiva de los agroecosistemas estudiados. Fuente: el autor

Como se muestra en la tabla 18 la mayor tasa de diversificación productiva se dio en la Finca Costa de Oro, la cual orientó su producción a frutas y plátano en asocio con árboles maderables. Aunque en la finca El Embrujo también se dio aumento en el número de especies, la tasa de diversificación no es tan alta dado que antes de la implementación del MAFM contaba con nueve especies destinadas a producción, tres de las cuales son de tipo pecuario, vocación que ha mantenido a la fecha. En Punto Azul-La Estrella hubo aumento de especies frutales y maderables, pero esta finca ha mantenido su orientación a la producción de cultivos transitorios y producción bovina.

Por otro lado, en la finca Emmanuel se encontró la menor tasa de diversificación productiva, lo cual sugiere que la actividad ganadera en la región, excluye otro tipo de vocación productiva.

**Tabla 18.** Tasa de diversificación productiva en los agroecosistemas estudiados

Finca	Número de sistemas de cultivo				Tasa de diversificación*
	0 años	4 años	8 años	12 años	
Costa de Oro	6	14	24	27	29,2
El Embrujo	9	12	23	25	14,8
Punto Azul -La Estrella	7	13	20	24	20,2
FNM	5	11	11	12	11,7

\*Se utilizó modelo lineal. Fuente: El autor

En la tabla 19 se presentan las especies vegetales y animales productivas encontradas en las tres fincas representativas del MAFM, y en la tabla 20 se muestran las encontradas en la finca ganadera de referencia.

**Tabla 19.** Especies productivas encontradas en las fincas representativas del modelo

Grupo	Nombre común	Nombre científico
Frutales	Plátano	<i>Musa sp.</i>
	Naranja	<i>Citrus sinensis L.</i>
	Limón	<i>Citrus limetta</i>
	Mandarina	<i>Citrus reticulata</i>
	Papaya	<i>Carica papaya</i>
	Mango	<i>Manguifera indica</i>
	Guayaba agria	<i>Psidium araca</i>
	Guayaba dulce	<i>Psidium guajava</i>
	Guanábana	<i>Annona muricata L.</i>
	Anón	<i>Anona squamosa L.</i>
	Aguacate criollo	<i>Persea americana</i>
Cacao	<i>Theobroma cacao</i>	
Transitorios	Yuca	<i>Manihot esculenta</i>
	Ñame	<i>Dioscorea spp.</i>
	Arroz	<i>Oryza sativa</i>
	Maíz	<i>Zea mays</i>
Hortalizas	Ahuyama	<i>Cucurbita maxima</i>
	Berenjena	<i>Solanum melongena</i>
	Tomate	<i>Solanum lycopersium L.</i>
	Ají	<i>Capsicum annuum</i>



<b>Pastos y forrajes</b>	Pasto Angleton Pasto King grass Pasto mombasa Pasto Guinea Caña de corte	<i>Dishanthium aristatum</i> <i>Pennisetum purpureum</i> Schum <i>Panicum maximum</i> cv. Mombasa <i>Panicum maximum</i> <i>Saccharum officinarum</i>
<b>Árboles maderables</b>	Matarratón Totumo Guacimo Eritrina Árbol del Nim Cedro Ceiba Ceiba tolua Egmelina Ubito Leucaena Aromo - acacia Roble rosado	<i>Gliricidia sepium</i> <i>Crescentia cujete</i> <i>Guazuma ulmifolia</i> <i>Erythrina</i> spp. <i>Azadirachta indica</i> <i>Cedrela odorata</i> <i>Ceiba pentandra</i> (L.) Gaertn <i>Bombacopsis quinata</i> (Jacq.) <i>Gmelina arborea</i> <i>Cordia dentada</i> <i>Leucaena leucocephala</i> <i>Acacia</i> spp. <i>Tabebuia rosea</i> (Bertol.)
<b>Pecuarios</b>	Gallinas y pollos criollos Ganado bovino Pavo Cerdo criollo Abejas Pez bocachico Pez cachama roja	<i>Gallus domesticus</i> L. <i>Bos primigenius taurus</i> / <i>Bos taurus</i> <i>Meleagris gallopavo</i> <i>Sus scrofa domestica</i> <i>Apis mellifera</i> <i>Prochilodus magdalenae</i> <i>Colossoma macropomum</i>

Fuente: El autor

**Tabla 20.** Especies productivas encontradas en la finca ganadera de referencia

<b>Grupo</b>	<b>Nombre común</b>	<b>Nombre científico</b>
<b>Frutales</b>	Naranja Limón Papaya Mango Guayaba agria Guanábana	<i>Citrus sinensis</i> L. <i>Citrus limetta</i> <i>Carica papaya</i> <i>Mangifera indica</i> <i>Psidium araca</i> <i>Annona muricata</i> L.
<b>Transitorios</b>	Yuca	<i>Manihot esculenta</i>
<b>Pastos y forrajes</b>	Pasto Angleton Pasto King grass Pasto mombasa Pasto Guinea Pasto Kikuyo	<i>Dishanthium aristatum</i> <i>Pennisetum purpureum</i> Schum <i>Panicum maximum</i> cv. Mombasa <i>Panicum maximum</i> <i>Pennisetum clandestinum</i>
<b>Árboles maderables</b>	Matarratón Totumo Guacimo Campano Cedro	<i>Gliricidia sepium</i> <i>Crescentia cujete</i> <i>Guazuma ulmifolia</i> <i>Samanea saman</i> <i>Cedrela odorata</i>

	Guacamayo Egmelina Ubito Leucaena	<i>Triplaris americana</i> <i>Gmelina arborea</i> <i>Cordia dentada</i> <i>Leucaena leucocephala</i>
<b>Pecuarios</b>	Gallinas y pollos criollos Ganado bovino Cerdo criollo	<i>Gallus domesticus L.</i> <i>Bos primigenius taurus / Bos taurus</i> <i>Sus scrofa domestica</i>

Fuente: El autor

Este proceso de diversificación productiva corresponde al cambio y/o desarrollo de uso del suelo en lo que Vereijken (2002) denominó transición productiva, la cual consiste en el uso del suelo mediante la integración de prácticas productivas agrícolas y pecuarias en armonía con el ecosistema, y así aprovechar las funciones productivas y no-productivas de la agricultura.

Asimismo, la diversificación productiva en la cual se integran árboles, promueve las *sinergias e integración* de los diferentes componentes del agroecosistema, mejorando la biodiversidad, produciendo comida y generando ingresos económicos (Montagnini *et al.*, 2015; Lovell, *et al.*, 2010; Barbieri y Valdivia, 2010). También es importante mencionar que el establecimiento de árboles dentro de sistemas de cultivo mejora las condiciones de microclima, disminuyendo la susceptibilidad a problemas fitosanitarios (Montagnini *et al.*, 2015; Leakey, 2014).

Según Sánchez y Mejía (2011) la estrategia de implementación de árboles dentro de la Finca Montemariana también tiene como intención la permanencia en el largo plazo en el territorio, por lo cual se puede entender el establecimiento del componente arbóreo en el MAFM como parte de la transición productiva, que tiene implícitas funciones productivas y no-productivas.

Esta información coincide con lo identificado por Murillo (2010), quien encontró que la siembra de árboles maderables y frutales, y la mezcla de ellos en sistema agroforestales de producción de café y plátano en la cuenca del Río la Vieja (Colombia), no solo mejora la estructura y funcionalidad de las fincas, sino que contribuye a la *formación de territorios* con diversidad de paisaje. Acevedo (2015) también destaca la diversificación productiva de agricultores tradicionales, de la región del río Guaguarco (Colombia), como una *estrategia económica de resiliencia de los agricultores*, que comparativamente con sistemas ganaderos o de monocultivo genera impactos positivos sobre la estructura de los agroecosistemas. En el mismo sentido concluyó Pirachicán (2015) quien encontró, en la caracterización de autonomía alimentaria de sistemas productivos de Anolaima (Colombia), mayor riqueza alimentaria en sistemas productivos ecológicos, en donde se identificaron 62 especies, en comparación con sistemas convencionales en los cuales se cuantificó un máximo de 16 especies.

## 5.2.2 Función ingreso del hogar

En la tabla 21 se presentan los indicadores económicos empleados para determinar el ingreso del hogar. La diferencia entre el Ingreso Agropecuario Bruto (IAB) y el Excedente Familiar de Producción (EFP) muestra el valor de los costos monetarios pagados, los

cuales son mayores en la finca El Embrujo dado que se pagan jornales correspondientes a un trabajador permanente en la finca y su esposa (312 jornales.año<sup>-1</sup>). En la finca Costa de Oro la diferencia es menor dado que no se pagan jornales externos ni se emplean cantidades significativas de insumos externos. Asimismo, en la finca Punto Azul-La Estrella hay una diferencia, dado que se paga jornales externos de forma ocasional y aun se emplean insumos externos en el sistema. En la finca Emmanuel la diferencia está asociada a los costos externos de insumos como la melaza, necesaria para la producción ganadera.

**Tabla 21.** Conformación del ingreso familiar de los sistemas de finca estudiados. Teniendo en cuenta que solo en la finca Costa de Oro se reciben rentas (RR) de 100 mil pesos por año, no se presentan los valores de Excedente familiar EF, Remuneración técnica diaria del trabajo doméstico RTDTD ni Excedente de producción o margen sobre costos EPP dado que no muestran información relevante.

	Costa de Oro	El Embrujo	Punto Azul - La Estrella	Emmanuel
<b>Ingreso agropecuario bruto IAB</b>	\$43.922.250	\$28.806.500	\$34.143.250	\$30.681.750
<b>Ingreso por hectárea*</b>	\$4.991.165	\$2.549.248	\$2.995.022	\$4.446.630
<b>Excedente familiar de producción EFP</b>	\$42.339.440	\$22.996.750	\$29.579.750	\$25.882.500
<b>Remuneración neta diaria del trabajo doméstico RNDTD</b>	\$38.864	\$126.010	\$57.214	\$21.605
<b>Excedente del productor EP</b>	\$20.989.440	\$16.973.483	\$14.697.250	\$380.000
<b>Ingreso del hogar IH</b>	\$42.439.440	\$37.780.750	\$35.616.750	\$29.002.500

\* Calculado con base en el área cultivada. Fuente: El autor

En las tres fincas del MAFM se observan valores de Remuneración Neta Diaria del Trabajo Doméstico (RNDTD) superiores al valor del jornal a nivel regional, que está establecido socialmente entre 15 mil y 20 mil pesos diarios. Es decir, que la remuneración de la mano de obra familiar en cualquiera de los tres casos es mayor a lo que percibiría el parcelero si empleara la mano de obra por fuera de la unidad productiva. Este valor es menor en la finca Costa de Oro dado que en ella se emplea un número mayor de jornales domésticos (1092.año<sup>-1</sup>), mientras en la finca Punto Azul-La Estrella se emplean 521 y en El Embrujo 182. La finca ganadera de referencia muestra el menor valor de RNDTD, lo cual sugiere que la actividad ganadera como única actividad productiva es menos rentable que sistemas productivos asociados y diversificados.

Aunque las diferencias estén influenciadas por el número de jornales familiares empleados en las fincas, como se mencionó anteriormente, su productividad está relacionada con la diversificación productiva. En el mismo sentido apuntan Forero *et al.*, (2015), quienes en su investigación sobre la viabilidad de la economía campesina en la altillanura colombiana, encontraron valores de Remuneración Neta Diaria del Trabajo Doméstico entre 18.000 y 131.000 pesos, según el grado de diversidad agropecuaria que contenga cada finca, la cual oscila entre 19 y 53 especies diferentes.

Como se puede observar el valor del excedente del productor (EP) y el Ingreso de Hogar (IH) son mayores en la finca Costa de Oro, lo cual sugiere mayores niveles de productividad, asociado al tipo de aprovechamiento del suelo con los tecnologías agroforestales más diversificadas. Al respecto Pavón *et al.*, (2014) reportan, en el sistema Empresa Forestal Integral provincia Mayabeque (Cuba), que aunque al analizar de forma individual el rendimiento de los distintos cultivos asociados en un SAF este sea

menor, el rendimiento total promedio es mayor en comparación con sistemas monoculturales.

El IH en las fincas El Embrujo, Punto Azul-La Estrella y Emmanuel es significativo dado que en estas existen ingresos no agropecuarios (INAH). Estos INAH están representados por una pensión de incapacidad y un negocio familiar en el caso de El Embrujo, labores como empleados informales de miembros del hogar en el caso de Punto Azul-La Estrella (677 jornales.año<sup>-1</sup>) y 156 jornales.año<sup>-1</sup> por jornales externos como parcelero en otras unidades productiva en Emmanuel. Sin embargo, en ninguno de los casos el IH de las fincas supera el de Costa de Oro, lo cual indica que trabajar dentro de la finca es más rentable que emplearse fuera de ella a nivel regional. Acevedo (2015) indica que el análisis de ingreso familiar integral en unidades de producción indígena (UI) y unidades campesinas familiares (EF) en la región del río Guaguarco (Colombia), muestra que *resulta mejor opción* emplearse dentro de las propias fincas que fuera del predio.

El ingreso mensual promedio de las fincas, calculado con base en el IAB, es de \$3.660.188 (5,9 s.m.l.m.v<sup>22</sup>) para la finca Costa de Oro, \$2.400.542 (3,9 s.m.l.m.v) en la Finca El Embrujo, \$2.845.271 (4,6 s.m.l.m.v) en Punto Azul-La Estrella y \$2.556.813 (4,2 s.m.l.m.v) en Emmanuel, lo cual indica que el ingreso es superior a lo establecido para las Unidades Agrícolas Familiares (UAF), que es de 2 s.m.l.m.v (Ley 160 de 1994). En contexto de lo expuesto por Forero (2013) sobre la economía campesina en Colombia, aunque las economías familiares empresariales y campesinas son productivas, estas últimas tienden a ser más productivas dado el uso intensivo de los factores de producción, particularmente de la mano de obra.

Aunque desde la perspectiva de regulaciones del mercado de las funciones múltiples de la agricultura liderado por la OCDE (Renting *et al.*, 2009), los resultados encontrados en la presente investigación pueden ser insuficientes en la valoración económica de las fincas estudiadas, pues no se cuantifican económicamente otras funciones transables en el mercado, se debe reconocer que en los SAF no solo existe aumento de la productividad y generación de servicios ambientales (Montagnini *et al.*, 2015), sino que existen beneficios económicos indirectos como la maximización de la producción de la tierra y la reducción de los costos de producción (Barbieri y Valdivia, 2010).

### **5.2.3 Función venta y autoconsumo**

La venta y autoconsumo se determinó teniendo en cuenta el movimiento de los principales productos agropecuarios de cada una de las fincas estudiadas, en el cual se interpretó el destino de los principales productos de las fincas para un periodo de un año (Anexo G).

Las fincas del MAFM tienen una producción permanente de maíz, yuca, ñame y plátano que destinan para el mercado y autoconsumo, ya sea alimentación humana o animal. Mientras que la finca ganadera de referencia solo realiza actualmente aprovechamiento de yuca, naranja y leche.

---

<sup>22</sup> Salario mínimo legal mensual vigente

El principal producto comercializable en la finca Costa de Oro es el plátano, mientras los frutales y cultivos transitorios, a excepción de la yuca, se destinan principalmente para autoconsumo. La venta de aves de corral se realiza tradicionalmente en el mes de diciembre para solventar gastos de fin e inicio de año, así como de los meses de marzo y abril en los cuales no se reciben ingresos significativos por venta. También se emplea el dinero para el establecimiento de nuevos ciclos productivos de cultivos transitorios que se realiza en los meses de marzo y abril cuando se presenta el primer periodo de lluvias.

En la finca El Embrujo se realiza venta permanente de ñame, yuca y queso como principal producto, y en bajos volúmenes plátano y cítricos. El queso es una estrategia de comercialización de leche, por lo cual según el parcelero el precio de venta de queso es equivalente a la venta de leche. La venta de aves de corral y cerdos también se realiza en temporada de fin de año, y los peces se venden en temporada de semana Santa (marzo-abril). El autoconsumo está representado por leche, frutales y transitorios.

En la finca Punto Azul-La Estrella las ventas están representadas especialmente por yuca, maíz y ñame, aunque también es significativo el ingreso por venta de leche, la cual también se autoconsume. Otros productos de autoconsumo son plátano, frutas, maíz, yuca y ñame. Al igual que en las otras dos fincas, la venta de aves se realiza en diciembre.

En la finca Emmanuel se observa la producción constante de yuca, cítricos y guayaba agria las cuales se autoconsumen, excepto la naranja que también se vende. La producción de leche se vende en mayor porcentaje dado que existe un comprador fijo, aunque también se autoconsume.

Los valores calculados de venta y autoconsumo para cada uno de los grupos de productos se presentan en la tabla 22. En cuanto a las fincas representativas del MAFM, se observa cómo el porcentaje de producción destinado a autoconsumo es mayor en Costa de Oro, en la cual se encontró también el mayor ingreso del hogar. Caso contrario ocurre en Punto Azul-La Estrella en la cual se destina mayor proporción de la producción a la venta. La distribución porcentual entre venta y autoconsumo es similar en la finca El Embrujo, cuya dinámica se relaciona con los ingresos no agropecuarios.

En la finca Emmanuel se observan valores similares de venta y autoconsumo, siendo este último mayor dado por la producción de yuca, de la cual no se vende ningún porcentaje.

**Tabla 22.** Valor de venta y autoconsumo de los productos de los cuatro sistemas productivos más representativos de las fincas estudiadas. No se incorpora el valor de uso de la leña, semillas e insumos producidos en las fincas. V = Venta y A= Autoconsumo

		Pasturas y forrajes	Transitorios y hortalizas	Pecuarios	Frutales	Otros*	Total	%
Costa de Oro	V	\$100.000	\$3.080.000	\$2.110.000	\$8.840.000	\$1.500.000	\$15.630.000	36%
	A	\$0	\$13.690.000	\$1.310.000	\$12.727.250	\$565.000	\$28.292.250	64%
El Embrujo	V	\$0	\$1.280.000	\$13.725.000	\$296.000	\$0	\$15.301.000	53%
	A	\$1.620.000	\$4.076.000	\$5.620.000	\$1.824.500	\$365.000	\$13.505.500	47%
Punto Azul - La Estrella	V	\$0	\$11.075.000	\$10.137.000	\$436.000	\$0	\$21.648.000	63%
	A	\$1.670.000	\$3.810.000	\$3.894.000	\$2.756.250	\$365.000	\$12.495.250	37%
Emmanuel	V	\$0	\$0	\$13.680.500	\$350.000	\$0	\$14.030.500	46%
	A	\$1.375.000	\$9.000.000	\$5.045.000	\$866.250	\$365.000	\$16.651.250	54%

\* Se incluyen los valores de productos como leña y semillas guardadas para próximas siembras. Fuente: El autor. Periodo de evaluación 2014 -2015.

Se puede observar una relación directa entre el área productiva de las fincas y el porcentaje de producción dedicada a autoconsumo, siendo esta mayor en fincas con menores áreas productivas. Torres (2002) encontró la misma relación en productores de Fómeque (Colombia), siendo mayores los valores de autoconsumo (28%) en pequeños productores que en medianos (5%).

Ayala y Garcia (2009) en su investigación sobre multifuncionalidad de sistemas campesinos e indígenas en la meseta Purépecha (México), encontraron que el autoconsumo de maíz era menor en comunidades indígenas campesinas que destinan el 24,5% al mercado, que en comunidades no indígenas que solo destinan el 2,7% a la venta. Aunque los resultados se pueden discutir en el contexto de la influencia del mercado sobre la siembra y comercialización del maíz en México, lo importante es destacar que el mercado ejerce una gran presión sobre las decisiones de los productores (Muñiz y Saralegui, 2000). En el mismo sentido, Acevedo (2015) encontró que las unidades campesinas de la cuenca del río Guaguarco (Colombia) destinan solo el 36,5% al autoconsumo, mientras las unidades indígenas destinan en promedio solo el 14%, encontrando porcentajes dedicados a la venta entre el 57,4% y 100% de la producción.

Forero *et al.*, (2015) encontraron que la prioridad de la producción de los sistemas campesinos estudiados en la altillanura colombiana es la venta, encontrando porcentajes entre el 60% y 90%, con promedios de autosuficiencia alimentaria de 33%. Por otro lado, aunque Murillo (2010) no distingue los porcentajes de venta y autoconsumo de las producciones de café y plátano en la cuenca del río La Vieja (Colombia), si expone que los productores se orientan hacia el mercado para conseguir ingresos monetarios. Pirachicán (2015) expone que el nivel de autonomía alimentaria en sistemas productivos de Anolaima (Colombia) mostró variación entre 22.1% y 38.2% de autoconsumo calórico en los sistemas ecológicos, frente a 7.1% y 26.8% en sistemas convencionales.

Es decir, que como ya se mencionó anteriormente, en la distribución de la producción entre venta y autoconsumo no solo influyen las racionalidades de subsistencia sino también las de maximización de la ganancia (Chirinos, 2006; Apollin y Eberhart, 1999).

## **5.3 Funcionalidad ecosistémica de las fincas**

La funcionalidad ecosistémica de los agroecosistemas estudiados se presenta mediante el análisis de funcionalidad ecosistémica multidimensional, usos de la agrobiodiversidad y resiliencia potencial.

### **5.3.1 Funcionalidad ecosistémica multidimensional**

En las tres fincas representativas del MAFM se identificó una multidimensionalidad ecosistémica diferenciada, es decir, que en cada finca el nivel de manejo de aspectos relacionados con el ecosistema es distinta (tabla 23), de acuerdo a lo expresado también en la EAP. Se observa que la conservación de fuentes hídricas es adecuada en las tres fincas, teniendo en cuenta que dadas las características de bosque seco tropical y de clima cálido seco, los parceleros protegen los cuerpos naturales de agua y han construido cuerpos artificiales para almacenarla, contribuyen a la conservación de zonas naturales de captación de agua (nacimientos) y realizan cosecha de agua (figura 17).

**Tabla 23.** Valoración relativa de la funcionalidad ecosistémica de las fincas evaluadas

	Uso del suelo	Manejo de arvenses	Cobertura del suelo	Reciclaje de materia orgánica	Conservación de fuentes hídricas	Tecnología de producción limpia
Costa de Oro	● 1	● 1	● 1	● 1	● 1	● 1
El Embrujo	◐ 0,5	● 1	◐ 0,5	● 1	● 1	◐ 0,5
Punto Azul -La Estrella	◐ 0,5	◐ 0,5	◐ 0,5	◐ 0,5	● 1	○ 0
Emmanuel	◐ 0,5	● 1	◐ 0,5	◐ 0,5	● 1	◐ 0,5

Fuente: El autor



**Figura 17.** Cosecha de agua lluvia para consumo humano en la finca Costa de Oro (Carmen de Bolívar, Bolívar)

Con respecto al uso del suelo y de coberturas vivas, estas no son las más adecuadas en las fincas Punto-Azul y El Embrujo, ya que allí destinan gran parte del área a pastoreo (0,55 y 0,58%, respectivamente) y no mantienen cubiertas en su totalidad algunas de estas áreas. El manejo de arvenses, en las tecnologías agroforestales, es mecánico en las fincas Costa de Oro (manual) y El Embrujo (manual y guadaña), las cuales no se retiran del lote, y en ese sentido se considera adecuado su manejo.

Dada la diversidad productiva en los arreglos agroforestales encontrados en la finca Costa de Oro se reporta solo la incidencia ocasional de complejo de sigatoka, por lo cual generalmente no se realiza aplicación de plaguicidas. Como se mencionó en la caracterización de la EAP, el control de plagas en la finca Punto Azul-La Estrella es de tipo químico por lo cual se considera que no se realiza control con tecnologías limpias, mientras en El Embrujo se observó proceso de reconversión, por lo cual el uso de tecnologías limpias se considera como parcial.

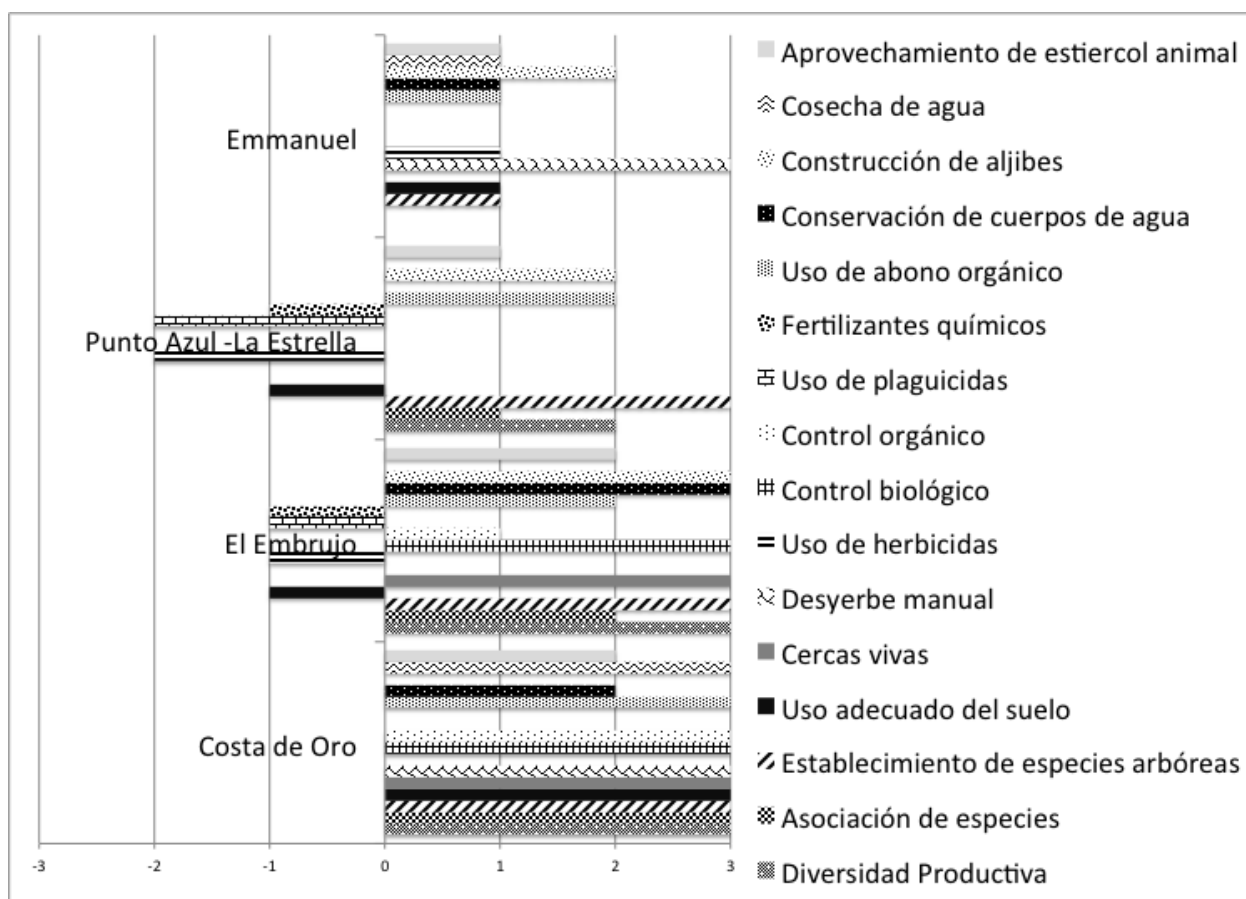
Por otro lado, en la finca Emmanuel se encontró un adecuado manejo de arvenses y conservación de fuentes hídricas, mientras que el uso del suelo, el reciclaje de materia orgánica y el uso de tecnologías limpias de producción son parcialmente adecuados.

Esta información es consecuente con la multidimensional de aspectos ecosistémicos en sistemas productivos de España (Gómez y González, 2007). Los autores observaron en

sistemas de ganadería intensiva, producción especializada de olivo, uvas para vino y agricultura protegida, que algunos aspectos como agrobiodiversidad, cobertura del suelo, manejo de la fertilidad del suelo y el agua estaban ausentes o parcialmente ausentes. Mientras que en sistemas productivos de jardines productivos tradicionales, cultivos tradicionales de olivo y "Bocages" (áreas pequeñas de pastoreo con componentes arbóreos y boscosos), estos aspectos están presentes en mayor medida.

Como se muestra en la figura 18, la mayor cantidad de prácticas culturales realizadas en la finca Costa de Oro contribuyen a su funcionalidad ecosistémica, mientras que en las Fincas El Embrujo y Punto Azul-La Estrella el uso de fertilizantes químicos, plaguicidas y herbicidas, asociados al uso no adecuado del suelo, impactan negativamente la funcionalidad ecosistémica de la finca, siendo mayor el impacto negativo en la finca Punto Azul-La Estrella.

En la finca Emmanuel no se encontraron prácticas que impacten negativamente la funcionalidad, pero si la ausencia de prácticas que pueden mejorarla, como el control orgánico, la diversificación productiva y la asociación de especies.



**Figura 18.** Indicadores de impacto de distintas prácticas culturales realizadas en las fincas estudiadas.  
Fuente: El autor



Asumiendo un mismo nivel de impacto de las diferentes prácticas sobre la funcionalidad de los agroecosistemas, se calculó un valor promedio de 2,1/3 en la finca Costa de Oro, 1,3/3 en El Embrujó y 0,3/3 en Punto Azul-La Estrella. El valor calculado para la Finca Emmanuel es de 0,6/3, incluso mayor que para la finca Punto Azul-La Estrella. Estos valores permiten concluir que las prácticas culturales realizadas de forma integrada en las fincas representativas del MAFM, generan impactos positivos “altamente significativos”, “significativos” y “marginales”, respectivamente. Mientras que las acciones en la finca Emmanuel son únicamente marginales.

Como se mencionó anteriormente las prácticas que involucran el uso de insumos externos afectan la funcionalidad de las fincas, observación que coincide con lo encontrado por Murillo (2010), quien analizó que el uso de insumos externos, particularmente de síntesis química, afecta significativamente el bienestar de la familia, mientras el establecimiento del componente arbóreo y el uso de varias especies de forma integrada favorece de forma altamente significativa el bienestar de la familia al emplear la mano de obra y producir alimentos para venta y autoconsumo.

Al respecto, Rigby *et al.*, (2001) describen mediante el *farm sustainability index*<sup>23</sup> (índice de sostenibilidad agrícola), que el uso de agroquímicos (herbicidas, plaguicidas y fertilizantes sintéticos) afecta la sostenibilidad de unidades productivas hortícolas en el Reino Unido, encontrando valores promedio de 0.23/1 para sistemas convencionales mientras que en sistemas orgánicos el índice alcanzó valores promedio de 0,72/1.

### 5.3.2 Función usos de la agrobiodiversidad

En la tabla 24 se presenta el resumen de las especies vegetales presentes y/o establecidas en cada una de las fincas. No se incluyen las especies vegetales presentes en los corredores biológicos naturales, dado que el objetivo del trabajo se centró en las especies de las cuales se da aprovechamiento tangible permanente. Asimismo, se incluyen las especies de animales a los que se da aprovechamiento pecuario.

Las diferencias encontradas entre las fincas están dadas por el número de especies en cada una de ellas, pues los usos que se dan a las distintas plantas está determinado por factores culturales asociados a la tecnología, que son construidos y compartidos por el conocimiento regional (Toledo y Barrera, 2008; Long, 2007). En ese sentido se observan menores usos de especies en la finca Emmanuel.

Respecto a las fincas representativas del MAFM, solo se observan diferencias en el uso de la papaya como cerca viva en la finca Costa de Oro, el ají como insecticida-repelencia que no se usa para tales fines en Punto Azul-La Estrella y el uso que se le da al aramo en esta finca, el cual se utiliza como madera de construcción.

---

<sup>23</sup> Índice normalizado y ponderado que toma de referencia la escala de significancia de -3:+3

**Tabla 24.** Usos de las especies vegetales presentes en las fincas analizadas

Nombre común	Nombre científico	Usos			
		Costa de Oro	El Embrujo	Punto Azul-La Estrella	Emmanuel
Plátano	<i>Musa sp.</i>	AH, AA, S, CN	AH, AA, S, CN	AH, AA, S, CN	-
Naranja	<i>Citrus sinensis</i> L.	AH, S, M	AH, S, M	AH, S, M	AH, S, M
Limón	<i>Citrus limetta</i>	AH, S, M	AH, S, M	AH, S, M	AH, S, M
Mandarina	<i>Citrus reticulata</i>	AH, S, M	AH, S, M	AH, S, M	-
Papaya	<i>Carica papaya</i>	AH, AA, CN, S, CV	AH, AA, CN, S	AH, CN, S	AH, CN, S
Mango	<i>Manguifera indica</i>	AH, S	AH, S	AH, S	S, CN
Guayaba agria	<i>Psidium araca</i>	AH, S, M	AH, S, M	AH, S, M	AH, S, M
Guayaba dulce	<i>Psidium guajava</i>	AH, S	AH, S	-	-
Guanábana	<i>Annona muricata</i> L.	AH, S	AH, S	AH, S	-
Anon	<i>Annona squamosa</i> L.	AH, S	AH, S	-	-
Maíz	<i>Zea mays</i>	AH, AA, CN	AH, AA, CN	AH, AA, CN	-
Yuca	<i>Manihot esculenta</i>	AH, AA, CN, L	AH, AA, CN	AH, AA, CN, L	AH, AA, CN
Ñame	<i>Dioscorea spp.</i>	AH, AA, CN	AH, AA, CN	AH, AA, CN	-
Arroz	<i>Oryza sativa</i>	-	AH	-	-
Aguacate criollo	<i>Persea americana</i>	AH, AA, S	AH, AA, S	AH, AA, S	-
Ahuyama	<i>Cucurbita maxima</i>	AH, AA	-	-	-
Berenjena	<i>Solanum melongena</i>	AH	AH	-	-
Tomate	<i>Solanum lycopersium</i> L.	AH, AA	AH, AA	-	-
Ají	<i>Capsicum annuum</i>	AH, M, IP	AH, M, IP	AH, M	-
Pasto Angleton	<i>Dishanthium aristatum</i>	AA	AA	AA	AA
Pasto King grass	<i>Pennisetum purpureum</i> Schum	-	AA	AA	AA
Pasto mombasa	<i>Panicum maximum cv. Mombasa</i>	-	AA	AA	AA
Pasto Guinea	<i>Panicum maximum</i>	AA	AA	AA	AA
Pasto Kikuyo	<i>Pennisetum clandestinum</i>	-	-	-	AA
Matarratón	<i>Gliricidia sepium</i>	AA, CN, S, L, CT, CV	AA, CN, S, L, CT, CV	AA, CN, S, L, CT, CV	AA, CN, S, L
Totumo	<i>Crescentia cujete</i>	AA, CN, S, L, CT, M	AA, CN, S, L, CT, M	AA, CN, S, L, CT, M	AA, CN, S, L, M
Guacimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	S, L, M	S, L, M	-	S, L, M

Eritrina	<i>Erythrina spp.</i>	AA, CN, S, L, CT	AA, CN, S, L, CT	AA, CN, S, L, CT	-
Árbol del Nim	<i>Azadirachta indica</i>	S, L, IP	S, L, IP	-	-
Cedro	<i>Cedrela odorata</i>	S, L, CT	S, L, CT	-	-
Ceiba	<i>Ceiba pentandra</i> (L.) Gaertn	S, L, CT	S, L, CT	S, L, CT	-
Ceiba tolua	<i>Bombacopsis quinata</i> (Jacq.)	-	-	S, L, CT	-
Egmelina	<i>Gmelina arborea</i>	CN, S, L, CT	CN, S, L, CT	CN, S, L, CT	CN, S, L, CT
Ubito	<i>Cordia dentada</i>	AA, S, L, M	AA, S, L, M	-	AA, S, L, M
Leucaena	<i>Leucaena leucocephala</i>	AA, CN, S, L	AA, CN, S, L	-	AA, CN, S, L
Aromo - acacia	<i>Acacia spp.</i>	-	AA	AA, S, L CT	-
Roble rosado	<i>Tabebuia rosea</i> (Bertol.)	-	S, L, CT	-	-
Guacamayo	<i>Triplaris americana</i>	-	-	-	CN, S, L, CT
Campano	<i>Samanea saman</i>	-	-	-	AA, CN, S, L, CT
Gallinas y pollos criollos	<i>Gallus domesticus</i> L.	AH, CN	AH, CN	AH, CN	AH, CN
Pavo	<i>Meleagris gallopavo</i>	AH, CN	AH, CN	-	-
Ganado bovino	<i>Bos primigenius taurus</i> / <i>Bos taurus</i>	-	AH, CN	AH, CN	AH, CN
Cerdo criollo	<i>Sus scrofa domestica</i>	AH, CN	AH, CN	AH, CN	AH, CN
Abejas	<i>Apis mellifera</i>	-	AH, IP	-	-
Pez bocachico	<i>Prochilodus magdalenae</i>	AH	AH	AH	AH
Pez cachama roja	<i>Colossoma macropomum</i>	AH	AH	AH	AH
Equinos	<i>Equus africanus</i>	-	-	TC, TH	TC, TH

(AH) Alimentación humana, (AA) alimentación animal, (CN) ciclaje de nutrientes, (S) sombrío, (L) leña, (CT) construcción, (CV) cerca viva, (M) usos medicinales, (IP) insecticida/repelencia, (TC) transporte de carga, (TH) transporte humano. Fuente: El autor

Como se observa en la tabla existen múltiples usos no productivos de las especies arbóreas (maderables y frutales), dentro de las cuales se encuentra el ciclaje de nutrientes, leña, construcción, cerca viva, usos medicinales y sombrío, el cual favorece microclimas que permiten reducir la incidencia de problemas fitosanitarios (Leakey, 2014) y también protege el suelo de los rayos directos del sol (ICRAF, 2013). Dentro de los usos que favorecen tecnologías limpias, está el uso como insecticida-repelencia del árbol del Nim.

En el mismo sentido apuntan Forero *et al.*, (2015), quienes encontraron que, en sistemas familiares campesinos, el 54% de las especies son utilizadas para consumo humano, 14% para usos medicinales, 11% como alimentación animal, 9% ornamental, 7% maderable, 2% con fines artesanales y 3% son especies silvestres.

Aunque el uso de árboles como leña podría ser asumido como negativo para el ecosistema en algunas partes del mundo (Faße y Grote, 2013) dado que según cifras de la FAO el consumo a nivel mundial es de 124Kg.hogar<sup>-1</sup>.mes<sup>-1</sup> (Mejía, 2011), en el caso del MAFM se extraen únicamente ramas secas o improductivas en podas parciales. Este manejo coincide con el caso reportado de la comunidad campesina de San José de Suaita (Colombia) en el que el conocimiento tradicional de las especies y *métodos de corte* permiten una extracción de madera para leña de forma sustentable (Valderrama y Linares, 2008).

Pese a que no todos los productos y servicios que generan los árboles, en zonas boscosas naturales o en arreglos agroforestales integrados, son considerados de forma directa por los sistemas de mercado, estos tienen potencial genético que son reconocidos por los agricultores en escalas locales (Dawson *et al.*, 2014). Como mencionan Jerneck y Olsson (2013) el establecimiento de especies leñosas no solo genera retornos económicos al sistema sino que tiene mejoras sobre la productividad biológica.

La presencia de árboles dentro del MAFM y de las distintas especies vegetales implementadas, de las cuales por experiencia local se reconocen sus ventajas no-productivas, genera conciencia sobre la necesidad de mantenerlas dentro de los agroecosistemas. En consecuencia, se favorece la estructura de los agroecosistemas (Lovell *et al.*, 2010) y las funciones múltiples que este modelo pueda cumplir en el desarrollo del territorio (Rivas y Quintero, 2014).

### **5.3.3 Función resiliencia potencial**

Para determinar el grado de resiliencia de cada una de las fincas, se identificaron y priorizaron cinco tipos de amenazas asociadas al cambio climático, los cuales son considerados como riesgos ambientales. En la tabla 25 se presentan las amenazas que fueron caracterizadas en grados de exposición, siguiendo una adaptación al concepto de riesgo propuesto por el IPCC<sup>24</sup> (Lavell, 2012). Tres de estas amenazas son de tipo climático directamente y dos asociadas al manejo agronómico de las fincas, las cuales se pueden reconocer como relacionadas al cambio climático.

La alta exposición al déficit hídrico está determinada por el tipo de ecosistema y clima, mientras que el exceso hídrico es medio a alto según las características del suelo y la pendiente: Costa de Oro (4,4% y máxima del 10,1%), El Embrujo (11% y máxima del 25%), Punto Azul-La Estrella (4,8% y máxima del 11,8%) y Emmanuel (6,4% y máxima

---

<sup>24</sup> *Intergovernmental Panel on Climate Change*, en español Panel Intergubernamental para el Cambio Climático.

12%). La incidencia de vientos huracanados es descrita como relevante por los parceleros, mientras que la presión de selección, la contaminación del suelo y el agua son riesgos asociados al manejo productivo convencional que se da en la región (Sánchez y Mejía, 2011).

**Tabla 25.** Caracterización de niveles de exposición a riesgos ambientales de las cuatro fincas evaluadas

Amenaza	Exposición			
	Costa de Oro	El Embrujo	Punto Azul - La Estrella	Emmanuel
<b>1.Exceso hídrico en el suelo</b> - Dos temporadas lluviosas al año. Erosión fluvial y saturación del suelo	Medio	Alto	Medio	Medio
<b>2. Déficit hídrico en el suelo</b> - dos temporadas fuertes y prolongada desde octubre-noviembre hasta abril	Alto	Alto	Alto	Alto
<b>3. Vientos huracanados - Presentes en el mes de septiembre</b> – velocidades entre 50 y 100 Kilómetros por hora (Km/h) Lozano y Ortiz (2010)	Alto	Alto	Alto	Alto
<b>4. Contaminación del suelo y del agua</b> - Uso de fertilizantes, salinización del suelo, eutrofización de cuerpos de agua	Alto	Alto	Alto	Alto
<b>5. Presión de selección</b> - presencia de plagas y enfermedades, biomagnificación, pérdida de biodiversidad	Alto	Alto	Alto	Alto

Fuente: El autor

Con base en los niveles de exposición descritos en la tabla anterior y siguiendo la metodología utilizada por Córdoba y León (2013) y Henao (2012) para evaluar la resiliencia potencial de agroecosistemas, se presenta la evaluación relativa de la implementación de tecnologías frente a los riesgos ambientales caracterizados (tabla 26).

La implementación de tecnologías agroforestales multiestrato diversificados, el establecimiento de barreras o cercas vivas y el uso de coberturas en el suelo en la fincas, evidencian capacidad adaptativa frente a amenazas de vientos huracanados, déficit y exceso hídrico. También contribuyen a la disminución de presión de selección<sup>25</sup> y de la contaminación del suelo, dado el menor uso de fertilizantes y plaguicidas, y el desarrollo

<sup>25</sup> Es la fuerza (acción) que se ejerce sobre una población y que modifica su dinámica genética, biológica y/o ecológica. Por ejemplo, producto de la presión de selección ejercida por plaguicidas, algunos insectos o patógenos generan resistencia.

de prácticas de manejo a partir de labores manuales. Estas prácticas se implementan de forma diferenciada en las fincas estudiadas, siendo desarrolladas en mayor medida en la finca Costa de Oro, en donde se registró en promedio un valor de 4,7/5, lo cual indica mayor resiliencia potencial. La finca que menor posibilidad de resiliencia expresa es la finca Emmanuel, la cual es ganadera, con un valor de 2,6/5.

**Tabla 26.** Valoración relativa de la resiliencia potencial de los agroecosistemas

Parámetro	Capacidad adaptativa			
	Costa de Oro	El Embrujo	Punto Azul - La Estrella	Emmanuel
<b>1.Exceso hídrico en el suelo</b>				
Implementación de tecnologías agroforestales multiestrato como protector del suelo	✔ 5	⚠ 3	⚠ 3	⚠ 3
Coberturas vivas - Regulación de humedad del suelo	✔ 5	✔ 5	✘ 2	⚠ 3
Siembra en curvas de nivel	✘ 1	✘ 1	✘ 1	✘ 1
Especies vegetales adaptadas a la zona	✔ 5	✔ 5	✔ 5	✔ 5
<b>2. Déficit hídrico en el suelo</b>				
Presencia de cuerpos naturales y/o artificiales de agua	✔ 5	✔ 5	⚠ 3	✔ 5
Implementación de tecnologías agroforestales multiestrato como sombrío	✔ 5	⚠ 3	⚠ 3	✘ 1
Coberturas vivas - Regulación de humedad del suelo	✔ 5	✔ 5	✘ 2	⚠ 3
Especies vegetales adaptadas a la zona	✔ 5	✔ 5	✔ 5	✔ 5
Almacenamiento de agua lluvia para consumo humano	✔ 5	✘ 1	✘ 1	✔ 5
<b>3.Vientos huracanados</b>				
Tecnologías agroforestales con barreras vivas. Disminución de velocidad del viento.	✔ 5	✔ 5	⚠ 3	✘ 1
Conocimiento y capacitación sobre el riesgo	⚠ 3	✔ 5	⚠ 3	✘ 1
<b>4. Contaminación del suelo y del agua</b>				
Implementación de tecnologías agroforestales integrados	✔ 5	⚠ 3	⚠ 3	✘ 1
Implementación de especies leguminosas	✔ 5	✔ 5	⚠ 3	✘ 1
Control manual de arvenses - abono verde	✔ 5	⚠ 3	⚠ 3	✘ 2
Toma de nutrientes a distintas profundidades	✔ 5	✔ 5	⚠ 3	✘ 2
Reciclaje de nutrientes	✔ 5	✔ 5	⚠ 3	⚠ 3
<b>5. Presión de selección</b>				
Tecnologías agroforestales multiestrato diversificados	✔ 5	✔ 5	⚠ 3	✘ 1
Conexión EEP - control biológico	✔ 5	✔ 5	✘ 1	⚠ 3
Mosaico de reservas y arboles disperso	✔ 5	✔ 5	⚠ 3	⚠ 3
Bajo uso o uso adecuado de plaguicidas	✔ 5	⚠ 3	⚠ 3	⚠ 3
Prácticas ecológicas de manejo	✔ 5	⚠ 3	⚠ 3	⚠ 3
<b>Promedio</b>	✔ 4,7	✔ 4,0	⚠ 2,8	⚠ 2,6

Escala: 1 – No presenta el parámetro de adaptación, 3 – presenta parcialmente el parámetro y 5 – presenta completamente el parámetro de adaptación. Fuente: El autor.

La información indica que existe mayor resiliencia en fincas que involucran prácticas ecológicas o de producción limpia, en comparación con aquellas en las cuales aún existen esquemas convencionales de producción, o en las que se tiene un uso productivo ganadero no diversificado.

Aunque en dos de las Fincas Montemarianas estudiadas no se observó un conocimiento claro sobre el manejo del riesgo ocasionado por los vientos huracanados, si implementan prácticas que disminuyen la vulnerabilidad, tales como el establecimiento de cercas vivas y mantenimiento de barreras rompevientos. Estos resultados de resiliencia potencial están relacionados con la EAP de los agroecosistemas, con una correlación lineal del 95,8%.

Asimismo, la implementación de estas actividades que reducen los daños ocasionados por el déficit y exceso hídrico, reducen las pérdidas productivas. Según lo manifestado por los parceleros, en el taller de cartografía social, con la implementación de la Finca Montemariana, se han observado empíricamente menores pérdidas cuando ocurren fenómenos climáticos adversos.

Esta información es coincidente con lo encontrado por Córdoba y León (2013), quienes describen mayores posibilidades de resiliencia en fincas ecológicas que en fincas convencionales productoras de café en Anolaima (Colombia) y por Henao (2012), quien en la documentación de resiliencia agroecológica de siete fincas en el departamento de Antioquia encontró un valor promedio de 3,48/5 en fincas agroecológicas y 1,95/5 en fincas convencionales. En el mismo sentido apunta Gómez (2014) quien documentó que mediante prácticas de siembra de maíz, yuca y plátano en asocio con árboles, podas reguladas, cobertura del suelo con materia orgánica y el no uso de agroquímicos en el SAF Quensungual en El Salvador, se han reducido los procesos erosivos y las afectaciones provocadas por periodos de sequía.

Al respecto es importante resaltar que la valoración de los riesgos mas allá de la cuantificación económica contribuye a la gestión local de los mismos (de la Vega, 2014). En ese sentido, las estrategias adaptativas que permiten reducir la vulnerabilidad de los agroecosistemas ante riesgos ambientales, son aquellas fácilmente implementadas por los agricultores a partir de conocimientos tradicionales (Nicholls y Altieri, 2012), muchas de las cuales se basan en la experimentación cotidiana de los agricultores ante situaciones problemáticas (Long, 2007). Nicholls y Altieri (2012) han documentado que las estrategias de resiliencia tienen componentes ecosistémicos como la diversificación vegetal y la protección del suelo, pero también incorpora aspectos culturales tales como la sustitución de insumos químicos y la diversificación productiva. En este mismo sentido apuntan Montagnini *et al.* (2015), quienes exponen que el componente arbóreo genera mayor resiliencia ecológica, actuando como “buffer” de cambios en el ambiente.

En ese sentido es importante resaltar que los sistemas agroforestales no solo pueden generar capacidad adaptativa, sino que además pueden contribuir a la mitigación del cambio climático a través de estrategias integradas de producción (Hart *et al.*, 2015; Leakey, 2014). Según el CGIAR citado por Verchot *et al.* (2007), los SAF tienen una capacidad de fijación de carbono (C) entre 50 y 100t.ha<sup>-1</sup>, mientras que en los sistemas monoculturales y ganaderos esta capacidad está reducida a menos 10t.ha<sup>-1</sup>. Así, los SAF pueden contribuir a incrementar la resiliencia de sistemas productivos en el trópico, principalmente en los de pequeños y medianos productores (Verchot *et al.*, 2007).

## 5.4 Funcionalidad cultural de las fincas

### 5.4.1 Elementos culturales de la Finca Montemariana en el territorio

Aunque esta investigación centra su análisis en la escala de finca, se presentan los elementos centrales de la sistematización del taller de cartografía social, con el fin de contextualizar el entorno institucional, los elementos ecosistemáticos asociados y el entorno productivo que tiene incidencia sobre los elementos culturales del MAFM (figura 19).

EL MAFM tiene respaldo institucional. Entre ellas existen de tipo político-administrativo (DNP, INCODER, Parques Nacionales Naturales), de conocimiento, ciencia y tecnología (universidades, SENA) y de sociedad civil (Fundación Red de Desarrollo y Paz de los Montes de María, Comunidad Europea). Sin embargo, esta presencia institucional corresponda más a la respuesta de consolidación territorial de los Montes de María, que a una estrategia de atención integral de los procesos de violencia y retorno de comunidades víctimas de la violencia, pues como expone Quiceno (2015), en muchos casos<sup>26</sup> el papel del Estado es insuficiente y revictimizador. De esta manera se puede inferir que propuestas productivas en zonas afectadas por el conflicto armado, que propendan el desarrollo socioeconómico, la paz y el medioambiente, deben ser acompañadas por una institucionalidad conformada mas allá de entidades político-administrativas.

El MAFM, como innovación tecnológica, existe en un territorio con tradición ganadera, en el que también está presente la producción de madera fina tropical (teca – *Tectona grandis*)<sup>27</sup> y aceite de palma (*Eleais guiniensis*), los cuales son sistemas productivos que afectan negativamente al entorno ecosistémico del territorio<sup>28</sup>. Es por eso que la Finca Montemariana se convierte en una alternativa viable para los campesinos del territorio.

Como se muestra en la figura 19, el MAFM está influenciado por dos tipos de mercados. Uno, el que atraviesa la Troncal de Occidente y abastece ciudades capitales como Cartagena (Bolívar), Barranquilla (Atlántico), Sincelejo (Sucre), Montería (Córdoba) y Medellín (Antioquia). El otro lo constituye el mercado local de Carmen de Bolívar, San Juan Nepomuceno, San Jacinto, María Labaja, El Guamo y Zambrano (Bolívar). Forero (2002) expone que la racionalidad productiva del campesinado esta ligada al mercado, pues es a partir de este es que convierte parte de su trabajo en dinero. Al respecto Melo (2014) describe como la economía campesina colombiana apunta a distintos canales de comercialización, los cuales van desde el intercambio de productos entre agricultores hasta venta a intermediarios mayoristas, pasando fundamentalmente por mercados locales y regionales.

---

<sup>26</sup> Aunque se refiere en términos generales, emplea como ejemplo las comunidades “afrochocoanas” del Atrato (departamento del Choco, Colombia) para evidenciar la *incompetencia, desinterés o incapacidad para atender* las necesidades de las comunidades violentadas.

<sup>27</sup> Observación directa

<sup>28</sup> El 76,71% de áreas de conservación (DNP *et al.*, 2011), en el que se destaca El Parque Nacional Natural Los Colorados y la reserva La Laguna y El Perico, además de las áreas protegidas por la sociedad civil.



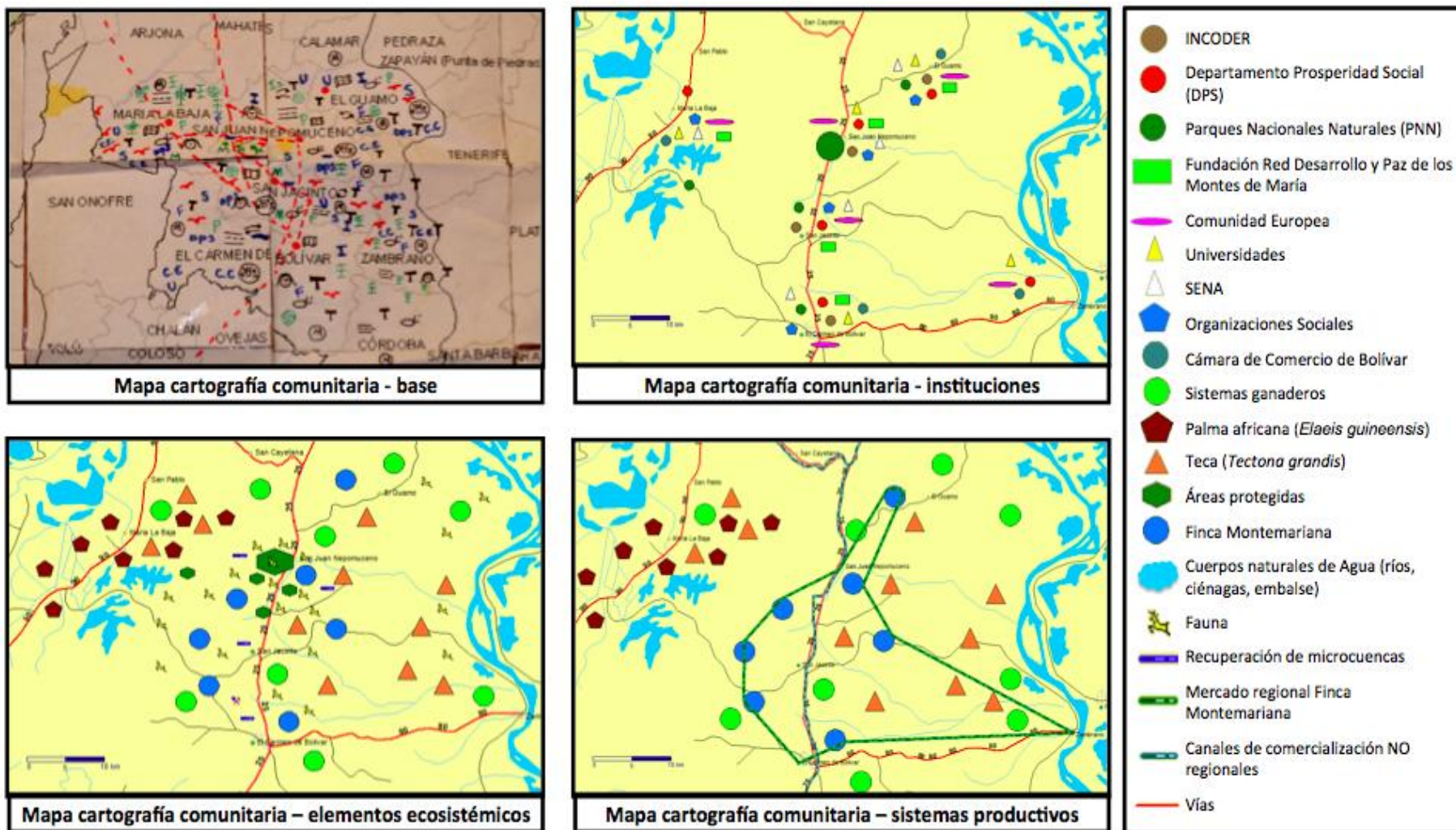


Figura 19. Cartografía de los principales temas abordados en el taller de cartografía social. Fuente: El autor

La innovación tecnológica, la distribución de mano de obra dentro de la finca y la recreación son las tres funciones valoradas para caracterizar la funcionalidad cultural de las fincas estudiadas.

## 5.4.2 Función Innovación Tecnológica

En la tabla 24 se presentan prácticas agrícolas tradicionales campesinas, indígenas y de comunidades negras, identificadas con base en investigación participante. Se presentan como tecnologías adaptadas, que son implementadas dentro de los sistemas finca como innovación tecnológica.

**Tabla 27.** Uso de tecnologías tradicionales dentro de las fincas estudiadas

	<b>Tecnología</b>	<b>Costa de Oro</b>	<b>El Embrujo</b>	<b>Punto Azul - La Estrella</b>	<b>Emmanuel</b>
<b>Comunidades Indígenas</b>	Producción de maíz en chagras	1	1	1	0
	Trabajo comunitario (olla comunitaria <sup>29</sup> ) en las parcelas	1	1	1	1
	Manejo de sistemas de cultivo diversificados	1	1	1	0
<b>Comunidades Negras</b>	Desarrollo de prácticas piscícolas	1	1	0	0
	Cacería de monte	0	1	0	0
	Manejo productivo no tecnificado de cacao	0	1	0	0
<b>Comunidades Campesinas Tradicionales</b>	Trazados y arreglos de cultivos con sistemas métricos	1	1	1	1
	Construcción de jagüeyes y aljibes para conservación de agua	1	1	1	1
	Conservación de semillas individualmente y trueque	1	1	1	1
<b>Promedio</b>		0,8	1	0,7	0,4

1= si presenta; 0=No presenta. Fuente: El autor

Las prácticas tradicionales campesinas, como son los trazados lineales de cultivos, la construcción de jagüeyes y la conservación de semillas, al igual que el trabajo comunitario en la parcelas y el establecimiento de agroecosistemas diversificados muestran la innovación tecnológica que representa la Finca Montemariana, y que ASICAC (2013) y Sánchez y Mejía (2011) exponen como fundamento de la propuesta de la finca agroforestal. Sin embargo, en el marco de la presente investigación se documentaron prácticas características de comunidades negras como lo son el manejo de cacao, practicas piscícolas y cacería de monte (figura 20).

<sup>29</sup> Narrativa local de identidad para denominar el trabajo comunitario





Producción de maíz en chagras. Finca Costa de Oro. Carmen de Bolívar



Trabajo comunitario en las parcelas. Finca Emmanuel. Carmen de Bolívar



Manejo de sistemas de cultivo diversificados. Finca El Embrujo. San Juan Nepomuceno



Cuerpo de agua comunitario. Prácticas piscícolas. Vereda Mala Noche. Carmen de Bolívar



Perro empleado para la cacería de monte. Finca El Embrujo. San Juan Nepomuceno



Plantas de cacao. Finca El Embrujo. San Juan Nepomuceno



Trazados y arreglos de cultivos con sistemas métricos. Finca Costa de Oro



Jagüeyes para conservación de agua. Finca Punto Azul-La Estrella. San Jacinto



Semillas de yuca, ñame y plátano. Vereda Mala Noche. Carmen de Bolívar

**Figura 20.** Prácticas de innovación tecnológica desarrolladas en las fincas estudiadas.



Con base en la identificación de las distintas prácticas de grupos culturales en las fincas, se puede identificar que El Embrujo tiene un mayor nivel de innovación, dado que además de las prácticas piscícolas (que también se desarrollan en la finca Costa de Oro), allí se produce cacao y se realiza caza de animales como pavas (*Penelope obscura*), armadillos (*Dasyopus novemincinctus*), saínos o marranos de monte (*Pecari tajacu*) y venados (*Odocoileus virginianus*).

También, es importante mencionar que en la finca Emmanuel se ha perdido la práctica de cultivo de maíz, ya que según el productor no es una actividad rentable. Esta observación llama la atención sobre el impacto que ha tenido la puesta en marcha de varios Tratados de Libre Comercio sobre la economía familiar campesina, en lo que Garay, Barberi y Cardona (2010) advirtieron como la eliminación del campesinado colombiano.

En ese sentido se puede entender la Finca Montemariana como un proceso de innovación tecnológica que se sustenta en el *encuentro de horizontes* (Long, 2007) de comunidades indígenas, campesinas y negras presentes en el territorio, además del conocimiento técnico especializado aportado por los técnicos que han estado vinculados al desarrollo de la Finca Montemariana. De esta manera se fusionan los sistemas de conocimiento empírico de las comunidades locales con el conocimiento técnico-científico. Es decir, que el MAFM es una propuesta de integración de conocimientos ya existentes, que se reformulan a partir de la comunicación, alrededor de un modelo productivo agroforestal.

Aunque los procesos de innovación tecnológica en la agricultura han sido postulados alrededor de la modernización agrícola para moldearse a las demandas del mercado (Herrera, 2006), satisfacer la demanda mundial de alimentos (FAO, 2012), o como procesos históricos de integración de conocimiento (Toledo y Barrera, 2008), es importante mencionar que en el caso del MAFM se trata también de un proceso de adaptación a condiciones de vulnerabilidad de los parceleros (Schneider, 2009). Es así como *“mediante la adopción de frutales y árboles se garantiza la permanencia en el territorio, frente a escenarios (no olvidados) de desplazamiento forzado, pues cuando solo sembrábamos maíz, yuca, ajonjolí y ñame y no éramos propietarios no teníamos nada que perder. Pero ahora sí hay que luchar<sup>30</sup>”*.

Es posible entender el proceso de *sincretismo de tecnologías agrícolas* en la Finca Montemariana como una evolución cultural, producto de la suma de experiencias y de tradiciones orales de las comunidades presentes en el territorio (Toledo y Barrera, 2008). Como lo menciona Mora (2004) en la caracterización tecnológica de producción de café en sistemas agroforestales en Puriscal (Costa Rica), estos son el resultado del sincretismo tecnológico entre tecnologías tradicionales, orgánicas y modernas.

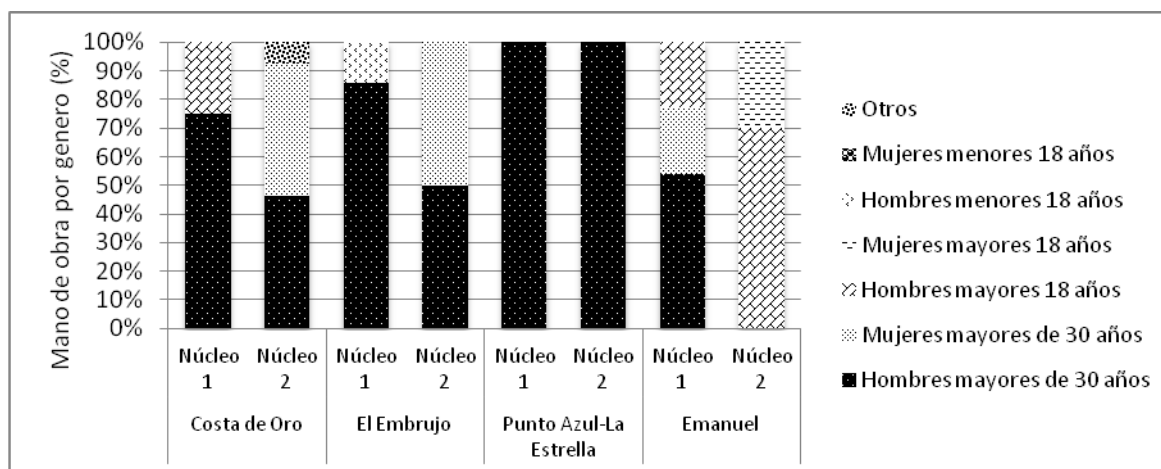
Lo anterior permite inferir que además de la cultura campesina, indígena y negra, pueden incidir otro tipo de conocimientos dentro del MAFM, pero que este proceso de innovación se sustenta fundamentalmente en el conocimiento local, en lo que Long (2007) menciona como el *“enriquecimiento de la ciencia y la mejora de la práctica a partir del conocimiento cotidiano práctico”*.

---

<sup>30</sup> Testimonio de Eder Monterrosa, líder de la Asociación Campesina de Cañito (ASICAC), en el desarrollo del taller de cartografía social.

### 5.4.3 Función Distribución de Mano de Obra

Uno de los elementos característicos de las economías familiares es el uso de mano de obra familiar dentro de las fincas como fuente principal de riqueza (Forero, 2002). En la figura 21 se presenta el porcentaje de aporte de jornales de forma discriminada por genero en las distintas fincas.



**Figura 21.** Distribución de mano de obra por genero en las fincas estudiadas. Fuente: El Autor

Como se deduce de la figura, y como se mencionó en la caracterización de la estructura de los agroecosistemas, las fincas representativas del MAFM tienen dos núcleos familiares cada una. Sin embargo, en la finca Punto Azul-La Estrella los 521 jornales ( $45,7 \text{ jornales} \cdot \text{ha}^{-1}$ ) provienen únicamente de hombres mayores de 30 años, es decir, de los parceleros propietarios de la finca. Aunque en esta unidad familiar existen un hombre de 18 años y dos mujeres mayores de 30 años con edad laboral, ninguno de ellos trabaja permanentemente en la finca como decisión familiar tomada como consecuencia de los procesos de violencia contra jóvenes y mujeres en el marco del conflicto armado en la región.

Esta situación es similar en la finca El Embrujo y Costa de Oro, aunque en esta última existe un proceso de reintegración de jóvenes de los municipios de Carmen de Bolívar, San Jacinto, San Juan Nepomuceno y María Labaja, a la actividad productiva campesina liderada por el parcelero.

De los 1092 jornales empleados en la finca Costa de Oro ( $124,1 \text{ jornales} \cdot \text{ha}^{-1}$ ), 624 son aportados por hombres mayores de 30 años (312 c/u), 312 por una mujer mayor de 30, 104 por los hijos del parcelero propietario quienes son mayores de 18 años, y 52 jornales por niños que realizan labores de crianza de animales. Solo 416 jornales son aportados por el núcleo propietario de la finca, y los restantes por el núcleo de su primo-hermano que proviene de otra vereda del municipio.

En El Embrujo de los 494 jornales totales ( $43,7 \text{ jornales} \cdot \text{ha}^{-1}$ ), 182 provienen del núcleo familiar principal y los restantes 312 son del núcleo familiar que trabaja de forma permanente en la finca, quienes provienen del departamento de Córdoba. Esta información sugiere que los núcleos familiares que habitan y trabajan en las fincas Costa

de Oro y El Embrujo no padecieron de forma tan intensa el conflicto armado en la región, por lo cual aportan mujeres y jóvenes a la distribución de la mano de obra en las fincas.

Caso contrario ocurre con la finca Emmanuel, en donde si hay participación de hombre jóvenes y mujeres. Esta participación está asociada a la proximidad con la carretera, por lo cual se vive en la finca y así evitar la pérdida de animales. También es necesaria la presencia permanente para realizar el ordeño. Podría exponerse la producción ganadera como una actividad que genera estabilidad de las familias campesinas.

A diferencia de alguna economías campesinas mexicanas, en las que los miembros del hogar han sido desarticuladas de la vida campesina (Chirinos, 2006), en Colombia la economía campesina se caracteriza por emplear la mano de obra familiar dentro de las unidades productivas (Chaparro, 2014). Acevedo (2015) encontró que el número de jornales empleados en unidades familiares, en la cuenca del río Guaguarco (Colombia) es en promedio de  $128,6 \cdot \text{año}^{-1}$ , asumidos mayoritariamente por hombres y mujeres quienes participan en la toma de decisiones dentro de la finca. Murillo (2010) observó en sistemas productivos de café y plátano en la cuenca del río La Vieja (Colombia), que en las diez fincas todos los miembros del hogar participan de la actividad productiva, incluidas mujeres y niños quienes se encargan de labores domésticas y productivas. Aunque Forero *et al.*, (2015) observaron baja optimización de mano de obra familiar en los sistemas campesinos de la altillanura colombiana, si reportan la participación de mujeres en la actividad agrícola.

En ese sentido, lo encontrado en el caso de la MAFM llama la atención respecto de la desvinculación de las mujeres y los jóvenes de la actividad productiva, como consecuencia del fenómeno reciente de violencia. Esta observación es mas crítica en la finca Punto Azul-La Estrella dado que no trabaja ningún joven o mujer, pero no deja de ser igualmente preocupante en las demás fincas del MAFM, pues a pesar que en estas si trabajan mujeres, ellas no hacen parte del núcleo familiar propietario de la finca. En ese sentido expone Quiceno (2015), quien sostiene que el desplazamiento y posterior retorno de comunidades rurales, no solo transforma su relación con el entorno, sino que modifica sus prácticas cotidianas. Así, se puede entender la desvinculación de la mujer de la Finca Montemariana, como una transformación de la cotidianidad familiar, que no solo la desvincula de la actividad productiva sino que la vincula con labores no agrícolas, como la pedagogía y el comercio.

#### 5.4.4 Función Recreación

Teniendo en cuenta que para la valoración de la funcionalidad cultural se determinó exponer algunos elementos simbólicos de las fincas estudiadas, en la tabla 28 se presentan nueve características que se consideraron definen la función de recreación de las fincas (Barbieri y Valdivia, 2010), las cuales fueron valoradas de forma categórica, en rango de 1 como presente en la finca y 0 ausente en la finca.



**Tabla 28.** Valoración relativa de la funcionalidad cultural de las fincas evaluadas

	Costa de Oro	El Embrujo	Punto Azul - La Estrella	Emmanuel
Recreación familiar	1	1	1	1
Recreación de otras personas	1	0	0	1
Interés en vida silvestre	1	1	1	1
Conservacionismo <sup>31</sup>	1	1	1	1
Educación no formal	1	1	0	0
Investigación	1	1	1	1
Tradición oral	1	1	0	1
Música	1	1	1	0
Arte (gráfico, plástico, otro)	1	0	1	0
<b>Promedio</b>	1,0	0,8	0,7	0,7

1= si presenta; 0=No presenta. Fuente: El autor

Se observan elementos comunes dentro de las fincas representativas del MAFM, como la recreación familiar que se da de forma ocasional en fines de semana, el interés en la vida silvestre, el conservacionismo, el apoyo a procesos investigativos y el gusto por la música tradicional campesina.

Los procesos de tradición oral son afectados en la finca Punto Azul-La Estrella como consecuencia de la no participación de jóvenes y mujeres en las actividades de la finca. La recreación de otras personas en la finca Costa de Oro es favorecida por su cercanía a la carretera interdepartamental (Troncal de Occidente) y a la vez a la cabecera municipal del Carmen de Bolívar, lo cual contrasta con la finca El Embrujo, ya que esta se encuentra a mayor distancia de la carretera y del municipio de San Juan Nepomuceno y las carreteras de acceso son vías terciarias.

Al respecto de la educación no formal, los parceleros de las fincas Costa de Oro y el Embrujo han apoyado, dentro y fuera de las unidades productivas, el desarrollo de procesos educativos no formales, además de facilitar sus conocimientos en jornadas de trabajo con jóvenes de la región. Esto se puede afirmar a partir de la sistematización del taller "Joven y producción agrícola en los Montes de María" (Anexo H), el cual permitió valorar el MAFM como un proceso de educación no formal. Este rescata la identidad territorial del joven campesino Montemariano, para de esta forma re-vincularlo con el espacio rural. A partir de las conclusiones del taller, se puede afirmar que el MAFM es un ejemplo de cómo la actividad agropecuaria es parte de los planes de vida de los jóvenes campesinos en el territorio.

En la finca Emmanuel están ausentes la pesca, la vinculación a procesos educación no formal y la música, pero están presentes la recreación, el interés por la vida silvestre, el conservacionismo y la vinculación con procesos investigativos, además de la importancia que se da alrededor de tradición oral facilitada por la vinculación de la familia a la finca.

<sup>31</sup> En el contexto de conflicto de uso del suelo, el tipo de bioma, la presencia de áreas naturales protegidas, la exposición a riesgos ambientales y el retorno productivo de las familias, se constituye en la interiorización de la finca como parte integra de un ecosistema y territorio que se debe conservar.



En el trabajo realizado por Barbieri y Valdivia (2010) sobre múltiples funciones recreativas de 351 fincas agroforestales en Missouri (Estados Unidos), encontraron que en el 72,6% se realiza caza recreativa, el 65% recolectan frutas silvestres, en el 57% valoran la observación de la naturaleza, 54% por caminar dentro de las fincas, 44,4% pescan, 28,8% realizan cabalgata y el 19,7% acampa dentro de la finca. En el mismo estudio encontraron valores intrínsecos de los sistemas agroforestales tales como belleza escénica, conservación de la naturaleza, protección del agua e inclusión de las nuevas generaciones en las fincas.

Andersen *et al.*, (2013) valoraron la importancia relativa de funciones recreativas en dos municipios agrícolas de Dinamarca, encontrando que los aspectos de mayor relevancia son recreación de la familia (11,5%), recreación de otras personas (11,5%), caza recreativa (11,5%), equitación (11,5%), reforestación (11,5%), mejora de senderos (11,5%), pesca artesanal (10,3%), interés en la vida salvaje (9,2%) y otras (2,3%).

En el análisis de las funciones múltiples de los sistemas agropecuarios de España, realizado por Gómez y González (2007), se puede observar que la inclusión del conocimiento tradicional y la conservación del patrimonio histórico están presentes en jardines productivos tradicionales, cultivos tradicionales de olivo, “Bocages” e incluso en ganadería extensiva, mientras valores como la solidaridad, identidad y trabajo en comunidad son parcialmente inexistentes en los sistemas analizados, exceptuando los jardines productivos tradicionales.

Por otro lado Fleskens *et al.*, (2009) en su investigación sobre sistemas de producción de olivo en zonas montañosas de Portugal, mencionan que el conocimiento tradicional se transmite más fácil alrededor de prácticas regionales comunes. Tal es el caso de la vinculación de los niños en las actividades de beneficio (producción, cosecha y postcosecha) de la hoja plátano cachaco (Acevedo, 2015). En ese sentido, la vinculación de jóvenes al MAFM a partir de prácticas como el “capado del ñame<sup>32</sup>”, el ordeño, la pesca, el cuidado de aves y cerdos, y la conservación de los recursos naturales se pueden constituir en representaciones de educación no formal, lo cual podría asumirse dentro del proceso de construcción local de conocimiento (Long, 2007).

Barbieri y Valdivia (2010) proponen que el uso productivo de la tierra, en particular de sistemas agroforestales, genera desarrollo de procesos cognitivos y afectivos, exponiendo valores lúdicos de la agricultura. Según los mismos autores, *la funcionalidad recreativa dentro de las fincas es un paso necesario hacia la agroforestería*. Así, funciones no productivas proporcionan beneficios intrínsecos a las familias y comunidades rurales, tales como el desarrollo personal, la cohesión social y liberación de estrés (Edginton *et al.*, 2002) citado por Barbieri y Valdivia (2010).

Aunque Acevedo (2015) no presenta una valoración específica de funciones recreativas, sí expone que la conservación de los sistemas tradicionales campesinos e indígenas de la cuenca del río Guaguarco (Colombia), genera procesos cognitivos que promueven la etno-educación y los saberes locales, y además impulsan la protección de los elementos arquitectónicos y paisajísticos del territorio. En el mismo sentido apunta Murillo (2010),

---

<sup>32</sup> Practica de cosecha del tubérculo y resiembra del bejuco para la obtención de nueva semilla

quien expone que alrededor de los sistemas productivos de café en la cuenca del río la Vieja (Colombia) se promueve la divulgación de conocimiento entre generaciones, se desarrolla investigación basada en *ensayo-error* y, a partir del espacio físico de la finca, se define la familia. Por otro lado apunta Mora (2004), al exponer que producto de la *transferencia de recursos*<sup>33</sup> se crearon funciones no agrícolas en los sistemas cafeteros de Puriscal (Costa Rica), tales como el *agroecoturismo*, del cual no reciben grandes cifras de dinero pero sí se convierten en una fuente adicional de ingresos.

Con base en esta información, se puede afirmar que dentro de la Finca Montemariana existen representaciones simbólicas asociadas a la recreación, el conservacionismo y la educación. Sin embargo, es importante mencionar que las secuelas de la violencia no permiten aún que estas representaciones simbólicas sean comunes en las fincas, por lo cual, este es un ámbito necesario a trabajar por parte de los parceleros y las comunidades.

## 5.5 Valoración de las funciones múltiples de las fincas

Se tuvo en cuenta diez aspectos<sup>34</sup> para valorar las funciones múltiples de los agroecosistemas evaluados. La representación esquemática (figura 22) muestra la proporción de las funciones múltiples de los agroecosistemas estudiados de forma integrada, en una escala de -2 a +2 cada una.

Como se observa, ninguna de las fincas tiene una funcionalidad absoluta dado que es imposible pensar que todas las actividades sean necesariamente externalidades positivas (Acevedo, 2015). Asimismo, es importante considerar que una característica fundamental para entender las funciones múltiples de la agricultura, es su carácter sinérgico. Es decir, que todas las funciones interactúan entre sí y algunas producen más sinergia que otras (Barbieri y Valdivia, 2010). En ese sentido, las compensaciones (*trade-offs*) (Gómez-Sal y González, 2007), permiten estabilizar la funcionalidad global de un agroecosistema.

La finca Costa de Oro, la cual orienta en mayor medida su actividad productiva hacia plátano y frutales, exhibe una mayor funcionalidad. Esta respuesta está asociada principalmente al tipo de manejo agronómico que se da en los distintos arreglos agroforestales, el uso adecuado del suelo en mayor proporción de la finca, los valores de ingreso del hogar, la implementación de prácticas que contribuyen a la generación de resiliencia, la vinculación de jóvenes dentro de la finca y las actividades recreativas.

Muchas de las funciones están presentes en igual medida en la finca El Embrujo, la cual orienta su producción alrededor de actividades pecuarias. Pero dado el uso del suelo en pasturas con árboles dispersos con zonas sin cobertura se afecta la funcionalidad ecosistémica. En esta finca, la adopción de la pesca y la apicultura, favorece la funcionalidad no solo en términos productivos, sino ecosistémicos y culturales.

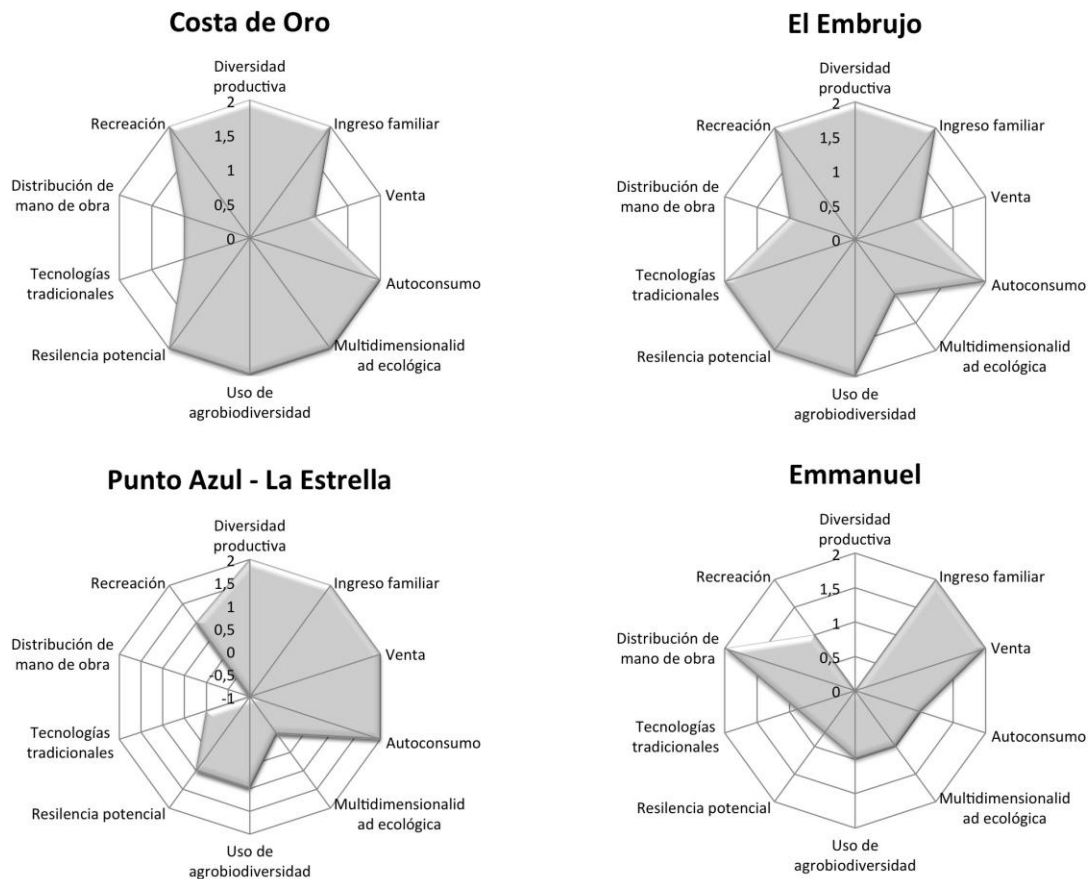
---

<sup>33</sup> Este concepto hace referencia a las donaciones provenientes de agencias nacionales o internacionales, quienes promueven la conformación de fincas sostenibles demostrativas y otras actividades no agrícolas dentro de las fincas, generando así núcleos de turismo.

<sup>34</sup> Cada una de las nueve funciones descritas, pero diferenciando venta y autoconsumo de forma separada

Como ya se mencionó, la desvinculación de la familia de las actividades de la finca afecta negativamente la funcionalidad cultural, siendo más afectada en la finca Punto Azul – La Estrella, que orienta su vocación productiva a cultivos transitorios y producción de leche. En esta, el uso no adecuado del suelo en una alta proporción de la finca y los esquemas de producción, que aun son de tipo convencional, afectan la funcionalidad ecosistémica. En esta finca existe una buena funcionalidad productiva dado el proceso de diversificación y los valores de venta, y aunque el autoconsumo es menor en proporción, de todos modos se encuentra en el rango de autoconsumo de otros sistemas productivos de tipo familiar campesino.

En el caso de la finca ganadera Emmanuel, se observa una alta funcionalidad representada por el ingreso familiar y la venta, pero afectada por la baja diversificación productiva y el autoconsumo, el cual a pesar de ser alto solo es satisfecho para algunos productos como yuca, naranja y carne. Se destaca la funcionalidad asociada al uso de mano de obra familiar vinculada a la finca. También se observa una baja funcionalidad ecosistémica y cultural.



**Figura 22.** Representación de las funciones múltiples de los agroecosistemas estudiados. Se presentan de forma discriminada las funciones de venta y autoconsumo. Fuente: el autor.

Bajo este enfoque de análisis, Gómez y González (2007) encontraron que por lo general hay una o dos dimensiones que dominan la funcionalidad en los sistemas productivos en España. Por ejemplo, la producción especializada de vino y olivo tienen mayor funcionalidad productiva y económica, mientras los jardines hortícolas tradicionales y los

policultivos tienen mayor funcionalidad ecosistémica. En el caso de la presente investigación se puede observar una mayor inclinación hacia la funcionalidad productiva en las fincas Emmanuel y Punto Azul-La Estrella, mientras en Costa de Oro y El Embrujado hay mayor orientación hacia la funcionalidad ecosistémica.

Dado que el tamaño de las fincas estudiadas es cercano al promedio de todas las fincas montemarianas (11,9ha), no es posible afirmar que la diferencia en la funcionalidad este determinada por el tamaño de la finca (Fleskens *et al.*, 2009), pero si es posible relacionarlo con el uso del suelo y el tipo de tecnologías agroforestales implementadas, dado que arreglos más diversificados y estructurados generan mayor funcionalidad (Barbieri y Valdivia, 2010; Garza *et al.*, 2012; Izac y Sánchez, 2001). En ese sentido apunta Acevedo (2015) quien encontró mayor funcionalidad global en fincas indígenas y campesinas, en comparación con unidades empresariales y sistemas ganaderos en la cuenca del río Guaguarco (Colombia).

Como se puede analizar de forma resumida, el MAFM como propuesta de innovación tecnológica (Long, 2007) que incorpora prácticas tradicionales campesinas, indígenas y de comunidades negras, estructuradas alrededor de diferentes tecnologías agroforestales, genera:

- Funcionalidad productiva asociada a la diversificación productiva (Sánchez y Mejía, 2011; Vereijken, 2002) y a los ingresos familiares distribuidos en venta y autoconsumo, característicos de economías familiares campesinas (Forero, 2002).
- Funcionalidad ecosistémica, dentro de la que se destaca la reducción en el uso de agroquímicos (Rigby *et al.*, (2001), el aprovechamiento de las especies vegetales (Dawson *et al.*, 2014) y los esquemas de resiliencia (Montagnini *et al.*, 2015; Henao, 2012; Nicholls y Altieri, 2012).
- Funcionalidad cultural, como la recreación (Barbieri y Valdivia, 2010) y la integración de conocimiento a partir del sincretismo tecnológico (Toledo y Barrera, 2008).

Estas características configuran al MAFM como multifuncional (Renting, *et al.*, 2009; Lovell *et al.*, 2010; Ayala y García, 2009). Considerando que la funcionalidad de los agroecosistemas está determinada por las decisiones organizadas de los agricultores (Apollin y Eberhart, 1999; Hart, 1990), bajo este enfoque de análisis se muestra una revalorización de las capacidades campesinas desarrolladas alrededor del MAFM, lo cual le permite constituirse como propuesta de desarrollo agrícola para el territorio (Rivas y Quintero, 2014; Silva, 2010; Losch, 2004). Así por ejemplo, la comprensión académica de la racionalidad ambiental de los parceleros de la Finca Montemariana, en la que no solo se incluye la racionalidad productiva, sino la ecosistémica y cultural, demuestra la viabilidad de este sistema productivo y de la lógica de sus protagonistas.

## **5.6 Propuesta de Lineamientos Ambientales del Protocolo Comunitario Biocultural (PCB) del MAFM**

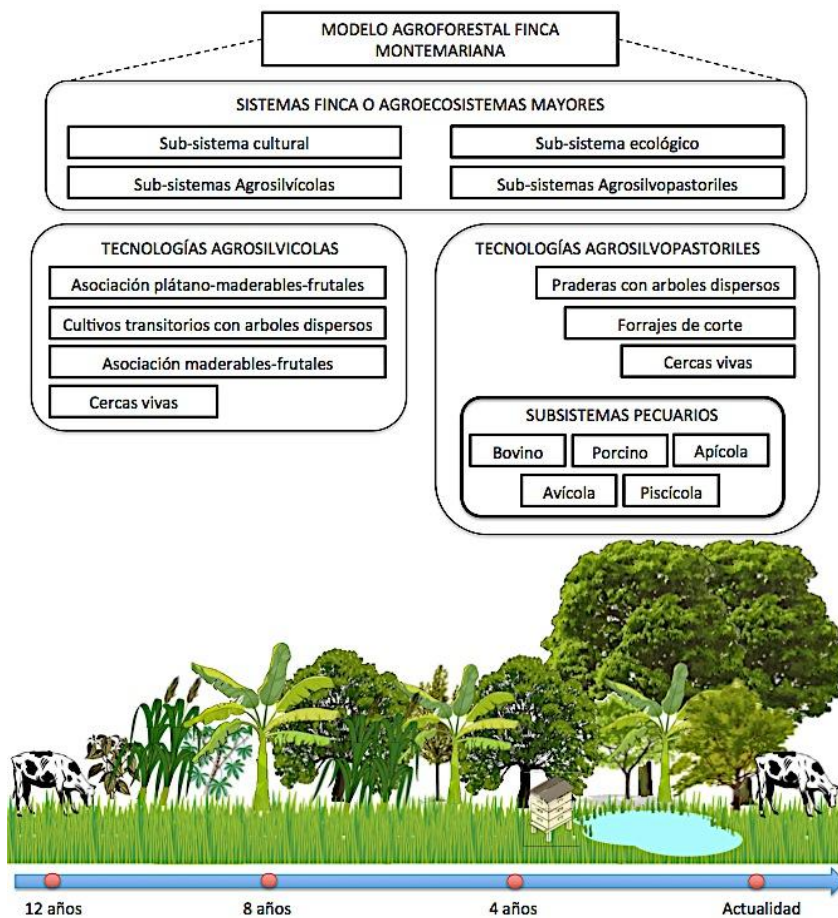
Con base en la información colectada de las fincas Costa de Oro (Carmen de Bolívar), El Embrujado (San Juan Nepomuceno) y Punto Azul-La Estrella (San Jacinto), se presenta una propuesta de lineamientos ambientales para la formulación del PCB del Modelo

Agroforestal Finca Montemariana, el cual se categoriza como sistema agrario (Apollin y Eberhart, 1999).

Considerando el enfoque de complejidad ambiental (Ángel Maya, 1995), se discrimina el entorno biofísico y el entorno cultural, construidos a partir de la caracterización de la estructura y las funciones múltiples de la agricultura (FMA) presentes en estas fincas. Aunque se destacan algunos elementos simbólicos y de organización, en esta propuesta se exponen en mayor medida los elementos de innovación tecnológica.

### 5.6.1 MAFM como sistema agrario

El MAFM es un modelo agroforestal que se desarrolla en dos grupos de sistemas agroforestales: sistemas agrosilvícolas y sistemas agrosilvopastoriles (Figura 23). De acuerdo a la definición dada por Sánchez y Mejía (2011), y lo encontrado en la presente investigación, el modelo *incorpora tecnologías innovadoras de producción sostenibles en la región*. El arreglo de los componentes de los agroecosistemas es variable, según la orientación que da el parcelero a la unidad productiva y los niveles productivos estructurados (Hart, 1990). El área promedio de las fincas es de 11,9ha.



**Figura 23.** Esquema sistémico del Modelo Agroforestal Finca Montemariana construido con base en caracterización de estructura y función de fincas representativas del modelo. Fuente: elaboración propia.

Estas tecnologías agroforestales integran el componente arbóreo como:

- a. Árboles dispersos establecidos en cultivos transitorios o pasturas, en los cuales las especies arbóreas presentes en este tipo de arreglos son: guácimo (*Guazuma ulmifolia*), cedro (*Cedrela odorata*), egmelina (*Gmelina arborea*), aroma (*Acacia* spp.), roble rosado (*Tabebuia rosea* Bertol), totumo (*Crescentia cujete*), eritrina (*Erythrina* spp.) y leucaena (*Leucaena leucocephala*).
- b. Árboles frutales con especies maderables y plátano. Se establece limón (*Citrus sinensis* L.) y naranja (*Citrus sinensis* L.) en arreglos lineales distanciados 6m entre surcos y 6m entre plantas, en asocio con plátano (*Musa* sp.) establecido a distancias de 3m entre surcos y 3m entre líneas. El establecimiento de guayaba agria (*Psidium araca*), guayaba dulce (*Psidium guajava*), guanábana (*Annona muricata* L.), anón (*Annona squamosa* L.) y aguacate criollo (*Persea americana*) se realiza en forma dispersa de acuerdo al espacio disponible. El establecimiento del mango (*Manguijera indica*) se realiza en área donde no hayan estratos arbóreos superiores que le generen sombra.
- c. Cercas vivas en cultivos transitorios y en praderas con árboles dispersos, donde la especie predominante es el matarraton (*Gliricidia sepium*), establecido por medio de estacas de 1m de longitud a una distancia que varía entre 0,2m a 1m. También se adaptan los corredores naturales como cerca viva.

El componente herbáceo está representado de la siguiente manera:

- a. Asociado con árboles dispersos o con componente de cerca viva, en los cuales prima el asocio de maíz (*Zea mays*) a 1m x 0,5m, yuca (*Manihot esculenta*) 1m x 0,5m, Montagnini ñame (*Dioscorea* spp.) 1m x 1m. También se establecen estas especies con tecnología secuencial maíz-yuca-ñame.
- b. En huerta casera, se establece arroz (*Oryza sativa*) con tecnología secano en áreas pequeñas y planas, ají (*Capsicum annuum*), ahuyama *Cucurbita máxima*, berenjena (*Solanum melongena*) y/o tomate (*Solanum lycopersium* L.)
- c. Como pasturas, pasto angletón (*Dishanthium aristatum*), pasto mombasa (*Panicum maximum* cv. *Mombasa*) y pasto guinea (*Panicum maximum*). También se establece caña como forraje de corte (*Saccharum officinarum*) y pasto King Grass (*Pennisetum purpureum* Schum).

El componente pecuario está representado por pollos y gallinas criollas (*Gallus domesticus* L.) para cría y engorde, pavos (*Meleagris gallopavo*), cerdos criollos (*Sus scrofa domestica*), ganado criollo de línea desconocida (*Bos primigenius taurus* y/o *Bos taurus*), abejas (*Apis mellifera*) para producción de miel, pez bocachico (*Prochilodus magdalenae*) y pez cachama roja (*Colossoma macropomum*).

### 5.6.2 Entorno Biofísico del MAFM

Como modelo de producción agropecuario hace parte de la estrategia de conectividad y reconexión con las áreas protegidas, mediante dos estrategias diferenciadas.

- a. Conectividad directa de la finca con la Estructura Ecológica Principal (EEP). Así, un porcentaje de los linderos de las fincas está conectado directamente con un área de corredor o extensión de la EEP.
- b. Conectividad indirecta, en la cual un porcentaje del área de fincas en términos individuales se destina a un área colectiva que se convierte en zona de reserva y se extiende como mosaico de la EEP.

Con base en las fincas estudiadas se puede afirmar que el porcentaje de área dedicada u orientada a zonas de reserva dentro de los agroecosistemas es de aproximadamente 15%. Sin embargo, según la información descrita por Sánchez y Mejía (2011), en los ocho municipios donde está presente el MAFM el área promedio de reserva por predio es del 12,4%.

Otro componente biofísico relevante del MAFM son los cuerpos de agua, los cuales ocupan entre el 1,3% y 8,6% del área total de las fincas. Esta variación está relacionada con el tipo de cuerpo de agua, siendo mayores las proporciones cuando el cuerpo de agua es natural.

La implementación de tecnologías agroforestales multiestrato favorece no solo el ciclaje de nutrientes y el equilibrio ecosistémico, sino también la regulación de humedad del suelo. Asimismo, mediante el uso de cercas vivas y barreras rompevientos se disminuyen los daños ocasionados como consecuencia de las altas velocidades del viento.

### 5.6.3 Entorno Cultural del MAFM

Aunque la propuesta de la Finca Montemariana se impulsó con base en el “*rescate de tecnologías tradicionales campesinas e indígenas*” (ASICAC, 2013); Sánchez y Mejía, 2011, con base en la investigación realizada se puede evidenciar que también incorpora prácticas tradicionales características de comunidades negras, como lo es la pesca, que puede ser de tipo artesanal, pero también puede ser adaptada como piscicultura a pequeña escala, en la cual se realiza cría de bocachico y cachama roja. También incorpora prácticas de caza recreativa de pavas (*Penelope obscura*), armadillos (*Dasypus novemcinctus*), saínos o marranos de monte (*Pecari tajacu*) y venados (*Odocoileus virginianus*).

Las fincas generan un ingreso mensual promedio de 4,8 s.m.l.m.v<sup>35</sup>, los cuales distribuyen en ventas (entre el 36% y 63%) y autoconsumo (entre 37% y 64%). El rango de jornales empleados es entre 43 y 124ha<sup>-1</sup>.año<sup>-1</sup>, que son cubiertos por mano de obra familiar y contratada. El grupo etario que mayor proporción de mano de obra emplea es

---

<sup>35</sup> Salario mínimo legal mensual vigente

el de hombres mayores de 30 años. Es común que la mujeres pertenecientes al núcleo familiar propietario de las fincas no trabaje en ellas.

Dentro de las actividades culturales desarrolladas en el MAFM, están la recreación familiar y de otras personas, el interés en la vida silvestre, el conservacionismo, el apoyo a procesos investigativos y el gusto por la música tradicional campesina.

A continuación se presentan las prácticas de innovación más destacadas del MAFM:

- Manejo de sistemas de cultivo a través de la combinación de especies forestales, frutales, transitorias, leguminosas y forrajeras
- Trazados y arreglos agroforestales lineales y no lineales, descritos anteriormente (véase numeral 5.6.1)
- Construcción de jagüeyes y aljibes para conservación de agua y cosecha de agua
- Interacción con corredores biológicos

Las anteriores prácticas son ejemplo de las formas de apropiación de la naturaleza ( ) que realizan los campesinos. En el caso de la Finca Montemariana incorporan el carácter de innovador, pues en contexto de la tradición productiva ganadera y cultivos de subsistencia en el territorio, la incorporación de árboles y frutales representan una nueva forma de producción agropecuaria. Es importante mencionar que esta innovación, en el caso de los arreglos lineales principalmente, también incorpora el conocimiento experto (Toledo y Barrera, 2008).

Asimismo, la conectividad de las fincas con la EEP<sup>36</sup> corresponde a estrategias de usos novedosos de los recursos con que cuentan a escala de finca, en contexto del entorno biofísico que los rodea (Van Der Ploeg, 2010). En el mismo sentido, la implementación de los jagüeyes es una estrategia de resiliencia (Altieri y Nicholls, 2013) frente a los riesgos ambientales a que están expuestos. Otras prácticas innovadoras como las piscícolas, que son el resultado de encuentro de horizontes locales (Long, 2007), también están presentes el modelo.

Shrumm y Jonas (2012) exponen que cada PCB es único y diverso, de la misma forma en que lo son las comunidades que lo desarrollan, por lo cual no hay una receta ni modelo único de PCB. Sin embargo, existen unos *temas principales* característicos de los PCB, los cuales son presentados en la tabla 29.

---

<sup>36</sup> Estructura Ecológica Principal



Tabla 29. Los temas principales potenciales del PCB de la Finca Montemariana

Temas principales de los PCB	En la Finca Montemariana
Identidad de la comunidad	La determinación de “Montemariana”, construye una identidad territorial alrededor de un modelo productivo. Bien podría denominarse sistema agroforestal o sistema integrado de producción sostenible, pero sin la denominación Montemariana carecería de identidad.
Aspectos consuetudinarios <sup>37</sup>	Pese a que el modelo buscó el retorno y permanencia de los grupos campesinos en territorio a partir de elementos de sostenibilidad productiva y ambiental, con la adopción de frutales y maderables, también incorpora la siembra de cultivos tradicionales como yuca, maíz y ñame, contrario fincas externas al modelo, en las cuales se han perdido estos cultivos. También se desarrollan prácticas tradicionales de asocio espacial y secuencial, incluso incorpora la explotación ganadera, tradicional de la región.
Organización comunitaria alrededor de planes de desarrollo	Como se mencionó en la introducción, la Finca Montemariana es el resultado del proceso iniciado en 1998 y que persiste hasta la fecha, en el cual se ha integrado la producción agropecuaria con proyectos de zonas de amortiguamiento ambiental y corredores biológicos. Asimismo, es importante reconocer el contexto de Laboratorio de Desarrollo y Paz, lo cual demuestra la apuesta organizativo de los actores locales en torno a la paz.
Protección de la biodiversidad y el conocimiento cultural que lo acompaña	No solo a través de la estrategia de corredores biológicos, sino en torno a la conservación de los recursos naturales, por ejemplo la supresión de prácticas de roza y quema.
Revalorización de innovaciones tecnológicas	La implementación de sistemas agroforestales en un territorio tradicionalmente ganadero, expone la innovación creada a partir del sincretismo tecnológico, en el cual se rescatan prácticas tradicionales indígenas, afro y campesinas.

Fuente: El autor con base en Shrumm y Jonas (2012).

Sin embargo, es importante considerar que según la Corporación KOM KELLUAYIN (2010), las formas de producción y la preservación de la diversidad, no se aseguran en el tiempo a menos que se documenten en su complejidad y se fortalezca la base social en torno a estas. Por lo cual, es preciso y urgente avanzar en la construcción de los demás insumos que aporten al PCB del MAFM, considerando siempre que la construcción de este solo es posible por parte de las comunidades. Esta apreciación es relevante, pues en el caso particular de Colombia, los campesinos son considerados como trabajadores agrarios<sup>38</sup> y no existe respaldo jurídico mediante el cual proteger su conocimiento biocultural, y en ese sentido solo el fortalecimiento de la base social campesina puede ser garantía de salvaguarda.

<sup>37</sup> Se refiere a lo que es costumbre y tradición

<sup>38</sup> Título II – de los derechos, garantías y deberes. Artículo 64 de la Constitución Política de Colombia.

## 6 Conclusiones y recomendaciones

Las Fincas Montemarianas estudiadas están estructuradas en un sistema ambiental constituido por un subsistema cultural y un subsistema ecológico. Dentro del primero se destaca la intervención de dos núcleos familiares y la creación de innovación tecnológica alrededor de prácticas productivas. Dentro del segundo resalta la conectividad con Estructuras Ecológicas Principales (EEP), Estructura Agroecológica Principal (EAP) moderada a media, presencia de cuerpos de agua (naturales y artificiales) y diversificación productiva con arboles maderables y frutales.

Al componente arbóreo se integra la producción de plátano, frutales, cultivos transitorios, hortalizas y forrajes, además de la producción bovina desarrollada en arreglos de arboles dispersos. También está presente la explotación pecuaria en subsistemas avícola, porcícola, apícola, piscícola y, aunque no es lo más adecuado, cacería de monte. Sin embargo, las Fincas Montemarianas son heterogéneas en el arreglo espacial de los componentes agrícolas de ciranza.

El Modelo Agroforestal Finca Montemariana (MAFM) corresponde con la vocación de uso del suelo y con las áreas naturales y seminaturales de conservación. Bajo este precepto, en este territorio que ha sido tradicionalmente ganadero, es posible realizar procesos de reconversión productiva hacia sistema agroforestales ambientalmente viables.

El MAFM es multifuncional. De las nueve funciones múltiples evaluadas dentro del MAFM, las más importantes son la diversificación productiva, el ingreso familiar (distribuido en venta y autoconsumo), usos de la agrobiodiversidad, resiliencia potencial, innovación tecnológica y recreación. También se destaca la multidimensionalidad ecológica, la cual mediante el uso de tecnologías limpias, el uso de coberturas vivas en el suelo, la recirculación de materia orgánica y la conservación de las fuentes de agua, generan impactos positivos sobre la estructura de los agroecosistemas.

Dentro de las capacidades desarrolladas por los campesinos, se destaca la comprensión ambiental de la Finca Montemariana, integrando la racionalidad productiva con la comprensión ecosistémica y cultural del modelo agroforestal. Así por ejemplo, las lógicas del uso de su entorno corresponden a intencionalidades organizadas alrededor de la conservación del ecosistema y la preservación de la identidad Montemariana alrededor de un modelo productivo.

Los arreglos productivos espaciales y temporales son resultado de un proceso de innovación tecnológica, en el que también participa el conocimiento experto. De esta manera se resalta la capacidad de adopción y adaptación de tecnología a partir de la cotidianidad práctica y la experimentación.

Los *temas principales*<sup>39</sup> bioculturales que caracterizan la Finca Montemariana son: la determinación de “Montemariana” como identidad territorial alrededor de los sistemas de cultivo y crianza, la preservación consuetudinaria de las tradiciones productivas en paralelo con los componentes arbóreos y frutales innovadores, la integración de conocimientos productivos de comunidades locales y del conocimiento experto, y la articulación productiva con el entorno ecosistémico.

Considerando que cada PCB es *único y diverso* que debe ser autogestionado y construido de forma endógena por las comunidades, es necesario y urgente llevar a cabo acompañamiento al proceso comunitario de construcción. Uno de los insumos es el presente trabajo y el anexo I (Propuesta de Identificación de la Finca Montemariana). Sin embargo, son requeridos mayores estudios y mayor participación transdisciplinar.

Ante los procesos de degradación medioambiental, la Finca Montemariana se constituye en una propuesta de innovación biocultural que integra el conocimiento técnico experto y el conocimiento tradicional de las comunidades locales. Este es un ejemplo de la participación e intervención de las comunidades locales en la determinación de sus formas de desarrollo, lo cual es ejemplo para formular políticas públicas de desarrollo en territorios de paz.

Es importante mencionar que las secuelas de la violencia generaron transformaciones en la cotidianidad de las familias campesinas. La habitabilidad interrumpida en las fincas y la no participación de las mujeres en la actividad productiva primaria, son factores a considerar para impulsar la sostenibilidad del MAFM.

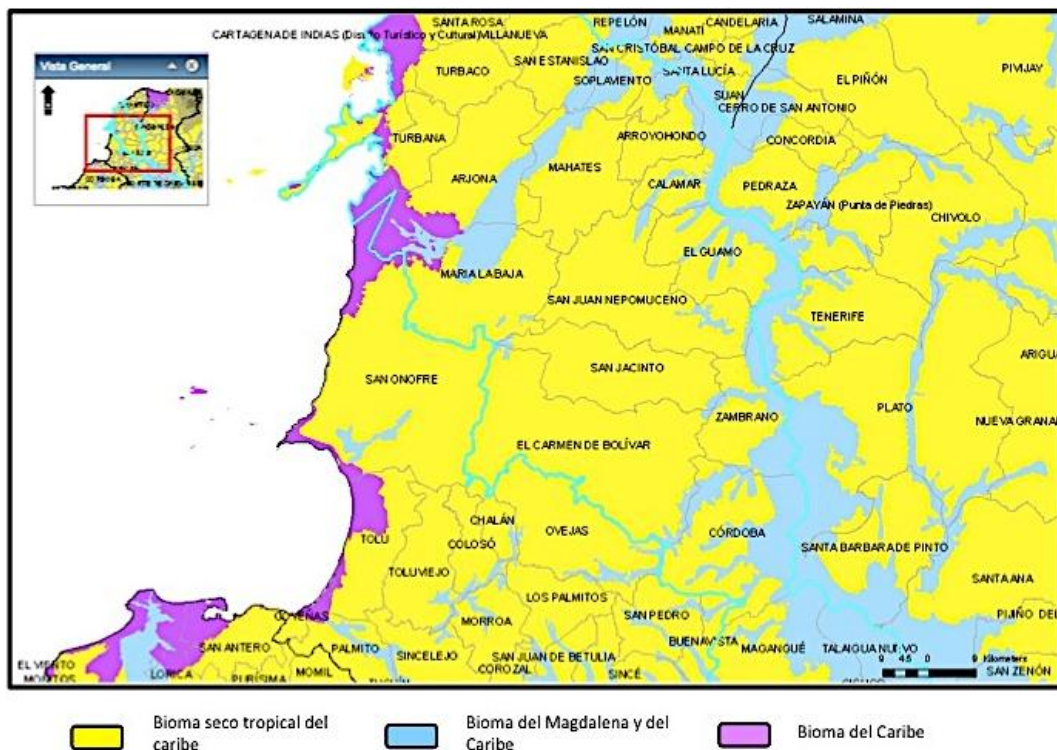
---

<sup>39</sup> Shrumm y Jonas (2012)

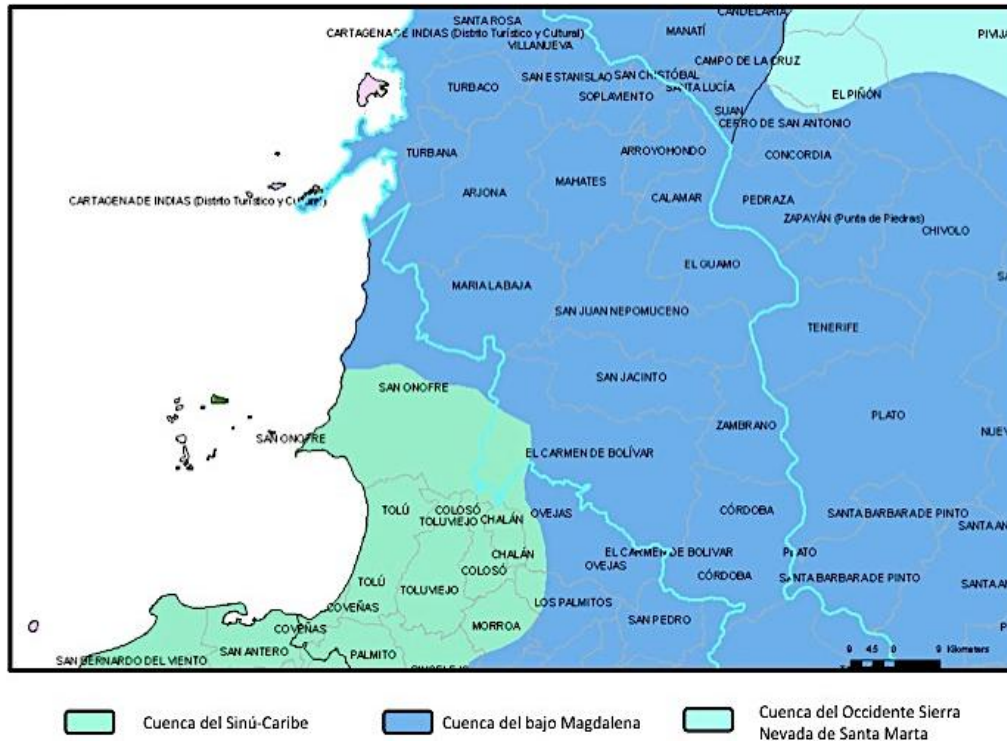


# ANEXOS

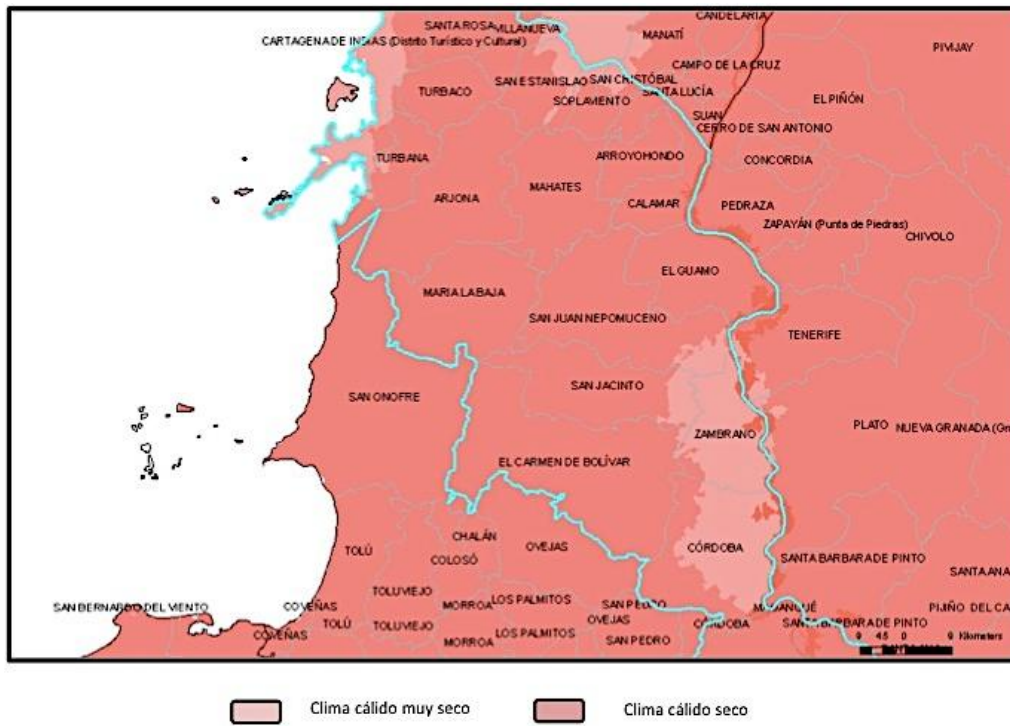
## Anexo A: Caracterización biofísica de los Montes de María.



Mapa de Biomias (2008). Fuente: SIGOT - (Instituto Geográfico Agustín Codazzi)

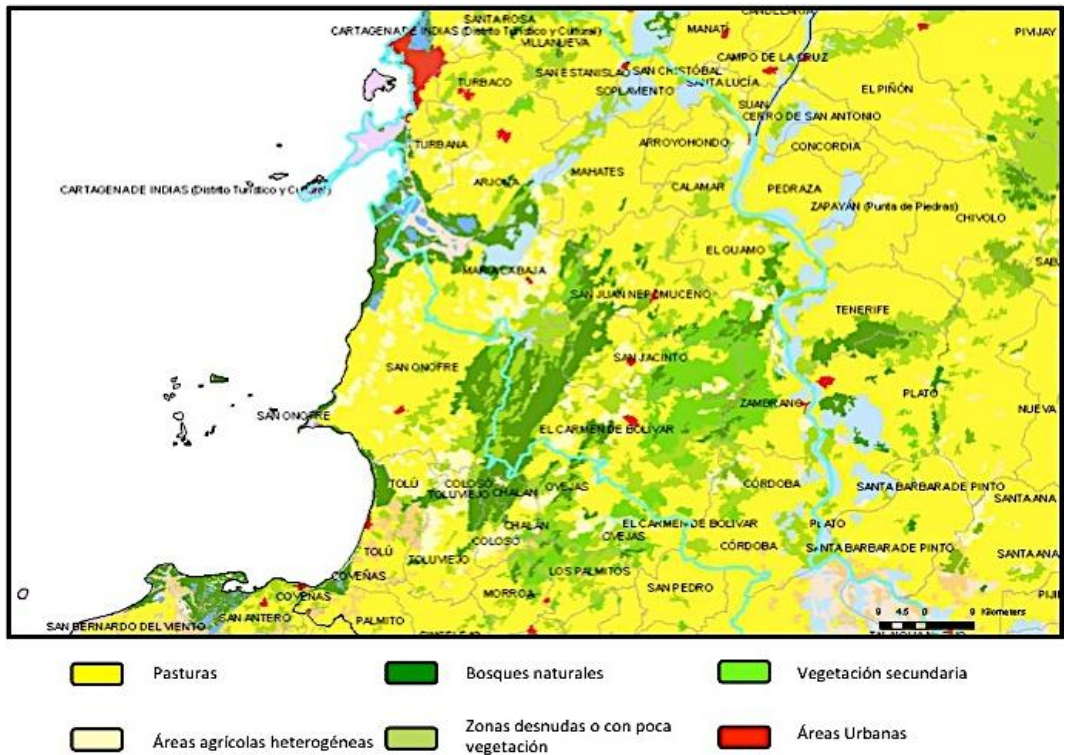


Mapa de cuencas hidrográficas (2002). Fuente: SIGOT - (Instituto Geográfico Agustín Codazzi)



Mapa de zonificación climática (2008). Fuente: SIGOT - (Instituto Geográfico Agustín Codazzi)





Mapa de cobertura del suelo (2011). Fuente: SIGOT - (Instituto Geográfico Agustín Codazzi)

## Anexo B. Consejos comunitarios presentes en los Montes de María

Municipio	Total Consejos Comunitarios (CC)	Nombre del CC
San Jacinto	2	Paraíso
		San Cristobal
		El Níspero
María La Baja	3	Mampuján
		San Pablo
Toluviejo	1	Macaján
San Juan Mepomuceno	1	San Cayetano
		Renaciente
		Libertad
		Rincón del Mar
San Onofre	7	Berrugas
		Bocas Cerradas
		Labarcé
		San Antonio
<b>Total</b>	<b>14</b>	

Fuente: Duarte, Castaño, Rodríguez y Henríquez (2013)



## Anexo C: Cabildos y resguardos indígenas presentes en los Montes de María

Municipio	Cabildos Indígenas	Población	Casco Urbano	Zona Rural	Nombre
San Antonio de Palmito	20	9.577	1	19	Algodoncillo, Guaimí, Chupundum, Media Sombra, Centro Azul, Palmar Brillante, El Marallo, Pueblecito, Barzal, Los Olivos, La Gran Vía, Pueblo Nuevo, La Granja, San Miguel, Santa Cruz, San Marfn, Los Casallos, Consejo de Cabildo, área urbana
Toluviejo	14	8.018	0	14	Los Altos, Las Piedras, Caracol, Palmira, Manica, Queveva, Varsovia, La Esperanza, La Piche, Cienaguita, La Floresta, Las Cavernas, Gualón, Unión Cañito.
San Onofre	8	1.081	1	7	Cabildo Berrugas, Palo Alto, Vista Hermosa, Sincelejito, Pajonal, Libertad, Rincón del Mar.
Colosó	1	472	1	0	La Esmeralda
Ovejas	10	2.592	0	10	San Rafael, Las Palmas, Almagra, Canutalito, Flor del Monte, La Peña, El Palmar, Santa Fé, Joney Mancomojan.
Morroa	2	1.312	1	1	Cabecera municipal, Cacique
María La Baja	2	330	0	2	Cabildo de la vereda La Pista y Cabildos de la vereda de ReAro Nuevo
El Carmen de Bolívar	2	127	2	0	Área Urbana
San Juan Nepomuceno	2	188	1	1	Corregimiento de San Cayetano
Zambrano	1	240	1	0	Área Urbana
San Jacinto	0	10	0	0	No existe
<b>Total</b>	<b>62</b>	<b>23947</b>	<b>8</b>	<b>54</b>	

Fuente: Duarte, Castaño, Rodríguez y Henríquez (2013)



**Segunda Parte. Análisis de estructura y función productiva de la finca**

**A. Mapa base de finca**

--

**B. Estructura del sistema de producción**

<b>Distribución del uso de la Tierra</b>	
<b>Mano de obra</b>	



No agrícolas		
--------------	--	--

**E. Calendario de sistemas de cultivos y crianza**

	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
<b>Clima</b>												
<b>SUBSISTEMAS AGROFORESTALES</b>												
<b>CRIANZA ANIMAL</b>												
<b>AUTOCUNSUMO</b>												

<b>COMERCIALIZACIÓN</b>												
	<b>E</b>	<b>F</b>	<b>M</b>	<b>A</b>	<b>M</b>	<b>J</b>	<b>J</b>	<b>A</b>	<b>S</b>	<b>O</b>	<b>N</b>	<b>D</b>







**E. Capital no monetario**

	Tipo	Cantidad	Costo	Vida útil	Usos
<b>Construcciones</b>					
<b>Equipos</b>					
<b>Herramientas</b>					

**F. Otros ingresos y costos**

Mes	Ingreso por rentas	Egresos por rentas	Trasporte personal	Trasporte de productos	Créditos
<b>E</b>					
<b>F</b>					
<b>M</b>					
<b>A</b>					
<b>M</b>					
<b>J</b>					
<b>J</b>					
<b>A</b>					
<b>S</b>					
<b>O</b>					
<b>N</b>					
<b>D</b>					

### G. Actividades familiares No agrícolas

Actividad	¿Quién?	¿Dónde?	Periodicidad	Remuneración / periodicidad	¿Cuánto aportan a la familia?

## Anexo E: Guía de evaluación ecosistémica de Finca

### Primera Aparte. Análisis de la Estructura Agroecológica Principal de la Finca Montemariana

#### A. Determinación de indicadores mediante mapas satelitales

Se determinará la EAP desarrollada por León (2014). Se debe recorrer la finca marcando los linderos externos e internos de cada sistema y subsistema. A partir de este mapeo se determinara:

- Conectividad con la Estructura Ecológica Principal
- Extensión de conectores externos
- Extensión de conectores internos

#### B. Matriz de evaluación en campo

Especies presentes en conectores externos	Especies presentes en conectores Internos	Usos del suelo	Manejo de arvenses (MA)	Otras Prácticas de manejo

#### C. Evaluación de percepción y nivel de compromiso ecológico

¿La biodiversidad, tanto de plantas, como de insectos y otros animales es importante en su finca Montemariana?

¿Es usted consiente de las potencialidades ecosistémicas de la Finca Montemariana?

¿Qué acciones realiza para mantener la biodiversidad en su Finca Montemariana?

¿Destina algún tipo de recurso (económico, físico) para mejorar la biodiversidad de su finca Montemariana?

# Anexo F: Guía de caracterización del sistema agrario Finca Montemariana

## Primera parte. Cartografía comunitaria

### A. Construcción de Mapas

Conflictos socio-ambientales

Mapa de sistemas de cultivos

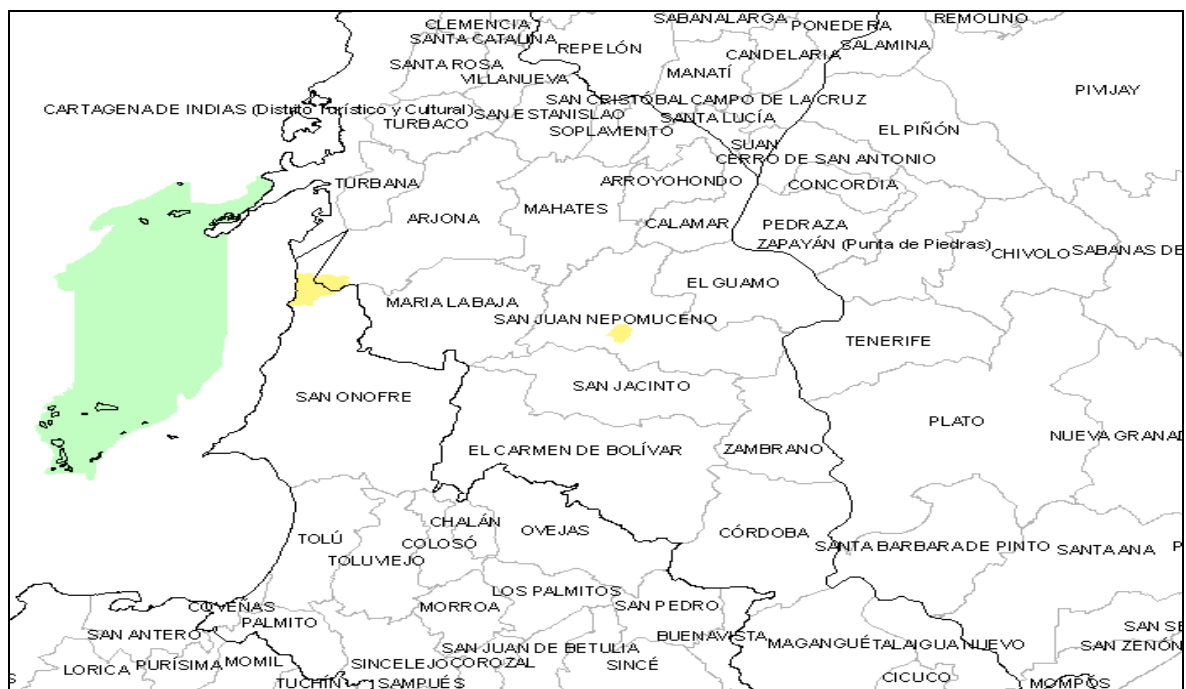
Características socioeconómicas del territorio

Acceso a mercados

Institucionalidad

Recursos naturales

Estructuras económicas y políticos





## B. Construcción de Transecto

800 m				
600 m				
400 m				
200 m				
Relieve				
Clima				
Vegetación				
Cultivos				
Pecuario				

## Segunda Parte. Caracterización de la organización social de producción y Análisis de la construcción Histórica de la Finca Montemariana

### A. Dialogo semi-estructurado a actores clave

#### Análisis histórico territorial

¿Cuál es la historia de las familias que habitan los Montes de María, en particular del municipio en que habita?

¿En qué consistía la actividad campesina antes del conflicto y qué ha cambiado en los modos de vida campesina luego del este?

¿Cómo se desarrolla la propuesta de Finca Montemariana?

¿Cómo nace ASICAC?

¿Qué otras organizaciones regionales están involucradas en la Finca Montemariana?

¿Con qué instituciones han trabajado en el fortalecimiento de la Finca Montemariana?

¿Cómo ven la propuesta de Zona de Reserva Campesina frente a la finca Montemariana?

#### Análisis socio-económico

¿Qué beneficios sociales y económicos perciben de la Finca Montemariana?

¿Quiénes trabajan dentro de la Finca Montemariana? ¿propietarios o trabajadores agrarios?

¿Cómo se articula la familia en torno a la Finca Montemariana? ¿Cuál es el papel de la mujer y de los jóvenes dentro de la finca Montemariana?

¿Qué se produce dentro de la finca y cuál es su destino? ¿autoconsumo o comercialización?

¿En dónde comercializan los productos que extraen de la finca Montemariana? y ¿cuáles son las mayores dificultades frente a la comercialización?

¿Cómo cubren los costos de producción dentro de la finca? ¿Tienen acceso a crédito?

### **Análisis biofísico**

¿Qué ventajas o desventajas han percibido que tiene la finca Montemariana sobre el medio ambiente?

¿Cómo recirculan recursos dentro de la finca Montemariana?

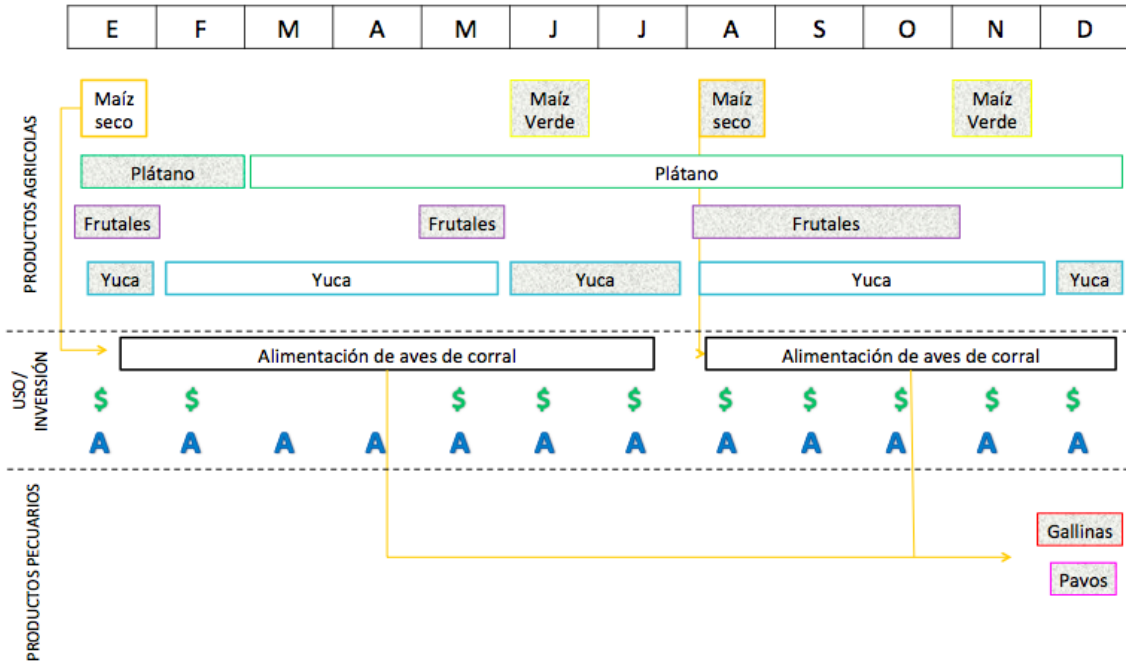
¿Qué estrategias han perseguido para que la finca Montemariana este en equilibrio ecológico con el medio ambiente?

¿Qué influencia tiene el Parque Nacional los Colorados sobre la Finca Montemariana?

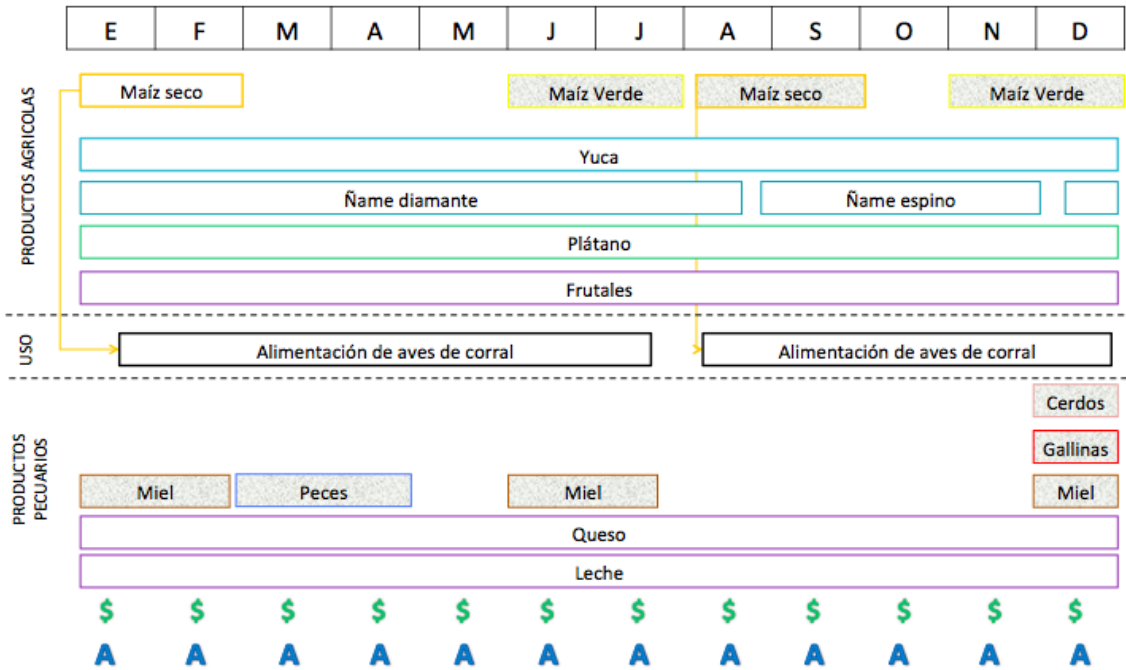
¿Qué adaptaciones tecnológicas han desarrollado para hacer frente a épocas de sequía, excesos de lluvia y huracanes?

¿Cuáles componentes biofísicos destacaría de la finca Montemariana? (árboles, reservas de agua, componente pecuario, etc.)

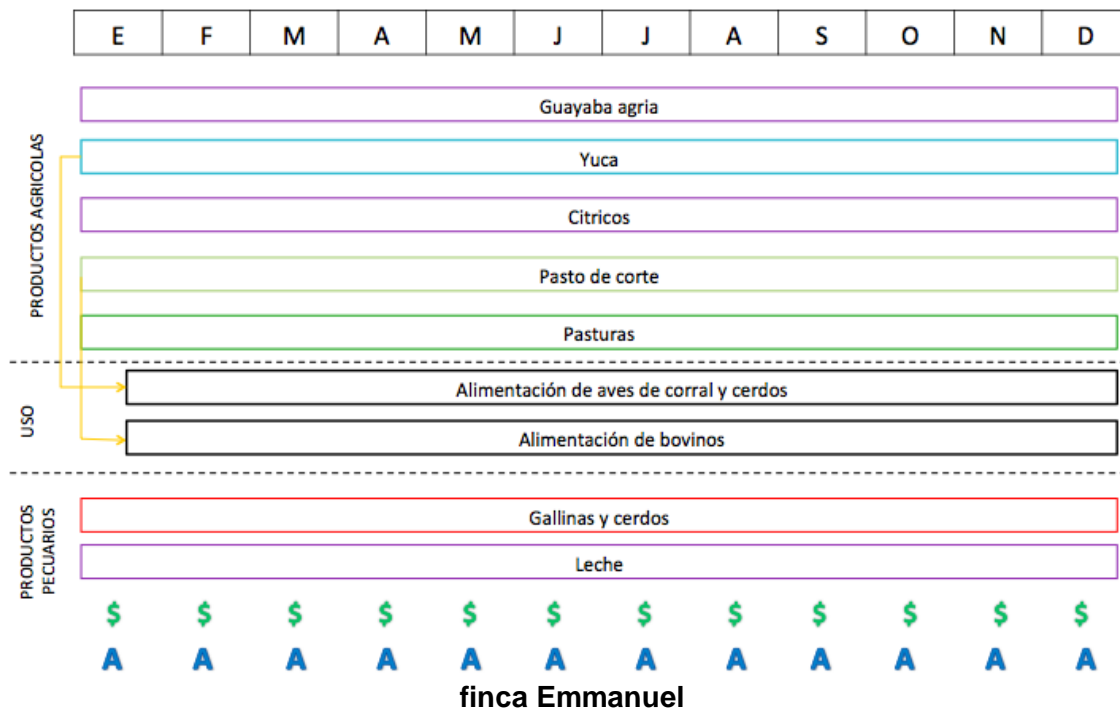
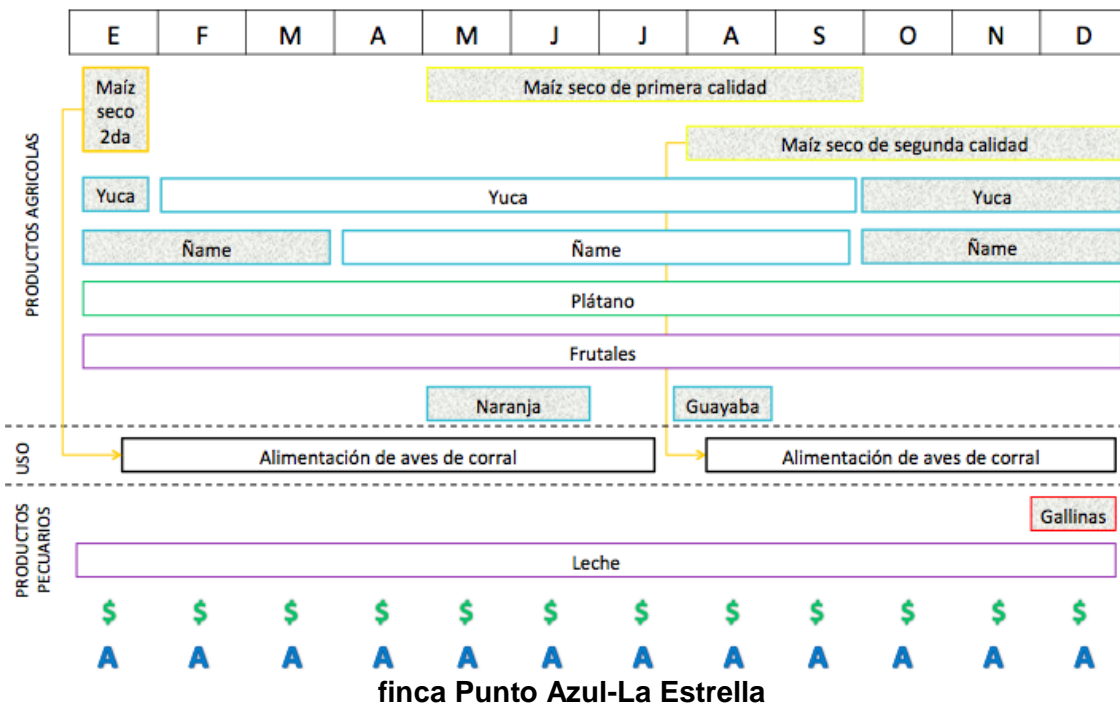
# Anexo G: Flujo de productos agropecuarios de las fincas estudiadas



**Finca Costa de Oro**



**finca El Embrujo**



- Aprovechamiento permanente en bajos volúmenes
- Picos de cosecha
- \$ Ingreso monetario
- A Autoabastecimiento



# Anexo H: Sistematización del taller "Joven y producción agrícola"

**Proyecto: EDUCACIÓN PARA LA RURALIDAD: RESPUESTAS DESDE LOS TERRITORIOS  
SEMILLERO DE INVESTIGACIÓN EN DESARROLLO RURAL UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA<sup>40</sup>. TERRITORIO: MONTES DE MARIA**

## 1. Justificación

Durante la primera fase del proyecto "Joven y educación rural: respuestas desde los territorios", se desarrolló un proceso de diagnóstico sobre las principales problemáticas, asociadas a la educación, de los jóvenes de los municipios de Carmen de Bolívar, San Jacinto, San Juan Nepomuceno y María Labaja. Se encontró que la construcción histórica reciente de este territorio, es el resultado de un proceso violento de desplazamiento y retorno de comunidades negras, indígenas y campesinas.

Uno de los grupos mayormente afectados en ese proceso, ha sido el de los jóvenes. El reclutamiento forzado, la violencia sexual, el desplazamiento, la influencia de economías ilegales, de actividades extractivas, y de actividades comerciales alejadas del espacio rural, han conllevado al desconocimiento social y medioambiental del territorio. Toda una generación de jóvenes carecen de identidad rural y agrícola. Es bajo ese diagnóstico, realizado en el proyecto, que se definió un eje de trabajo titulado Economía campesina y producción agrícola. En éste, los jóvenes de distintas comunidades del territorio definieron la necesidad de una "Escuela agroecológica" que permita reconectar a los jóvenes con su identidad. Con esta, se pretende construir alternativas a los modelos agrícolas extractivos que han tenido lugar en el territorio durante los últimos años y fortalecer las iniciativas juveniles de reconectarse con el espacio rural.

Teniendo en cuenta las limitaciones temporales del proyecto para la materialización de una Escuela Agroecológica, pero también el carácter estratégico de esta para los jóvenes y sus comunidades, se plantea desarrollar el **Taller "Joven y producción agrícola"** que permita sensibilizar e impulsar la escuela más allá de las posibilidades del proyecto. El taller es una estrategia de dialogo intergeneracional e intercultural que se propone conectar las distintas experiencias relacionadas con la economía campesina del territorio de los Montes de María.

## 2. Objetivos

Identificar y analizar los principales elementos que definen las relaciones del joven montemariano con la actividad agraria.

Reconectar a los jóvenes del territorio con los escenarios rurales, en especial con las actividades agrarias.

---

<sup>40</sup> Proyecto desarrollado por el Semillero de Investigación en Desarrollo Rural de la Universidad Nacional de Colombia (SINDER) y el proyecto Sociedad, Economía y Recursos naturales (SERIDAR)

Reconocer la importancia de la agricultura dentro los planes de vida del joven rural.

Integrar saberes generacionales y culturales de distintas comunidades del territorio de los Montes de María.

### 3. Metodología

3.1 Fecha: Abril 14 de 2014

3.2 Lugar: Carmen de Bolívar, vereda Mala Noche - Finca Costa de Oro



### 3.3 Participantes

Del taller participaron 8 jóvenes de la comunidad de San José del Playón (María la Baja), 6 jóvenes del Consejo Comunitario de San Cristóbal (San Jacinto), 5 jóvenes del colectivo de Comunicaciones Línea 21 (San Jacinto) y 3 jóvenes del casco urbano del municipio de Carmen de Bolívar. Participó también un campesino propietario de una finca de modelo "Finca Montemariana". Por parte de la academia estuvieron presentes dos estudiantes de sociología, una de antropología, una de agronomía y uno de medio ambiente y desarrollo, una profesora de sociología rural y un profesor de agronomía, todos de la Universidad Nacional de Colombia. Asistieron además una bióloga egresa de la Universidad Nacional de Colombia y un estudiante de derecho de la Universidad de Caldas.

3.4 El taller tuvo dos momentos vinculantes entre si:

- a) Reconocimiento de la cultura agraria del territorio: Se realizó un recorrido por la finca Costa de Oro identificando sus componentes, las prácticas culturales, las funciones productivas, ecológicas, territoriales y sociales, y la importancia del joven en la continuidad de la agricultura y el desarrollo de sus territorio.
- b) Tertulia "intercambiando culturas y conectando generaciones": Se realizó un dialogo intergeneracional con jóvenes de comunidades negras y campesinas, y adultos campesinos respecto a la construcción histórica del territorio a partir de la agricultura. Las preguntas guía fueron:
  - ¿Cómo ha cambiado el panorama de la agricultura en el territorio durante los últimos años?
  - ¿Cuál fue, ha sido y es el papel de los jóvenes frente a la agricultura?

- ¿Por qué la agricultura no hace parte del plan de vida para los jóvenes del territorio?
- ¿Cómo reconectar al joven con los espacios rurales?
- ¿Cuál creen que ha sido y debe ser el papel de la universidad en relación a los jóvenes rurales?

#### **4. Resultados y discusión**

##### **Identidad territorial**

Uno de los elementos más destacados en términos de identidad, es el autoreconocimiento como jóvenes campesinos. Si bien los jóvenes provenientes de la comunidad de San José del Playón y del Consejo Comunitario de San Cristóbal son claramente afrodescendientes, ellos mismos resaltan su protagonismo como campesinos. Si bien es cierto que esta característica evidencia una plena convivencia de los distintos grupos étnicos del territorio, muestra también el mayor acercamiento cultural de los afrodescendientes a culturas permeadas por occidente, es decir, a la cultura campesina, lo cual no necesariamente podría ser deseable en razón a la permeabilidad cultural que este fenómeno generaría.

##### **La producción agrícola en el joven montemariano**

Uno de los primeros elementos a analizar es la conexión entre joven y campo, mediada por los adultos (padres de los jóvenes). Como consecuencia del conflicto vivido en la región de los Montes de María, toda una generación de jóvenes se alejó del campo. Es así, que la mayoría de los jóvenes (tanto los participantes del taller como los no participantes) desconocen de varios de los elementos culturales asociados a la producción agrícola. Este distanciamiento fue mediado precisamente por el temor de los padres a que los jóvenes fuesen vinculados a las distintas manifestaciones de la violencia en el territorio, situaciones que se presentaban con mayor probabilidad en las fincas o “*monte*” como se le llama en la región. Otro elemento distanciador es la manifestación de los padres hacia sus hijos para que se dediquen a actividades distintas a la agricultura, que en criterio de los padres no ofrece garantías a los jóvenes. Este elemento refuerza el argumento que expone la crisis del joven rural como consecuencia de elementos estructurales del agro colombiano.

Otro de los elementos a tener en cuenta, es la relación entre la producción y hábitos de consumo dentro de la región. Si bien es cierto que la región ha sido permeada por la actividad industrial y turística de ciudades como Cartagena o Barranquilla, las condiciones económicas propias de las comunidades vinculadas al proyecto no permiten hábitos de consumo de alimentos de otras regiones, y en consecuencia se mantiene el consumo de yuca, ñame, maíz, queso, plátano y pescado, propios de la región. Estos alimentos son producidos por los mismos padres de los jóvenes. En consecuencia el vínculo, aunque débil, entre los jóvenes y la producción agrícola se mantiene en función de la vocación de producción agropecuaria de sus padres y los hábitos de consumo (relativamente estables) de sus comunidades.

En función de las relaciones ya mencionadas, el joven montemariano reconoce la producción agrícola como elementos constituyente de su identidad, aunque carece de muchos de los conocimientos tradicionales que se transmiten intergeneracionalmente. Es así que conocen de actividades agrícolas como la roza y quema, la tala de árboles, la pesca, entre otras. Pero no conocen prácticas de siembra, prácticas culturales como el

capado del ñame (cosecha de la raíz sin retirar el vástago para producir semilla nueva) valores medicinales de muchas plantas, entre otras. Sin embargo, se evidenció el interés que los jóvenes tienen por aprender y rescatar este tipo de actividades y prácticas, no solo para sí mismos, sino para transmitirlos en sus comunidades e instituciones educativas locales.

### **El joven, la producción en el espacio rural y la educación**

El elemento más importante a analizar se centra en el plan de vida de los jóvenes montemarianos en función de los aportes que estos planes deben hacer a sus comunidades, con la claridad que tiene ellos respecto de su identidad territorial rural. Así, encontramos que los distintos planes de vida de los jóvenes no se centran en la actividad agrícola, aun cuando se reconocen como campesinos.

Se encontró planes de vida que giran en torno a la formación profesional de ciencias distintas a las agrarias, que aporten en la solución de problemáticas concretas de las comunidades. Por ejemplo, jóvenes que desean formarse como profesores y aportar en el rescate de elementos culturales de su territorio mediante la pedagogía. En otro caso, una joven que propone indagar y plantear soluciones sobre la problemática de sexualidad en los jóvenes, expresó su deseo de estudiar psicología social. También hubo manifestaciones de asumir planes de vida en el ambiente agrario, para lo cual si desean estudiar a nivel profesional, pero no descartan otras modalidades como la técnica o la tecnológica.

Sin embargo, se presentaron ideas en torno a migrar a ciudades y desarrollar sus planes de vida alejados del espacio rural, pues se presume que la agricultura no es una actividad rentable. Ante este planteamiento se argumentó, mediante la experiencia de la Finca Montemariana, que si existe viabilidad efectiva de la agricultura en el territorio, identificando como elemento diferenciador la adopción de un modelo innovador. Además, el aspecto educativo se identificó como necesario para superar las condiciones adversas que se presentan en la cotidianidad de la agricultura y en general de la vida campesina.

En la discusión sobre la educación en el territorio se abordaron los siguientes aspectos: acceso, calidad, pertinencia. En términos de acceso se expuso como elemento barrera para los planes de vida y el desarrollo de las comunidades. La oferta de centros educativos de secundaria el alta en los municipios pero baja en los corregimientos, mientras que el acceso a la educación superior para los jóvenes de las comunidades participantes es prácticamente imposible. En términos de calidad, el modelo de "Escuela Nueva" es el mayormente implantado por el Estado en la región. Las mismas condiciones de infraestructura física, la discontinuidad de los docentes, el clientelismo de los rectores en los municipios, la falta de acceso a tecnologías de la información, son algunos de los causales de la baja calidad de la educación. Finalmente, se analizó que la formación en las Instituciones Educativas Técnicas Agropecuarias (IETA) es pertinente y funcional únicamente a la expansión de proyectos agroindustriales y forestales. Así, se instruye en elementos de proletarización de la mano de obra orientada a las plantaciones de palma de aceite y maderas finas tropicales, dejando sin transmitir conceptos y prácticas de cultivos tradicionales como yuca, maíz, ñame, plátano o de actividades ex aprovechamiento pecuario como la pesca. Así mismo, no existen programas estatales en torno a la educación ambiental.

Es así, que el relato sobre las experiencias en educación no formal tomó gran relevancia. La experiencia de la Escuela de Narradores y Narradoras de la Memoria o del proceso de educación ambiental en torno al proyecto de reforestación del embalse del Playón, son ejemplo de las estrategias y propuestas desde los territorios frente a los problemas de acceso, calidad y pertinencia que exhiben los planes educativos implantados por los distintos gobiernos. Pero son además la respuesta las necesidades de las comunidades. El proyecto de Escuela de Narradores y Narradoras de la Memoria responde a la reconstrucción del tejido social mediante los procesos de comunicación y el proyecto de reforestación del embalse responde a los efectos nocivos de la actividad agroindustrial sobre el cuerpo de agua. Ambas, son posibles gracias a los procesos organizativos y responden transversalmente a la problemática del joven, que para el territorio se resume a falta de oportunidades de exploración y explotación de sus capacidades y talentos en el desarrollo de sus planes de vida.

## 5. Conclusiones

- Los jóvenes de las comunidades de campesinos y afrodescendientes comparten una identidad territorial común: la de campesinos montemarianos.
- Pese a que existe una desconexión de los jóvenes con el espacio de producción agrícola, estos se reconocen como campesinos.
- Los planes de vida de los jóvenes montemarianos no están necesariamente vinculados a la formación en ciencias agrarias, pero si en la formación para aportar al espacio rural y agrícola del territorio.
- Los programas de educación formal no responden a las problemáticas ambientales del territorio, es decir no son consecuentes al entorno ecológico y cultural de las comunidades.
- Los jóvenes adaptan e impulsan sus iniciativas a las necesidades de sus comunidades. Tienen alta capacidad de imaginación, actitud propositiva y organizativa.
- Las respuestas de la educación rural en jóvenes desde los territorios están alrededor de propuestas no formales. Estas son insuficientes, y se evidencia en que los mismos jóvenes reclaman más puertas de educación para abrir más posibilidades al desarrollo de sus comunidades.

# Anexo I: Propuesta De Identificación De Finca Montemariana A Partir De La Valoración De Las Funciones Múltiples De Cada Finca

## Primera parte. Información general de la finca

Municipio \_\_\_\_\_

Vereda \_\_\_\_\_

Nombre \_\_\_\_\_

Área aproximada \_\_\_\_\_

Posición geográfica \_\_\_\_\_

Altitud \_\_\_\_\_

Zonificación agroecológica \_\_\_\_\_

Clima \_\_\_\_\_

### A. Distribución del área de la finca

Área total ha	Área construida		Área cultivada		Áreas cuerpos de agua		Áreas de reserva		Observaciones
	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	

La finca tiene un área total entre 10 y 20 ha, de las cuales mantiene en conservación entre un 12% y 15%. El área con aprovechamiento productivo es de máximo 80%. El área con cuerpos de agua varía entre el 1% y el 7% del total de área de finca.	SI	NO
--	----	----

### B. Participación y distribución de mano de obra

Grupo etareo	Número De Jornales Por Año	
	Núcleo 1	Núcleo 2
Hombres mayores de 30 años		
Mujeres mayores de 30 años		
Hombres mayores 18 años		
Mujeres mayores 18 años		
Hombres menores 18 años		
Mujeres menores 18 años		
Otros		

La finca sostiene entre 1 y 2 núcleos familiares de forma directa. El parcelero trabaja de forma cotidiana en la finca. Aunque el parcelero no habite de forma permanente en la finca, se emplea en ella de forma ocasional manteniendo un trabajador permanente.	SI	NO
---	----	----

## Segunda Parte. Análisis de estructura y función de la finca

### A. Estructura Agroecológica Principal

	Observación	Valor (0-1)
<b>Conectividad con la EEP</b>	Se considera como el porcentaje del perímetro de la finca o agroecosistema mayor rodeado por fragmentos cercanos de vegetación natural, principalmente coberturas boscosas o sistemas agroforestales	
<b>Extensión de Conectores Externos (ECE)</b>	Se considera como el porcentaje de cercas vivas continuas en el perímetro del agroecosistema mayor.	
<b>Diversificación de conectores internos (DCE)</b>	Se considera como la heterogeneidad de especies y estratos presentes en las cercas vivas del perímetro del agroecosistema mayor.	
<b>Extensión de conectores internos (ECI)</b>	Evalúa el porcentaje de la vegetación interna que conecta a los agroecosistemas menores entre sí y con las cercas externas.	
<b>Diversificación de conectores internos (DCI)</b>	Se considera como la heterogeneidad de especies y estratos presentes en los conectores internos.	
<b>Usos del suelo (US)</b>	Indicador (porcentaje) relacionado con las actividades productivas de la finca, relacionada con ganadería, agricultura o sistemas silvopastoriles y que se resume en la disyuntiva policultivo – monocultivo.	
<b>Manejo de arvenses (MA)</b>	Valoración de las prácticas de control de arvenses y su impacto sobre el ambiente.	
<b>Otras Prácticas de Manejo (OP)</b>	Este indicador expresa la implementación de prácticas de agricultura ecológica o convencional.	
<b>Percepción – Conciencia (PC)</b>	Este ítem expresa de manera cualitativa el grado de percepción o conocimientos que poseen los agricultores sobre la importancia que juega la biodiversidad tanto a nivel de producción como de conservación de recursos.	
<b>Nivel de Capacidad para la Acción (CA)</b>	Hace referencia a las posibilidades reales que tienen los agricultores para establecer EAP bien desarrolladas, incluyendo en un solo índice las dificultades o potencialidades culturales (económicas, sociales, políticas, tecnológicas, de infraestructura) que enfrentan o poseen para este fin.	
<b>TOTAL</b>		

LA EAP de la finca varía entre 60 (moderada) y 100 (fuerte)	SI	NO
---	----	----





### D. Ingreso del hogar

	Formula	Valor
<b>Ingreso agropecuario bruto IAB</b>	$IAB = \sum (QV_i \times PP_i) + \sum (QA_i \times PC_i)$	
<b>Ingreso por hectárea</b>	= IAB/# ha	
<b>Excedente familiar de producción EFP</b>	EFP = IAB - CM	
<b>Remuneración neta diaria del trabajo doméstico RNDTD</b>	RNDTD = EF/JD	
<b>Excedente del productor EP</b>	EP = IAB - CM - CD - RP	
<b>Ingreso del hogar IH</b>	IH = EF + RR + JE + INAH	

$QV_i$  Cantidad Vendida de cada producto que sale a la venta;  $QA_i$  Cantidad Autoconsumida de cada producto que consume la familia;  $PP_i$  Precio pagado al Productor por la venta de cada producto;  $PC_i$  Precio de mercado de los productos si el productor actuará como Consumidor; **CD** Costos Domésticos: los que asume la familia campesina para desarrollar la actividad agropecuaria y que no implican pagos monetarios. (mano de obra, el abono orgánico, la semilla); **CM** Costos Monetarios: aquéllos que implican pagos monetarios (jornales, agroquímicos, maquinaria y herramientas); **JE** Jornales Extra prediales, es decir, los que no aporta la familia campesina; **INAH** Ingresos No Agropecuarios del Hogar, provenientes de actividades extra prediales; **RP** Rentas Pagadas (aparcería, arrendamiento, intereses de créditos); **RR** Rentas Recibidas: por los mismos conceptos; **IH** Ingresos del Hogar, producto de ingresos agropecuarios y no agropecuarios

El valor de la Remuneración neta diaria del trabajo doméstico (RNDTD) es entre 1,75 y 6,25 veces el valor del jornal diario regional establecido socialmente. El ingreso mensual promedio por finca varía entre 4 y 6 veces el salario mínimo mensual legal vigente.	SI	NO
--	----	----

### E. Multidimensionalidad ecosistémica

	Valor
Diversidad Productiva	
Asociación de especies	
Establecimiento de especies arbóreas	
Uso adecuado del suelo	
Cercas vivas	
Desyerbe manual	
Uso de herbicidas	
Control biológico	
Control orgánico	
Uso de plaguicidas	
Fertilizantes químicos	
Uso de abono orgánico	
Conservación de cuerpos de agua	
Construcción de aljibes	
Cosecha de agua	
Aprovechamiento de estiércol animal	
Promedio	

Se califica el impacto positivo o negativo de las distintas prácticas culturales sobre la funcionalidad de la finca. 0 asociación no significativo, 0.5 asociación marginal, 1 asociación significativa y 3 asociación altamente significativa.

Las prácticas tienen asociación significativa positiva a altamente significativa positiva sobre la estructura de la finca.	SI	NO
--	----	----

## F. Uso de la agrobiodiversidad

Nombre común	Nombre científico	USOS
Plátano	<i>Musa sp.</i>	
Naranja	<i>Citrus sinensis</i> L.	
Limón	<i>Citrus limetta</i>	
Mandarina	<i>Citrus reticulata</i>	
Papaya	<i>Carica papaya</i>	
Mango	<i>Manguifera indica</i>	
Guayaba agria	<i>Psidium araca</i>	
Guayaba dulce	<i>Psidium guajava</i>	
Guanábana	<i>Annona muricata</i> L.	
Anon	<i>Anona squamosa</i> L.	
Maíz	<i>Zea mays</i>	
Yuca	<i>Manihot esculenta</i>	
Ñame	<i>Dioscorea spp.</i>	
Arroz	<i>Oryza sativa</i>	
Aguacate criollo	<i>Persea americana</i>	
Ahuyama	<i>Cucurbita maxima</i>	
Berenjena	<i>Solanum melongena</i>	
Tomate	<i>Solanum lycopersium</i> L.	
Ají	<i>Capsicum annum</i>	
Pasto Angleton	<i>Dishanthium aristatum</i>	
Pasto King grass	<i>Pennisetum purpureum</i> Schum	
Pasto mombasa	<i>Panicum maximum</i> cv. <i>Mombasa</i>	
Pasto Guinea	<i>Panicum maximum</i>	
Pasto Kikuyo	<i>Pennisetum clandestinum</i>	
Matarratón	<i>Gliricidia sepium</i>	
Totumo	<i>Crescentia cujete</i>	
Guacimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	
Eritrina	<i>Erythrina spp.</i>	
Árbol del Nim	<i>Azadirachta indica</i>	
Cedro	<i>Cedrela odorata</i>	
Ceiba	<i>Ceiba pentandra</i> (L.) Gaertn	
Ceiba tolua	<i>Bombacopsis quinata</i> (Jacq.)	
Egmelina	<i>Gmelina arborea</i>	
Ubito	<i>Cordia dentada</i>	
Leucaena	<i>Leucaena leucocephala</i>	
Aromo - acacia	<i>Acacia spp.</i>	
Roble rosado	<i>Tabebuia rosea</i> (Bertol.)	
Guacamayo	<i>Triplaris americana</i>	
Campano	<i>Samanea saman</i>	
Gallinas y pollos criollos	<i>Gallus domesticus</i> L.	
Pavo	<i>Meleagris gallopavo</i>	
Ganado bovino	<i>Bos primigenius taurus / Bos taurus</i>	
Cerdo criollo	<i>Sus scrofa domestica</i>	
Abejas	<i>Apis mellifera</i>	
Pez bocachico	<i>Prochilodus magdalenae</i>	
Pez cachama roja	<i>Colossoma macropomum</i>	
Equinos	<i>Equus africanus</i>	

(AH) Alimentación humana, (AA) alimentación animal, (CN) ciclaje de nutrientes, (S) sombrío, (L) leña, (CT) construcción, (CV) cerca viva, (M) usos medicinales, (IP) insecticida/repelencia, (TC) transporte de carga, (TH) transporte humano.

Existe gran numero especies arbóreas, frutales, transitorias, además de sistemas pecuarios, a los que se da usos diferentes a los productivos. El número promedio de usos por especie, dependiendo del tipo de especie, varía entre 1 y 6.	SI	NO
--	----	----

## G. Resiliencia potencial

Parámetro	Exposición*	Capacidad adaptativa**
<b>1.Exceso hídrico en el suelo</b>		
Implementación de tecnologías agroforestales multiestrato como protector del suelo		
Coberturas vivas - Regulación de humedad del suelo		
Siembra en curvas de nivel		
Especies vegetales adaptadas a la zona		
<b>2. Déficit hídrico en el suelo</b>		
Presencia de cuerpos naturales y/o artificiales de agua		
Implementación de tecnologías agroforestales multiestrato como sombrío		
Coberturas vivas - Regulación de humedad del suelo		
Especies vegetales adaptadas a la zona		
Almacenamiento de agua lluvia para consumo humano		
<b>3.Vientos huracanados</b>		
Tecnologías agroforestales con barreras vivas. Disminución de velocidad del viento.		
Conocimiento y capacitación sobre el riesgo		
<b>4. Contaminación del suelo y del agua</b>		
Implementación de tecnologías agroforestales integrados		
Implementación de especies leguminosas		
Control manual de arvenses - abono verde		
Toma de nutrientes a distintas profundidades		
Reciclaje de nutrientes		
<b>5. Presión de selección</b>		
Tecnologías agroforestales multiestrato diversificados		
Conexión EEP - control biológico		
Mosaico de reservas y arboles disperso		
Bajo uso o uso adecuado de plaguicidas		
Prácticas ecológicas de manejo		
<b>Promedio</b>		

\* baja, media o alta; \*\* 1 – No presenta el parámetro de adaptación, 3 – presenta parcialmente el parámetro y 5 – presenta completamente el parámetro de adaptación.

Aunque existan niveles de exposición variables (bajo a alto) para cada uno de los ítems, se tiene una potencialidad de resiliencia promedio entre 3 y 4,5, es decir, que presenta parcial o totalmente parámetros de adaptación.	SI	NO
--	----	----

**H. Innovación tecnológica**

Grupo cultural	Tecnología	Valor
<b>Comunidades Indígenas</b>	Producción de maíz en chagras	
	Trabajo comunitario en las parcelas	
	Manejo de sistemas de cultivo diversificados	
<b>Comunidades Negras</b>	Desarrollo de prácticas piscícolas	
	Cacería de monte	
	Manejo productivo no tecnificado de cacao	
<b>Comunidades Campesinas Tradicionales</b>	Trazados y arreglos de cultivos con sistemas métricos	
	Construcción de jagüeyes y aljibes para conservación de agua	
	Conservación de semillas individualmente y trueque	
<b>Promedio</b>		

1= si presenta; 0=No presenta.

Implementa como mínimo una práctica de cada grupo cultural. El maíz es establecido como sistema productivo transitorio de forma permanente. El valor de innovación promedio varía entre 0,7 y 1.	SI	NO
--	----	----

**I. Multidimensionalidad cultural**

	Valor
<b>Recreación familiar</b>	
<b>Recreación de otras personas</b>	
<b>Pesca</b>	
<b>Interés en vida silvestre</b>	
<b>Conservacionismo</b>	
<b>Educación no formal</b>	
<b>Investigación</b>	
<b>Tradición oral</b>	
<b>Música</b>	
<b>Arte (gráfico, plástico, otro)</b>	
<b>Promedio</b>	

1= si presenta; 0=No presenta

Está presente el conservacionismo, la recreación, la pesca. El valor de multidimensionalidad varía entre 0,6 y 1.	SI	NO
---	----	----

# BIBLIOGRAFÍA

1. **Acevedo, Á. (2015).** Revaloración De Las Funciones Múltiples De Las Agriculturas Del Campesinado Como Estrategia De Resistencia Y Adaptación En La Cuenca Del Río Guaguarco, Sur Del Tolima - Colombia. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia. Tesis de investigación presentada como requisito parcial para optar al título de Doctor en Agroecología. Facultad de Ciencias Agrarias. Universidad Nacional de Colombia.
2. **Altieri, M. y Nicholls, C. (2013).** Agroecología Y Resiliencia Al Cambio Climático: Principios Y Consideraciones Metodológicas. *Agroecología*, 8 (1), 7-20.
3. **Altieri, M. y Koohafkan, P. (2008).** Impacts Of Climate Change On Smallholders/Traditional Family Farming Communities. pag. 7 - 11. En: *Enduring farms: climate change, smallholders and traditional farming communities*. 72 p.
4. **Andersen, P., Vejre, H., Dalgaard, T., y Brandt, J. (2013).** An Indicator-Based Method For Quantifying Farm Multifunctionality. *Ecological Indicators*, 25, 166–179.
5. **Angél Maya, A. (1995).** La Fragilidad Ambiental De La Cultura. Bogotá, Colombia: Editorial Universidad Nacional: Instituto de Estudios Ambientales. IDEA. 87 p.
6. **Anguita, M., Calatrava, J., Ceña, F., Gallardo, R., Guijarro, R., Parra, C., Salazar, M., San Miguel, M. Y Sayadi, S. (2009).** Multifuncionalidad Agraria, Desarrollo Rural Y Políticas Públicas: Nuevos Desafíos Para La Agricultura. Sevilla: Junta de Andalucía. Instituto de Investigación y Formación Agraria y Pesquera Consejería de Agricultura y Pesca. 165 p.
7. **Apollin, F., y Eberhart, C. (1999).** Análisis Y Diagnóstico De Los Sistemas De Producción De Los Sistemas De Producción En El Medio Rural En El Medio Rural Guía Metodológica. Quito: CAMAREN. 237 p.
8. **Argumedo, A., y Pimbert, M. (2008).** Protecting Farmers Rights with Indigenous Biocultural Heritage Territories: The Experience of the Potato Park. International Institute for Environment and Development, IIED Asociacion ANDES. 12 p.
9. **Arnold, C., y Osorio, F. (1998).** Introducción a los Conceptos Básicos de la Teoría General de Sistemas. *Cinta de Moebio*, 3. 12 p.

10. **ASICAC. (11 de 06 de 2013).** Finca Montemariana. Asociación Integral de Campesinos de Cañito. Tercer Laboratorio de Paz en Colombia. Montes de María. (W. Melo, Entrevistador).
11. **ASOCASAN. (2012).** Protocolo Comunitario Biocultural Para El Territorio Del Consejo Comunitario Mayor Del Alto San Juan Asocasan. Tado, Chocó. Colombia. Tado, Choco, Colombia: Consejo Comunitario Mayor del Alto San Juan. 47 p.
12. **Ayala, D., y Garcia, R. (2009).** Contribuciones Metodológicas Para Valorar La Multifuncionalidad De La Agricultura Campesina En La Meseta Purépecha. *Economía, Sociedad Y Territorio*, 9 (31), 759 -801.
13. **Barbieri, C., y Valdivia, C. (2010).** Recreation and agroforestry: Examining new dimensions of multifunctionality in family farms. *Journal of Rural Studies*, 26, 465-473.
14. **Bassi, I., Zaccarin , S., y DeStefano, D. (2014).** Rural inter-firm networks as basis for multifunctional local system development: Evidence from an Italian alpine area. *Land Use Policy*, 38, 70–79.
15. **Becht, G. (1974).** Systems Theory, The Key to Holism and Reductionism. *BioScience*, 24 (10), 569-579.
16. **Burton, R., y Wilson, G. (2006).** Injecting social psychology theory into conceptualisations of agricultural agency: Towards a post-productivist farmer self-identity? *Journal of Rural Studies*, 22, 5–115.
17. **Chaparro, A. (2014).** Sostenibilidad De La Economía Campesina En El Proceso Mercados Campesinos (Colombia). Tesis de investigación presentada como requisito parcial para optar al título de Doctora en recursos Naturales y Sostenibilidad. Universidad De Córdoba – UCO, España.
18. **Chartuni, E.; de Carvalho, F.; Marçal, D. y Ruz, E. (2007).** Agricultura de precisión: Nuevas herramientas para mejorar la gestión tecnológica en la empresa agropecuaria. *Agricultura de precisión: Nuevas herramientas para mejorar la gestión tecnológica en la empresa agropecuaria. IICA. Comuniica -Perspectivas. 1 (etapa II).* 24-31
19. **Chirinos, O. (2006).** La Racionalidad Productiva De La Familia Campesina. *Opción*, 22 (49), 77-95.
20. **Conway, G. (1983).** Ecosistem Analisis (Vol. Serie E). (U.d. Londres, Ed.) London: Imperial College Center for Enviromental Tecnology. 51 p.

21. **Córdoba, C., y León, T. (2013).** Resiliencia De Sistemas Agrícolas Ecológicos Y Convencionales Frente A La Variabilidad Climática En Anolaima (Cundinamarca - Colombia). *Agroecología*, 8 (1), 21-32.
22. **Corporación KOM KELLUAYIN, Asociación ÑANKUCHEO. (2010).** Modelo Territorial De Producción Del Dawe (*Chenopodium Quinoa Willd*): Protocolos-Sellos Campesinos, Una Experiencia De Soberanía Alimentaria En El Sur De Chile. *Innovation and Sustainable Development in Agriculture and Food*, 1-9.
23. **Daniels, A.; Menco, D.; Jiménez, J. y Peralta, M. (2011).** El Laboratorio de Paz en Los Montes de María: Una aproximación a su contexto. pag. 13 -99. En: *Los Montes de María: región, conflicto armado y desarrollo productivo*. Grupo de Investigación Sociedad, Cultura y Política en el Caribe Colombiano. Universidad de Cartagena. 237 p.
24. **Dawson, I., Leakey, R., Clement, C., Weber, J., Cornelius, J., Roshetko, J., Vincetih, B., Kalinganiree, A., Tchoundjeui, Z., Masterse, E. y Jamnadassa, R. (2014).** The Management Of Tree Genetic Resources And The Livelihoods Of Rural Communities In The Tropics: Non-Timber Forest Products, Smallholder Agroforestry Practices And Tree Commodity Crops. *Forest Ecology and Management*, 333, 9-21.
25. **Dawson, J., y Smith, P. (2010).** Integrative Management To Mitigate Diffuse Pollution In Multifunctional Landscapes. *Current Opinion in Environmental Sustainability*, 2 (5-6), 375–382.
26. **de la Vega, A. (2014).** El Tratamiento De Los Temas Económicos Y Sociales En Los Informes Del IPCC. *Economía Informa*, 387, 3–20.
27. **de los Ríos, J; Filippi, E. y Vélez, L. (2015).** Desarrollo Territorial, Sistemas Sócioecológicos Y Vulnerabilidad De La Agricultura Al Cambio Climático: interacciones teóricas, conceptuales y metodológicas. *Revista Perspectivas do Desenvolvimento: um enfoque multidimensional*, 3(4), 1 - 22.
28. **Departamento Nacional de Planeación DNP, Agencia presidencial para la Acción Social, Gobernación de Bolívar, Gobernación de Sucre, Observatorio del Caribe Colombiano, Fundación Red de Desarrollo y Paz de los Montes de, y otros. (2011).** Gobernabilidad con visión local de futuro en la subregión de Montes de María. Cartagena. 285 p.
29. **Duarte, C., Castaño, A., Rodríguez, T., y Henríquez, A. (2013).** Montes de María: Insumos para pensar un Desarrollo con Enfoque Territorial. Cartágena: Centro de Estudios Interculturales. 38 p.

30. **Edginton, C., Jordon, D., DeGraaf, D., y Edginton, S. (2002).** Leisure and Life Satisfaction Foundational Perspectives, (Vol. Tercera edición). Boston: McGraw Hill. 464 p.
31. **FAO. (2012).** Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. En: La innovación en agricultura como herramienta de la política de seguridad alimentaria: el caso de las biotecnologías agrícolas: <http://www.fao.org/docrep/018/ar635s/ar635s.pdf>. Recuperado el 23 de 10 de 2015.
32. **Faße, A., y Grote, U. (2013).** The economic relevance of sustainable agroforestry practices — An empirical analysis from Tanzania. *Ecological Economics*, 94, 86-96.
33. **Farinos, J. (1989).** El Papel de la Innovación en la Agricultura. La dimensión espacial de la difusión de las innovaciones como factor de desarrollo. *Cuadernos de geografía*. 46. 149-168.
34. **Fleskens, L., Duarte, F., y Eicher, I. (2009).** A conceptual framework for the assessment of multiple functions of agro-ecosystems: A case study of Trá's-os-Montes olive groves. *Journal of Rural Studies*, 25, 141–155.
35. **FORAGRO, IICA y GFAR. (2009).** Innovaciones institucionales y tecnológicas para sistemas productivos basados en agricultura familiar. 50 p.
36. **Forero, J. (2002).** Elementos Conceptuales Para El Estudio Integrado De Sistemas De Producción Familiares Rurales. págs. 23-56. En: Forero, Torres, Ortiz, Durana, Galarza, Corrales, Rodriguez, Rudas y Baptiste. *Sistemas De Producción Rurales En La Región Andina Colombiana*. Instituto de Estudios Rurales (IER) - Pontificia Universidad Javeriana. 236 p.
37. **Forero, J. (2013).** The Economy of Family Farming Production. *Cuadernos de Desarrollo Rural*, 10 (70), 27-45.
38. **Forero, J., Yunda, C., de Vargas, M., Rodriguez, C. y León A. (2015).** La Viabilidad De La Agricultura Familiar En La Altillanura Colombia. Bogotá: Universidad Javeriana. 59 p. En: <https://es.scribd.com/doc/267322800/La-Viabilidad-de-La-Agricultura-Familiar-en-La-Altillanura>. Consulta: Octubre de 2015.
39. **FUNCICAR. (2015).** Caracterización De La Zona De Consolidación Montes De María. pag. 15 - 26. En: *Sistematización De La Experiencia De Colombia Responde En La Zona De Consolidación Territorial De Los Montes De María*. 84 p.



40. **Garay, L., Barberi, F., y Cardona, I. (2010).** Impactos del TLC con Estados Unidos sobre la economía campesina en Colombia". El campesinado colombiano. Entre el protagonismo económico y el desconocimiento de la sociedad. Bogotá: ILSA. 178 p.
41. **Garza, N., Santiago, F., Musálem, M., Vibrans, H., y Pérez, M. (2012).** La diversidad de especies útiles y sistemas agroforestales. *Revista Chapingo*, 18 (1), 71 – 86.
42. **Garzón, O.L. 2011.** Sabor a tamal. En: <http://www.elespectador.com/noticias/nacional/sabortamalarticulo318183>. Diario El Espectador, diciembre 22 de 2011
43. **Gómez, A., y González, A. (2007).** A comprehensive assessment of multifunctional agricultural land-use systems in Spain using a multi-dimensional evaluative model. *Agriculture, Ecosystems and Environment*, 120, 82–91.
44. **Gómez, W. (2014).** El Sistema Agroforestal Quensungual en El Salvador. Estudio de caso. *Multequina*, 23, 55-63.
45. **Hare, V. (1967).** System analysis: a diagnostic approach. New York: Harcourt, Brace and World. 554 p.
46. **Hart, A., McMichael, P., Milder, J., y Scherr, S. (2015).** Multifunctional Landscapes From The Grassroots? The Role Of Rural Producer Movements. *Agriculture and Human Values*, 1-18.
47. **Hart, R. (1985).** Sistemas. págs. 9-17. En: Hart, *Agroecosistemas: conceptos Básicos*. Turrialba, Costa Rica: Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza. 159 p.
48. **Hart, R. (1990).** Componentes, Subsistemas y Propiedades del Sistema Finca como Base para un Metodo de Clasificacion. págs. 45-62. En: Escobar y Berdegué, *Tipificacion de Sistemas de Produccion Agricola*. Turrialba, Costa Rica: Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza. 282 p.
49. **Henao, A. (2012).** Proposta Metodológica De Medição Da Resiliencia Agroecológica Em Sistemas Sócio-Ecológicos: Um Estudo De Caso Nos Andes Colombianos. Tesis Para Optar Al Titulo De Mestre Em Agroecologia E Desenvolvimento Rural. Universidade Federal De São Carlos. Centro de Ciências Agrárias.
50. **Herrera, F. (2006).** Innovaciones Tecnológicas En La Agricultura Empresarial Mexicana: Una Aproximación Teórica. *Gaceta Laboral* [online], 12 (1), 93-119.

51. **Henríquez, A. (2014).** Análisis de contexto y papel estratégico de los tres PETs en los Montes de María.
52. **Howard, A.; Matson, P.; Fischer, M. y Mastrandrea, M. (2015).** Towards seaport resilience for climate change adaptation: Stakeholder perceptions of hurricane impacts in Gulfport (MS) and Providence (RI). *Progress in Planning*, 99, 1–49.
53. **ICRAF. (2013).** An Agroforestry Guide for Field Practitioners. (J. Xu, A. Mercado, y J. y. He, Edits.) East Asia: Centro Mundial de Agroforestería. 72 p.
54. **IGAC. (2002-2011).** SIG-OT. Recuperado el 11 de 06 de 2015, de Sistema de Información Geográfica para la Planeación y el Ordenamiento Territorial: <http://sigotn.igac.gov.co/sigotn/default.aspx>
55. **IGAC. (2013).** Mapa Geopedológico Escala (1:100.000). Instituto Geográfico Agustín Codazzi.
56. **IGAC. (s.f.).** Sistema De Información Geográfica Para La Planeación Y El Ordenamiento Territorial. Recuperado el 15 de 02 de 2015, de <http://sigotn.igac.gov.co/sigotn/default.aspx>
57. **INCODER. (2011).** Resumen De Evaluaciones Agrícolas 2005 – Semestre A Del 2011 - Montes De María. Presentación en diapositivas.
58. **IICA. (2011).** La Innovación Para El Logro De Una Agricultura Competitiva, Sustentable e Inclusiva. Comité ejecutivo IICA. San José, Costa Rica. 16 p.
59. **Izac, A., y Sanchez, P. (2001).** Towards A Natural Resource Management Paradigm For International Agriculture: The Example Of Agroforestry Research. *Agricultural Systems*, 69, 5.25.
60. **Jerneck, A., y Olsson, L. (2013).** More Than Trees! Understanding The Agroforestry Adoption Gap In Subsistence Agriculture: Insights From Narrative Walks In Kenya. *Journal of Rural Studies*, 32, 114-125.
61. **Jonas, H., Bavikatte, K., y Shrumm, H. (2010).** Community Protocols and Access and Benefit Sharing. *Asian Biotechnology and Development Review*, 12 (3), 49-76.
62. **Köhler-Rollefson, I. (2010).** Protocolos Comunitarios Bioculturales. COMPAS. *Desarrollo Endogeno*, 17, 12-15.
63. **Krishnamurthy, L., y Ávila, M. (1999).** Agroforestería Básica. (R. d. Caribe, Ed.) México, México. 337 p.

64. **Labarthe, P. (2009).** Extension services and multifunctional agriculture. Lessons learnt from the French and Dutch contexts and approaches. *Journal of Environmental Management*, 90, 193–202.
65. **Labrador, J. y González, V. (2013).** Resiliencia y agricultura ecológica en España. pag. 149 - 157. En: *Agroecología y resiliencia socioecológica: adaptándose al cambio climático*. 207 p.
66. **Lavell, A. (2012).** La adaptación al cambio climático y la gestión del riesgo: reflexiones e implicancias. Proyecto Inversión Pública y Adaptación al Cambio Climático-GIZ / Flacso. Lima: Cooperación Alemana al Desarrollo-Agencia de la GIZ en el Perú. 24 p.
67. **Leakey, R. (2014).** The Role of Trees in Agroecology and Sustainable Agriculture in the Tropics. *Annual Review of Phytopathology*, 52, 113-133.
68. **Leal, N. (2007).** Contribución al Estudio de Sistemas de Producción Campesinos del Municipio de Ocaña: el Caso de la Cooperativa Agroecológica Agrovida. Trabajo de Grado para optar al título de Magister en Desarrollo Rural. Bogotá: Pontificia Universidad Javeriana.
69. **Leff, E. (2006).** Complejidad, Racionalidad Ambiental Y Diálogo De Saberes. I Congreso internacional interdisciplinar de participación, animación e intervención socioeducativa (pág. 12). Barcelona: Grupo de Análisis de Políticas Educativas y de Formación (GAPEF) y la Sociedad Iberoamericana de Pedagogía Social (SIPS). 12 p.
70. **León, T. (2014).** Hacia una Taxonomía de Agroecosistemas. págs. 151-200. En: *Perspectiva Ambiental de la Agroecología*, U. N. Colombia (Ed.). Bogotá, Cundinamarca, Colombia: Kimpres Ltda. 398 p.
71. **León, T. (2013).** La dimensión ambiental del cambio climático en la agricultura. pag. 180 - 207. En: *Agroecología y resiliencia socioecológica: adaptándose al cambio climático*. 207 p.
72. **León, T., Rodríguez, T., y Cordoba, C. (2011).** La Estructura Agroecológica Principal de la Finca (EAP): un concepto útil en agroecología. *Memorias Tercer Congreso Latinoamericano de Agroecología – Universidad Autónoma de Chiapas*. Mexico: Sociedad Científica Latinoamericana de Agroecología.
73. **Lin, B., Ivette, P. y Vandermeer, J. (2008).** Synergies between Agricultural Intensification and Climate Change Could Create Surprising Vulnerabilities for Crops. *BioScience*, 58(9), 847-854.

74. **Long, N. (2007).** Interfaces De Conocimiento, Poder Y Globalización. págs. 311-390. En: Long, Sociología Del Desarrollo: Una Perspectiva Centrada En El Actor. México D.F: Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social. 499 p.
75. **López, T., y Mosquera, C. (2012).** La defensa de nuestro territorio: el protocolo comunitario biocultural de Alto San Juan, Colombia. págs. 140-150. En: K. Swiderska, A. Milligan, K. Kohli, H. Shrumm, H. Jonas, W. Hiemstra, y otros, Biodiversidad Y Cultura: Exploración De Protocolos Comunitarios, Derechos Y Consentimiento. San Francisco, California: The International Institute for Environment and Development (IIED). 224 p.
76. **Losch, B. (2004).** Debating the Multifunctionality of Agriculture: From Trade Negotiations to Development Policies by the South. Journal of Agrarian Change, 4 (3), 336–360.
77. **Lovell, S., DeSantis, S., Nathan, C., Breton, M., Méndez, V., Kominami, H., Erickson, D., Morris, K. y Morris, W. (2010).** Integrating Agroecology And Landscape Multifunctionality In Vermont: An Evolving Framework To Evaluate The Design Of Agroecosystems. Agricultural Systems, 103, 327–341.
78. **Lozano, J., y Ortiz, J. (2010).** Estudio de Regímenes de Vientos Extremos de Tormentas en el Caribe Colombiano Durante 50 Años. Memorias del XIV Seminario Nacional De Ciencias Y Tecnologías Del Mar. págs. 70-74. San Andrés, Colombia.
79. **Médicos Tradicionales de las Tribus Malayali . (2010).** Protocolos Comunitarios Bioculturales De Los Médicos Tradicionales De Las Tribus Malayali. COMPAS. Conocimiento Endogeno, 17, 16-19.
80. **Meerow, S.; Newell, P. y Stults, M. (2016).** Defining urban resilience: A review. Landscape and Urban Planning. 147. 38–49
81. **Mejía, F. (2011).** Implicaciones Ambientales Del Uso De Leña Como Combustible Doméstico En La Zona Rural De Usme. Bogotá: Instituto De Estudios Ambientales - Universidad Nacional de Colombia. Tesis de Maestría presentada como requisito para optar al título de Magister en Medioambiente y Desarrollo. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia.
82. **Melo, W. (2014).** Analisis De Sostenibilidad Del Proceso De Mercados Campesinos De La Región Central De Colombia. Trabajo De Investigación Enmarcado En El Proyecto Acceso A Mercados Y Seguridad Alimentaria En La Región Central De Colombia. Universidad Nacional De Colombia. 57 p.

83. **Mendieta, M., y Rocha, L. (2007).** Definición, Perspectivas y Potencialidad de los Sistemas Agroforestales. págs. 4-29. En: *Sistemas Agroforestales*. Managua, Nicaragua: Universidad Nacional Agraria.
84. **Mendoza, T. (2011).** *Sistemas Agroecológicos Y Relaciones Sociales En Fincas De La Cuenca Del Rio Chicú*. Tesis de Maestría presentada como requisito para optar al título de Magister en Medioambiente y Desarrollo. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia.
85. **Mitzenzwei, K., Fjellstad, W., Dramstad, W., Flaten, O., Gjertsen, A., Loureiro, M., y Prestegard, S. (2007).** Opportunities And Limitations In Assessing The Multifunctionality Of Agriculture Within The CAPRI Model. *Ecological Indicators*, 7, 827–838.
86. **Montagnini, F., Somarriba, E., Murgueitio, E., Fassola, H. y Eibl, B. 2015.** *Sistemas Agroforestales. Funciones Productivas, Socioeconómicas y Ambientales*. Serie técnica. Informe técnico 402. CATIE, Turrialba, Costa Rica. Editorial CIPAV, Cali, Colombia. 454 p.
87. **Mora, J. (2004).** *Tecnología, Conocimiento Local Y Evaluación De Escenarios En Sistemas De Caficultura Campesina En Puriscal, Costa Rica*. Tesis de Doctorado en Sistemas de Producción Agrícola Tropical Sostenible. San José de Costa Rica: Universidad De Costa Rica Sistema De Estudios De Posgrado. 249 p.
88. **Moyano, E., y Garrido, F. (2007).** A Propósito De La Multifuncionalidad. págs. 59-78. En: Barreiro y Gómez, *Multifuncionalidad y Agricultura*. Madrid: EUMEDIA.
89. **Muñiz, I., y Saralegui, C. (2000).** La multifuncionalidad de la agricultura: Aspectos económicos e implicaciones sobre la política agraria. *Estudios Agrosociales y Pesqueros*, 189, 29-48.
90. **Murillo, B. (2010).** Disponibilidad de recursos y tipos de sistemas de cultivo de café y plátano en la cuenca del río la vieja, Colombia. Tesis de Maestría presentada como requisito para optar al título de Magister en Ecotecnología. Pereira : Universidad Tecnológica De Pereira Facultad De Ciencias Ambientales.
91. **Natural Justice. (2009).** *Bio-Cultural Community Protocols. A Community Approach to Ensuring the Integrity of Environmental Law and Policy*. Cape Town, South Africa: United Nations Environment Programme. 89 p.
92. **Nicholls, C. (2013).** Enfoques agroecológicos para incrementar la resiliencia de los sistemas agrícolas al cambio climático. pag. 18-29 En: *Agroecología y resiliencia socioecológica: adaptándose al cambio climático*. 207 p.

93. **Nicholls, C., y Altieri, M. (2012).** Modelos ecológicos y resilientes de producción agrícola para el Siglo XXI. *Agroecología*, 6, 28-37.
94. **Observatorio de cultura política, paz, convivencia y desarrollo. 2008.** Programa De Desarrollo Y Paz De Los Montes De Maria. Linea Base. 28 p.
95. **Odum, E. (1971).** *Fundamentals of Ecology* (Tercera edición ed.). Philadelphia, USA: W. B. Saunders and Company. 223 p.
96. **Odum, H. (1957).** Tropic structure and productivity of Silver Springs. *Ecological monographs*,1 (27), 55-112.
97. **Ospina, A. (2006).** Agroforestería: Aportes conceptuales, metodológicos y prácticos para el estudio agroforestal. Cali: Asociación del Colectivo de Agroecología del Suroccidente Colombiano. 238 p.
98. **Pahl, C. (2006).** The Importance of Social Learning in Restoring the Multifunctionality of Rivers and Floodplains. *Ecology and Society*, 11 (1).
99. **Pardo, C. (2006).** Estudio Socioeconómico de Montes de Maria. PNUD. Red de Desarrollo y Paz de los Montes de Maria. Pag. 104.
100. **Pashu, L., y Sansthan , P. (2010).** Biocultural Community Protocols for Livestock Keepers. Sadri, India: Food and Agriculture Organization (FAO). 32 p.
101. **Pavón, M., Domini, M., Suárez, G., Flores, J., y Almenares, G. (2014).** Agroforestry system for the rational use of soil in the municipality of San Jose de las Lajas, Mayabeque province. *Cultivos Tropicales*, 35 (2), 14-20.
102. **Pérez, G. (2005).** Bolívar: Industrial, Agropecuario Y Turístico. Cartagena de Indias: Banco de la República – Sucursal Cartagena. 127 p.
103. **Pinzón, M. (2014).** Transformación de la Estructura Agroecológica Principal en comunidades intencionales rurales (Ecoaldeas). Bogotá: Universidad nacional de Colombia. 103 p.
104. **Pirachicán, E. (2015).** Autonomía alimentaria en sistemas agrícolas ecológicos y convencionales en Anolaima (Cundinamarca). Tesis de Maestría presentada como requisito para optar al título de Magister en Medioambiente y Desarrollo Bogotá: Universidad Nacional de Colombia Facultad de Ciencias Económicas - Instituto de Estudios Ambientales.
105. **PNUD. (2010).** Los Montes de María: análisis de la conflictividad. 60 p.

106. **Portafolio. 2012.** Tamales generan \$ 26 mil millones solo en el Éxito. En: <http://www.eltiempo.com/archivo/documento-2013/DR-50953>. Archivo diario El Tiempo. Consulta: febrero de 2016
107. **Potter, C., y Tilzey , M. (2007).** Agricultural multifunctionality, environmental sustainability and the WTO: Resistance or accommodation to the neoliberal project for agriculture?. *Geoforum*, 38, 1290–1303.
108. **Pretty, J., Brett, C., Gee, D., Hine, R., Mason, C., Morison, J., Rayment, M., Van Der Bijl, G y Dobbs, T. (2001).** Policy Challenges and Priorities for Internalizing the Externalities of Modern Agriculture. *Journal of Environmental Planning and Management*, 44 (2), 263–283.
109. **Proyecto Gobernanza de la Biodiversidad. (2014).** Memorias. Segundo Foro sobre Protocolos Comunitarios Bioculturales en América Latina, El Caribe y África. Ciudad de México: Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad.
110. **Qiuzhen, C., Arovouri, K., y Sumelius, J. (2007).** Evolution and Implementation of Multifunctionality-Related Policies in China and Finland. University of Helsinki, Department of Economics and Management, Helsinki. 13 p.
111. **Quiceno, N. (2015).** Embarcados por la vida: luchas y movimientos afrotrataños en medio de la guerra en Colombia. CLACSO. Buenos Aires. 40 p.
112. **Raˆmniceanu, I., y Ackrill, R. (2007).** EU rural development policy in the new member states: Promoting multifunctionality. *Journal of Rural Studies*, 23, 416–429.
113. **Renting, H., Rossing, W., Groot, J., Van der Ploeg, J., Laurent, C., Perraud, D., Stobbelaar, D. y Van Ittersum, M. (2009).** Exploring multifunctional agriculture. A review of conceptual approaches and prospects for an integrative transitional framework. *Journal of Environmental Management*, 90 (2), 112–123.
114. **Rigby, D., Woodhouse, P., Young, T., y Burton, M. (2001).** Constructing a farm level indicator of sustainable agricultural practice. *Ecological Economics*, 39, 463–478.
115. **Rivas, Á., y Quintero, H. (2014).** Reappraising the multiple functions of traditional agriculture within the context of building rural development investigative skills. *Agronomía Colombiana*, 32 (1), 130-137.

116. **Sakamoto, K., Choi, Y., y Burmeister, L. (2007).** Framing Multifunctionality: Agricultural Policy Paradigm Change In South Korea And Japan? *International Journal of Sociology of Food and Agriculture*, 15 (1), 24-45.
117. **Salter, M., y Von Braun, J. (2011).** Biocultural Community Protocols : Bridging the Gap Between Customary, National and International Law . *Effectus Newsletter: Effective Justice Solutions*, 14, 1-5.
118. **Sanchez, E., y Mejia, R. (2011).** Finca Montemariana: una alternativa de producción sostenible en la región. *Los Montes de María: región, conflicto armado y desarrollo productivo*. Colombia: Ántropos Ltda. 237 p.
119. **Schneider, S. (2009).** La Pluriactividad En El Medio Rural Brasileño: Características Y Perspectivas Para La Investigación. págs. 207-243. En: de Grammont y Martinez, *La Pluriactividad en el Campo Latinoamericano*. Quito, Ecuador: FLACSO, sede Ecuador. 307 p.
120. **Shrumm, H., y Jonas, H. (2012).** Protocolos Comunitarios Bioculturales: Kit de Herramientas para Facilitadores Comunitarios. *El Cabo: Natural Justice: Lawyers for Communities and the Environment*. 124 p.
121. **Silva, R. (2010).** Multifuncionalidad agraria y territorio. Algunas reflexiones y propuestas de análisis. *EURE*, 36 (109), 5-33.
122. **Spedding, C. (1975).** *The Biology of Agricultural Systems*. London: Academic Press. 261 p.
123. **Sumelius, J., y Bäckman , S. (2008).** Review Of Studies On The Establishment And Management Of Policies For Multifunctionality. *International Journal Of Agricultural Resources, Governance And Ecology*, 7 (4-5), 386-398.
124. **Swiderska , K., Milligan, A., Kohli, K., Shrumm, H., Jonas, H., Hiemstra, W., y Oliva, M. (2012).** Biodiversity And Culture: Exploring Community Protocols, Rights And Consent. págs. 25-42. En: Swiderska, Milligan, Kohli, Shrumm, Jonas, Hiemstra, y otros, *Biodiversity and culture: exploring community protocols, rights and consent*. San Francisco, California: The International Institute for Environment and Development (IIED).
125. **Toledo , V., y Barrera, N. (2008).** La memoria Biocultural: La importancia ecológica de las sabidurías tradicionales (Vol. Primera Edición). Barcelona: Icaria Editorial. 230 p.
126. **Torquebiau, E. (2000).** A renewed perspective on agroforestry concepts and classification. *Sciences de la vie*, 323, 1009–1017.



127. **Torres, L. (2002).** Autoconsumo y reciprocidad entre los campesinos andinos: Caso Fómeque. Cuadernos de Desarrollo Rural, 78-98.
128. **Valderrama, E., y Linares, É. (2008).** USO Y manejo de leña POR la comunidad campesina de San José de Suaita (Suaita, Santander, Colombia). Revista Colombia Forestal, 11, 19-34.
129. **Van Der Hammen, T., y Andrade, G. (2003).** Estructura Ecológica Principal de Colombia (Primera aproximación). Bogotá: Ministerio de Ambiente e Ideam. 74 p.
130. **Van Der Ploeg, J. (2010).** Capítulo VI: Desarrollo Rural: Expresiones de Recampesinización en Europa. págs. 219 – 260. En: Nuevos Campesinos, Campesinos E Imperios Alimentarios. Icaria Editorial. 432 p.
131. **Van der Ploeg, J., y Roep, D. (2003).** Multifunctionality and rural development: the actual situation in Europe. págs. 37–54. En: Van Huylenbroeck, y Durand, Multifunctional Agriculture. A New Paradigm for European Agriculture and Rural Development. Ashgate Publishing. 239 p
132. **Van der Ploeg, J., Laurent, C., Blondeau, F., y Bonnafous, F. (2009).** Farm diversity, classification schemes and multifunctionality. Journal of Environmental Management, 90 (1), 124–131.
133. **Verchot, L., Noordwijk, M., Kandji, S., Tomich, T., Ong, C., Albrecht, A., Mackensen, J., Bantilan, C., Anupama, K. y Palm, C. (2007).** Climate change: linking adaptation and mitigation through agroforestry. Mitigation and Adaptation Strategies for Global Change, 12, 901-918.
134. **Vereijken, P. (2002).** Transition to multifunctional land use and agriculture. Wageningen Journal of Life Sciences, 50 (2), 171–179.