

### **3.5 ZONIFICACION AMBIENTAL Y ECONÓMICA (ZAE) COMO APOYO PARA EL ORDENAMIENTO DE LA CUENCA MAYOR DEL RÍO LAGUNILLA.**

La etapa de zonificación es la subdivisión del área de la cuenca hidrográfica con fines de planificar y definir su manejo, conforme a un análisis previo de sus aptitudes, características y cualidades biofísicas, antrópicas y socioeconómicas, además, la etapa de zonificación se convierte en la etapa final de la Fase de Prospectiva y su objetivo es dar lineamientos estratégicos con miras a implementar un Plan de Ordenación y Manejo de Cuencas Hidrográficas.

La zonificación se realiza mediante el agrupamiento y sectorización de unidades que comparten características similares (Homogéneas) de acuerdo a una valoración y ponderación de criterios que definen su aptitud con la finalidad de ordenar y administración eficientemente los recursos. La zonificación implica definir las formas generales del manejo especial, que deben tener las unidades con el fin de garantizar la sostenibilidad y la perpetuación de los recursos naturales y el medio ambiente.

La zonificación es un proceso de sectorización de un territorio en unidades espaciales relativamente homogéneas y generalmente esta relacionada a factores biofísicos, sociales, económicos, culturales y políticos o administrativos. La Zonificación Ambiental y Económica (ZAE) como una forma de planificación del uso de la tierra, se constituye en un instrumento técnico para la gestión del desarrollo sostenible; pues además, proporciona información sobre la capacidad y fragilidad del territorio y sus recursos naturales en forma sistematizada y localizada geográficamente, lo cual ayuda a la toma de decisiones sobre políticas de desarrollo, manejo y conservación de los ecosistemas y las actividades humanas.

La zonificación se realiza con un enfoque sistémico a partir de los resultados de las fases de Aprestamiento y diagnóstico, buscando establecer áreas efectivas de conservación y usos sostenibles con el fin de implementar las medidas especiales que garanticen la sostenibilidad de la cuenca en lo ecológico, económico y social.

Basados en el conocimiento que se levantó y generó sobre los diferentes componentes: ambiental, socioeconómico, cultural y productivo en la cuenca mayor del río Lagunilla, se proponen lineamientos para la zonificación de dicho espacio geográfico; orientado a apoyar procesos de ordenamiento territorial en aras de contribuir al desarrollo de la región sin ocasionar deterioro ambiental significativo.

Dichos lineamientos se enmarcaron dentro de las políticas nacionales y las estrategias para el desarrollo y conservación de la Cuenca Mayor del Río Lagunilla como son: El mejoramiento de las condiciones de vida de la población, la conservación de la biodiversidad y el equilibrio ecológico, el fomento del desarrollo

científico, humano y tecnológico para generar alternativas de uso y manejo de los recursos.

Cabe resaltar que los lineamientos estratégicos relacionados con la propuesta de zonificación fueron elaborados con base en criterios técnicos, científicos, los cuales se presentaron, analizaron y discutieron con los diferentes entes estatales, comunitarios y gremios a nivel regional para llegar a un consenso sobre las políticas y/o premisas que se presentan.

La zonificación debe ser definida con criterios de sostenibilidad; pero su definición no solo depende de los criterios que se utilicen sino también de la priorización que se haga de ellos. Para esta definición de prioridades se ha definido utilizar la aproximación de principios establecidos por Jaramillo y Smith (2003), en el cual se define el nivel jerárquico de los criterios de carácter general, como son: La equidad, la sostenibilidad, la productividad y la sinergia.

La **Equidad** incorpora los criterios de justicia, igualdad y legalidad social en busca de un mejor estado de las condiciones socioculturales de los actores en la cuenca.

La **Sostenibilidad** fue incorporada como un criterio genérico para establecer la idoneidad de los procesos de transformación del entorno natural. En este caso se tienen en cuenta los impactos antrópicos, las variables de riesgo y las amenazas más importantes, pues es a partir de estas que se puede evaluar la pertinencia y la proyección de los macro vectores de transformación para el desarrollo que son, entre otras cosas, algunos de los elementos más potenciales del conflicto ambiental.

La **Productividad** hace alusión a las variables económicas y ecológicas, especialmente referidas al uso de suelos, pues se considera vital incorporar estas variables como una misma condición productiva a través de los bienes y servicios ambientales que ofrece las cuencas. En ella se analizan criterios de fertilidad de los suelos y los rendimientos de esta capital natural.

La Sinergia, por su parte hace referencia a los procesos de correlación existente en la institucionalidad dentro de la cuenca, tanto a nivel de los actores gubernamentales como de la sociedad civil en su conjunto. Estas variables, sin embargo harán parte del modelo de la zonificación final, una vez se incorporen al proceso de planeación las variables programáticas y la formulación de las actividades que serán realizadas en el marco de la zonificación, aquí propuesta. En últimas la sinergia es un parámetro definitivo en el momento de la implementación de la gestión y la administración de los recursos naturales (Especialmente el agua).

### **3.5.1 Descripción de las Unidades de Zonificación Ambiental y Económica (ZAE).**

La propuesta de Ordenación y Manejo (Zonificación Ambiental y Económica) realizada de manera concertada con las comunidades presentes en el área, se puede observar de manera especializada en el la figura No 3.111 y se compone de las siguientes categorías y áreas.

#### **3.5.1.1 Áreas de Especial Significancia Ambiental.**

Son lugares o áreas que merecen ser **conservados y protegidos** por razones de su biodiversidad, teniendo en cuenta la flora, fauna, suelos, geohidrología y el entorno paisajístico, la memoria histórica-cultural y comprende las siguientes áreas o categorías:

- Sistema de Parques Nacionales naturales
- Zona de influencia del Parque Nacional Natural los Nevados
- Áreas para la Conservación como Reserva
- Áreas para la protección, regulación y el abastecimiento del recurso hídrico superficial
- Áreas para la conservación de la biodiversidad

Las áreas de especial significancia ambiental en total cubren un área de 24.575,5 Ha, que representan en el 30 % del área total de la Cuenca Mayor del Río Lagunilla.

En la figura No 3.111 se puede observar el mapa de la distribución y área de cada una de las áreas y subáreas de Especial Significancia Ambiental.

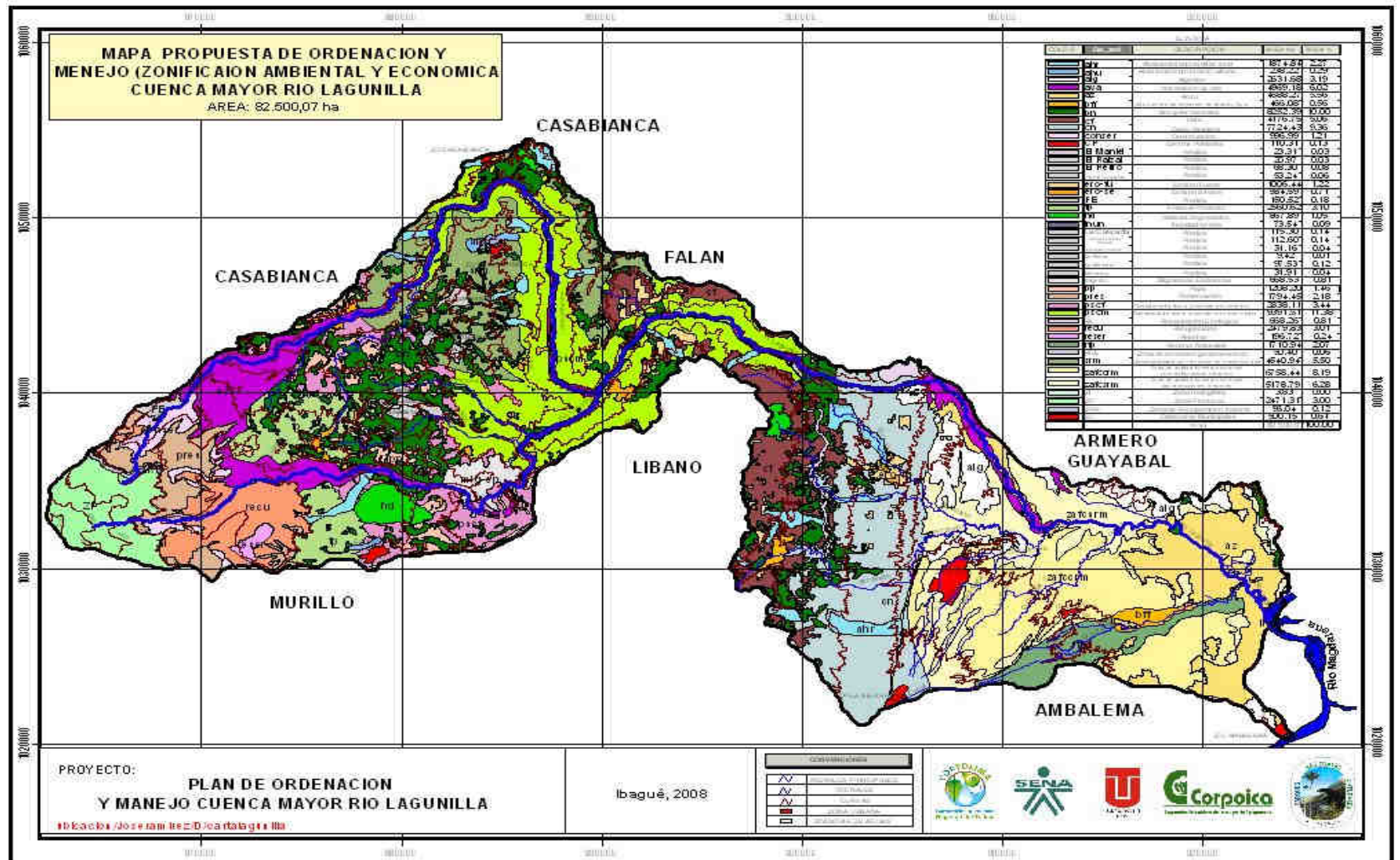


Figura No 3.111. Mapa de la Propuesta de Ordenación y Manejo (Zonificación Ambiental y Económica) para la Cuenca Mayor del Río Lagunilla.

### 3.5.1.1.1 Sistema de Parques Nacionales Naturales

El área del Sistema de Parques Nacionales Naturales presente en la Cuenca Mayor del Río Lagunilla, corresponde al “Parque Nacional Natural Los Nevados”, que posee un área de 2.621,6 hectáreas y corresponde al 3.2% de área de la Cuenca Mayor. La administración y manejo de esta importante áreas esta bajo la jurisdicción de la Unidad de Parques Nacionales Naturales de Colombia. La tabla No 3.96 presenta la distribución por municipios y veredas de esta categoría.

Tabla No 3.96. Parques Nacionales Naturales en los Municipios y Veredas de la Cuenca Mayor del Río Lagunilla.

AREA	SUBAREA	DESCRIPCION	MUNICIPIO	VEREDA
<b>SISTEMAS DE PARQUE NACIONALES (SUBÁREA PARQUE NACIONAL NATURAL LOS NEVADOS)</b>	ZI	Zona Intangible	Murillo	La Cabaña
	ZP	Zona Primitiva	Casabianca	Agua Caliente
			Murillo	El Oso
				La Cabaña
			Villahermosa	Betulia
	ZRN	Zona de Recuperación Natural	Casabianca	Agua Caliente
			Villahermosa	Entrevalles
	RGE	Zona de Recreación General Exterior	Casabianca	Agua Caliente
			Villahermosa	Entrevalles

Fuente: CORTOLIMA, 2008.

### 3.5.1.1.2 Zona de Influencia del Parque Nacional Natural Los Nevados

Se definen como áreas aledañas a un área el sistema nacional de áreas protegidas (SINAP), susceptibles a la intervención del hombre donde pueden o no asistir asentamientos, que debe involucrar un manejo integral sostenible de los sistemas sociales, culturales, económicos y ambientales, cumpliendo las funciones de Protección, Conservación y Rehabilitación de los recursos existente en la zona protegida. La zona de influencia del Parque Nacional Natural los Nevados, posee un área de 5.468 hectáreas que corresponden al 6.6% del área de la Cuenca Mayor del Río Lagunilla, y se encuentra distribuida en áreas de Conservación, áreas para la recuperación, áreas para la preservación, áreas de reserva.

- **Problemática**

Existe una presión creciente de núcleos poblacionales ubicados en la zona de influencia, así como la expansión de la frontera agropecuaria aunado a la propiedad, tenencia y administración de los predios ubicados sobre esta área, que ha ocasionado la desaparición paulatina de relictos boscosos.

## **Limitantes**

La ausencia y falta de alternativas de sostenibilidad para impedir el crecimiento y expansión de la frontera agropecuaria; así como la carencia de recursos económicos para adquirir predios y realizar una adecuada administración de los ejidos municipales y/o estatales; lo anteriormente expuesto se debe también a la falta de investigación e inventario de los recursos naturales que permita conocer la oferta o impactos existentes en esta zona.

- **Potencialidades**

La existencia de una posible oferta ambiental de grandes magnitudes, permite establecer como gran potencialidad la posibilidad de establecer proyectos ecoturísticos con la participación activa y propositiva de los habitantes que se ubican en esta área estratégica, que permita bajo esquemas de sostenibilidad generar dividendos económicas para las poblaciones y garantizar la preservación, recuperación y/o restauración de estos ecosistemas.

- **Tendencias**

El desconocimiento de la oferta ambiental de estas áreas y la falta de apropiación social de los pobladores de estas áreas, no permiten ni facilitan la unión de esfuerzos que permita detener y/o disminuir el impacto de los factores que detonantes de la degradación y deterioro de la oferta ambiental de dicho espacio natural.

- **Prospectiva**

La reglamentación de estas áreas debe frenar el avance de la frontera agropecuaria y detener los procesos de deterioro y degradación de la oferta ambiental existente en esta área; además, el proceso de implementación debe garantizar la apropiación de recursos económicas e incentivos para la conservación que permitan avanzar hacia la recuperación de dicha zonas y garantizar la consolidación de dicho proceso a través del establecimiento y monitoreo de indicadores ambientales específicos para esta área.

### **3.5.1.1.3 Áreas para la Conservación como Reserva**

Son Zonas donde aún se conserva en forma natural, sin intervención algunos relictos de bosque nativo, los cuales por su biodiversidad existente deben ser conservados a posteridad.; el objetivo de éstos lugares es la protección y conservación de la biodiversidad florística y faunística aún existente, la captura de CO<sup>2</sup>, producción de Oxígeno, la regulación hídrica y climática. Incluye áreas adquiridas por el estado a través de entidades locales como las alcaldías municipales y entidades regionales como CORTOLIMA con la ayuda del sector

privado (Asociaciones de usuarios de distritos de riegos y publico (Alcaldías municipales).

- **Problemática**

La continúa presión que ejercen los habitantes de la zona, con miras a obtener beneficios a corto plazo. La necesidad de obtener recursos complementarios que le permitan al campesino suplir sus necesidades básicas inmediatas; escasa representatividad de bosques densos existentes en el municipio, los convierten en un sector débil a proteger.

- **Limitantes**

Degradación de los ecosistemas, especialmente de los suelos, lo cual hace que la población recurra a ampliar su frontera agropecuaria, con miras a obtener alternativas de ingresos. Carencia de alternativas productivas para la región y desconocimiento que se tiene de estos importantes relictos de bosques.

- **Potencialidades**

La investigación científica de los ecosistemas boscosos tropicales es indispensable para avanzar hacia el desarrollo sostenible. La generación de oferta ambiental que proviene de estas áreas así como la generación de conocimiento, a través de estudios detallados de la riqueza de estos ecosistemas. Conocimiento de productos secundarios a aprovechar y/o alternativas económicas.

Captura de CO<sub>2</sub> y regulación climática e hídrica.

- **Tendencias**

Los procesos intensos de deforestación, el uso inapropiado y la conversión en áreas productivas, incrementa el riesgo de cada día tener cobertura boscosa y por tanto a perder la diversidad y atentar contra todo el ecosistema. También conllevan al cambio de las condiciones del clima. Estos bosques tienden a desaparecer, si no se establecen medidas inmediatas de protección y conservación; además, el desconocimiento total de las posibles potencialidades y ofertas ambientales así como Avance de la frontera agrícola y pecuaria, para el establecimiento de cultivos y/o adecuación de tierras para el pastoreo son una tendencia real.

- **Prospectiva**

Con el objeto de disminuir el impacto ambiental que se está causando, y una vez se adopte la zonificación y reglamentación de estas áreas, la prospectiva de las mismas se direccionan hacia su manejo, bajo un enfoque de sostenibilidad ambiental y tomando como base el conocimiento de la oferta ambiental existente en el área; además, las orientaciones del proceso de recuperación, restauración y manejo de estas áreas de la cuenca se articula con los POT'S, planes de desarrollo

y demás iniciativas institucionales para adquirir dichas áreas para restaurarlas y manejarlas de forma efectiva.

Las zonas para la conservación como reservas forestales, ocupan un área de 13.238,2 Ha, que representan en total el 16 % del área de la Cuenca Mayor del Río Lagunilla.

Los Bosques ocupan un área de 8.252,4 hectáreas y representa el 10 % del área total de la Cuenca Mayor del Río Lagunilla.

La Tabla No 3.97, presenta los Municipios y veredas que poseen estas categorías.

La Corporación Autónoma Regional del Tolima "CORTOLIMA", adquirió conjuntamente con las administraciones Municipales y Asociaciones de Usuarios de Distritos de Riego un área de 714.3 hectáreas, que corresponden al 0.9% del área total de la Cuenca.

#### **3.5.1.1.4 Áreas para la Protección, Regulación y el Abastecimiento del Recurso Hídrico Superficial.**

Son zonas que vienen abasteciendo de agua a los acueductos las cabeceras municipales y centros poblados, así como a los numerosos acueductos veredales; Son áreas que ser protegidas, adquiridas y/o manejados con criterios de sostenibilidad.

- **Problemática**

La presión sobre el recurso hídrico continua en aumento, cada vez mas se requiere agua en mayores cantidades y calidades, y las fuentes hídricas presentan descensos vertiginosos en su cantidad y calidad; por lo que las comunidades rurales y urbanas requieren con mayor frecuencia identificar nuevas fuentes de abastecimiento, generando altos costos económicos para su captación y conducción y problemas de salud debido a la ausencia de tratamiento químicos al agua que se consume. La ampliación de la frontera agrícola y pecuaria amenaza con deteriorar áreas en buen estado de conservación en las cuencas que abastecen acueductos, así como humedales y bosques que cumplen una función reguladora del recurso hídrico. Cada día hay mayor demanda para el uso y más uso irracional.



Tabla No 3.97. Municipios y veredas que poseen Áreas para la conservación como reserva forestal, subárea Bosques Municipales en la Cuenca Mayor del Río Lagunilla.

AREA	SUBAREA	MUNICIPIO	VEREDA	
CONSERVACION COMO RESERVA	Bosque Natural (bn)	AMBALEMA	Danubio	Sector Santuario
			Km. 96	Sector Triunfo
		ARMERO-GUAYABAL	San Jorge	
			Socavón	
		CASABIANCA	El Coral	La Meseta
			Hoyo Caliente	Palma Penitas
			La Esperanza (C)	Penolcitos
			La Joya	Potreros
		LERIDA	Alto Del Bledo	Padilla Alta
			Alto Del Sol	Padilla Baja
			Alto Megue	Planes
			Carabalí	San Antonio
			Iguacito	San José
		LIBANO	Buena Vista	Meseta Alta El Silencio
			Bulgaria	Pantanillo
			Convenio	Patio Bonito
			Cuba	Peralta Morronegro
			Delicias Del Convenio	Porvenir Matefique
			El Castillo (L)	Pradera Alta
			El Descanso	San Vicente
			El Mirador	Santa Bárbara (L)
			El Rosario	Santa Helena
			El Silencio	Santa Rita
			El Toche	Tierradentro
			La Florida	Tiestos
			La Gregorita	Villanueva
			Mateo	Zelandia
			MURILLO	El Recodo
		La Gloria		Sabanalarga
		Las Novillas		Santa Bárbara
		VILLAHERMOSA	Alto Bonito	La Flor
			Alto Del Naranja	La Julia Y Bagazal
			Betulia	La Linda
			Buenvista	La Uribe
			Buenos Aires	Llano Alto
			El Castillo	Lorena P/Alta P/Baja
			El Raizal	Minapobre
			El Resguardo	Pavas
			El Rocío	Potosí
			Entrevalles	Primavera Alta
			Guayabal	Samaria
			La Colorada	Siberia
			La Esmeralda	Yarumal
			La Estrella	Z R Villahermosa

Fuente: CORTOLIMA, 2008.

- **Limitantes**

La falta de conciencia de las comunidades que hacen que se use de manera irracional el recurso hídrico, requiriéndose cada vez más cantidad de agua para las labores agrícolas y humanas, sin hacer un uso y ahorro eficiente del recurso hídrico; así mismo, la concepción de que es recurso hídrico es un recurso infinito y el poco sentido de pertenencia por reconocer que el agua es un bien también económico.

- **Potencialidades**

Existen unas comunidades altamente preocupadas por la problemática de cantidad y calidad del recurso hídrico que abastece sus acueductos veredales; por lo que resultaría exitoso avanzar en la compra, aislamiento y recuperación de estas áreas; además, existe una organización incipiente en torno al abastecimiento de agua para consumo humano que facilitaría cualquier acción o proyecto en este sentido.

- **Tendencias**

Continua la intervención humana expresada en procesos de deforestación, inadecuadas prácticas de manejo de suelos, el aumento de la actividad agrícola y ganadera, sumada a las quemas indiscriminadas ha generado una presión muy fuerte sobre el recurso hídrico. Las áreas productivas tienden a ocupar hasta las márgenes más cercanas a los ríos, sin tener áreas de protección que permitan la regulación y recuperación a través de procesos naturales; además, el consumo y uso exagerado e incontrolado de agua para las diferentes actividades humanas sigue creciendo.

- **Prospectiva**

Se da pleno cumplimiento por parte de las administraciones municipales al decreto 2811 de 1974 y se adquieren y aíslan todas las fuentes abastecedoras de acueductos Municipales y Veredales, dichas áreas son recuperadas hidrológicamente y se garantiza una regulación hídricas; además, se incentiva en la cuenca el programa de "Producción Limpia" y se mejora la calidad del agua para abastecimiento humano, mediante el tratamiento de aguas residuales domesticas urbanas y de centro poblados, así como de las aguas servidas rurales en áreas de alta concentración poblacional. Las áreas para la protección y abastecimiento del recurso hídrico superficial presentan en total un área de 2.113,11 Hectáreas que representan el 2,6% del área total de la Cuenca Mayor del Río Lagunilla. Las subáreas de abastecimiento hídrico urbanos y de centros poblados en la Cuenca Mayor del Río Lagunilla ocupan un área de 238,22 hectáreas que corresponden al 0.3 % del área total de la Cuenca.

Estas áreas se encuentran distribuidas en los Municipios de Líbano, Casabianca, Murillo y Villahermosa; la Tabla No 3.98 presenta los Municipios y veredas que poseen este tipo de categoría.

Tabla No 3.98. Municipios y Veredas que poseen áreas para la protección, regulación y abastecimiento del recurso hídrico superficial, subárea abastecimiento hídrico urbano y de Centros Poblados en la Cuenca Mayor del Río Lagunilla.

AREA	SUBAREA	MUNICIPIO	VEREDA
AREA PARA LA PROTECCIÓN, REGULACION Y ABASTECIMIENTO DEL RECURSO HIDRICO SUPERFICIAL	Abastecimiento hídrico urbano y centros poblados ((ahu)	CASABIANCA	La Joya
			Potreros
		MURILLO	El Recodo
			La Gloria
			Pajonales
			Sabanalarga
		VILLAHERMOSA	Buenavista
			Buenos Aires
			Campo Alegre
			Z R Villahermosa

Fuente: CORTOLIMA, 2008.

Las subáreas para el abastecimiento hídrico rural priorizadas presentan un área total de 1.874,8 hectáreas y corresponden al 2.3% del área total de la Cuenca Mayor del Río Lagunilla, estas áreas se encuentran en los Municipios de Líbano, Casabianca, Murillo, Villahermosa, Armero-Guayabal, Lérica y Ambalema. La Tabla No 3.99, muestra los municipios y veredas que poseen áreas para el abastecimiento hídrico rural.

Tabla No 3.99 Municipios y veredas que poseen áreas para la protección, regulación y abastecimiento del recurso hídrico superficial, subárea abastecimiento hídrico rural.

AREA	SUBAREA	MUNICIPIO	VEREDA	
AREA PARA LA PROTECCIÓN, REGULACION Y ABASTECIMIENTO DEL RECURSO HIDRICO SUPERFICIAL	Abastecimiento hídrico rural	CASABIANCA	El Cardal	Oromazo
			Hoyo Caliente	Palma Penitas
			La Cristalina	Potreros
		LERIDA	Alto Del Bledo	Las Rosas
			Alto Del Sol	Padilla Baja
			Carabalí	Planes
			Coloya	San Antonio
			La Sierra	San José
		LIBANO	Delicias Del Convenio	Porvenir Matefique
			La Florida	Santa Rita
			Meseta Alta El Silencio	Tierradentro
			Pantanillo	Villanueva
			La Gloria	Sabanalarga
		MURILLO	Santa Bárbara	
			Alto Bonito	La Linda
		VILLAHERMOSA	Buenavista	Lorena P/Alta P/Baja
			Buenos Aires	Platanillal
			Campo Alegre	Yarumal

Fuente: CORTOLIMA, 2008

### **3.5.1.1.5 Áreas para la Conservación de la Biodiversidad.**

Son aquellas áreas y corredores que acorde al estudio de biodiversidad realizado en al fase de diagnostico, presentan una riqueza faunística y florística bastante grande y requieren ser protegidos para garantizar la movilidad de especies (Faunística) y la comunicación de parches con fines de conservación. Se identifican áreas donde se evidencian especies migratorias y endémicas y alto número de especies de flora y fauna.

- **Problemática**

La ampliación de la frontera agrícola, así como la presión sobre las áreas boscosas por recurso para la cocción de alimentos y madera para las actividades propias de la producción en el área rural o en algunos casos para el comercio ilegal de este producto, ha venido generando una alta presión sobre la biodiversidad faunística y florística del área, debido a que cada vez es mas escasa la posibilidad de alimento y abrigo para estas especies, ya que los parches de bosques se reducen de manera dramática con el pasar del tiempo. El comercio ilegal y la presión indiscriminada sobre estos recursos esta conduciendo a una inevitable perdida de biodiversidad en la cuenca.

- **Limitantes**

No existe una valoración real de la biodiversidad presente en la cuenca por las comunidades presente en la zona y el poco interés que este tema presenta en las comunidades ubicada dentro y fuera de la cuenca son una gran limitante para avanzar en la solución de esta problemática; además, la posibilidad de sustitución de la madera para la cocción de alimentos se presenta como una alternativa lejana para las comunidades, así como el establecimiento de plantaciones destinadas a satisfacer las necesidades puntuales de los agricultores es una limitante mas para evitar la desaparición de parches de bosques naturales y por ende la posibilidad de brindar habitat's naturales a fauna que aun perdura en la zona. Los problemas de orden publico o seguridad de la zona se presenta como una gran limitante para llevar a cabo tareas protección, seguimiento y monitoreo en la cuenca.

- **Potencialidades**

Existe en organizaciones gubernamentales e institucionales, así como en organismos no gubernamentales una alta voluntad para adelantar procesos de protección y restauración de la biodiversidad que deben ser aprovechados para generar al interior de la cuenca procesos de apropiación en torno al tema. La reserva forestal de galilea se constituye en la una posibilidad de mantener y/o mejorar la biodiversidad en el área, por lo que se deben aunar esfuerzos públicos, privados y comunitarios para proteger, salvar y/o mantener este ecosistema.

- **Prospectiva**

Las orientaciones del programa de recuperación y manejo de ecosistemas amenazados de la cuenca han logrado poner en funcionamiento procesos de restauración de manera efectiva, así mismo, se logra formalizar con los actores la ejecución de proyectos de recuperación y restauración de ecosistemas. Lo anterior se refleja en la estabilidad de las poblaciones, así como en la extracción de especies de manera racional, generándose un sentido de pertenencia en la población, convirtiéndose en partícipes de la protección y conservación de la fauna. La práctica de preparación sin quema se generaliza con la introducción de maquinaria apropiada para estas labores (Guadañas por ejemplo). Los resultados de los programas productivos ayudan a suplir las necesidades económicas y hacen desaparecer la producción masiva del carbón vegetal.

Esta área posee una extensión de 1.134,6 hectáreas y corresponde al 1,4 % del área total de la Cuenca Mayor del Río Lagunilla; se distribuye en algunos sectores de los Municipios de Ambalema, Lérica y Líbano.

### **3.5.1.1.6 Áreas de Recuperación y/o Mejoramiento Ambiental**

Son áreas que han sufrido deterioro y presentan diferentes tipos de degradación, bien sea por factores antrópicos y/o naturales o por ser causa de procesos indeseables que requieren intervención; estas áreas se clasifican en:

- Áreas erosionadas o degradadas
- Áreas de alta fragilidad ambiental

Las áreas de recuperación y/o mejoramiento ambiental, poseen un área total de 3.127,2 hectáreas, que corresponden al 3.8 % del área total de la Cuenca Mayor del Río Lagunilla.

#### **3.5.1.1.6.1 Áreas Erosionadas o Degradadas**

Son aquellas áreas con diferentes tipos de degradación del suelo, y donde según la Ecuación Universal de pérdida de suelos (Usle-Musle), presentan erosión fuerte (perdidas de suelo entre 100-300 ton/ha/año) y severa (perdidas de suelo por encima de 300 ton/ha/año) y que requieren se apliquen procesos de conservación de suelos y aguas, para controlar y/o reducir dichas pérdidas.

- **Problemática**

El Aumento de sedimentación en cuerpos de agua aledaños y arrastre de suelos es importante en la cuenca, proceso generado por el desarrollo de prácticas agrícolas inadecuadas, que aunado a las condiciones de topografía (Altas Pendientes), suelos

(Erodabilidad de los suelos) y la agresividad de las lluvias, generan arrastres importantes de materiales, que empobrecen los suelos, la actividad agrícolas y finalmente se depositan en embalses, reduciendo su vida útil y la capacidad generadora de energía y bienes y servicios económicos y ambientales.

- **Limitantes**

La cultura de realizar cultivos intensivos sin ningún tipo de práctica cultural y/o ninguna practica de conservación de suelos y aguas continúan persistiendo en la cuencas e imposibilitan la realización de proyectos de control de la erosión y conservación de suelos; además, el uso intensivo e inadecuado de agroquímicos y las condiciones ambientales y topográficas de la zona propician procesos acelerados de perdidas de suelos. La perdida de la cobertura vegetal por ampliación de la frontera agropecuaria y/o para el comercio de madera, es una gran limitante para el control de la erosión.

- **Potencialidades**

Existe en el área un alto interés por los procesos de reforestación, por lo que esta actividad se puede direccional a la restauración de áreas y control de la erosión; además, los proyectos productivos gubernamentales como el de Cacao y Caucho deben incentivar la utilización de prácticas de conservación de suelos y aguas en su establecimiento. Se debe incentivar la investigación en procesos de restauración hidrológico-forestal de áreas.

La Tabla No 3.100 Muestra las veredas en las cuales existen áreas erosionadas.

Tabla No 3.100. Municipios y veredas con áreas erosionadas o degradadas.

AREA	SUBAREA	MUNICIPIO	VEREDA	
AREAS EROSIONADAS O DEGRADADAS	Erosión Fuerte (ero-fu)	AMBALEMA	Danubio	Sector Santuario
		ARMERO- GUAYABAL	San Jorge	Socavón
			Santo Domingo Totumal	
		CASABIANCA	Hoyo Caliente	La Meseta
			La Esperanza (C)	Palma Penitas
		LERIDA	Alto Del Bledo	La Sierra
			Alto Del Sol	Las Rosas
			Bledonia	Padilla Alta
			Carabalí	Padilla Baja
			Coloya	San Antonio
			Iguacito	
		LIBANO	Buena Vista	Las Américas
			Convenio	Mateo
			Delicias Del Convenio	Meseta Alta El Silencio
			El Castillo (L)	Pantanillo
			El Descanso	Patio Bonito
			El Mirador	Porvenir Matefique
			El Silencio	Santa Bárbara (L)
El Sirpe	Santa Rita			

			El Toche	Tierradentro
			La Florida	Tiestos
			Zelandia	
		MURILLO	La Gloria	Las Novillas
		VILLAHERMOSA	Buenavista	La Uribe
			El Orian	Llano Alto
			El Resguardo	Lorena P/Alta P/Baja
			El Rocío	Minapobre
			Entrevalles	Pavas
			La Esmeralda	Primavera Alta
			La Flor	Primavera Baja
			La Julia Y Bagazal	Siberia
			La Playa	Z R Villahermosa
		Erosión Severa (ero-se)	CASABIANCA	Hoyo Caliente
	La Esperanza (C)			Penolcitos
	La Meseta			Potreros
	LERIDA		Coloya	Las Rosas
			Iguacito	Padilla Baja
			La Ínsula	San Antonio
	LIBANO		Bulgaria	Las Américas
			El Silencio	Pantanillo
			El Sirpe	Porvenir Matefique
			La Esperanza	San Vicente
			La Gregorita	
	MURILLO		El Recodo	La Gloria
			Sabanalarga	
	VILLAHERMOSA		Alto Bonito	La Armenia
			Alto Del Naranjo	La Flor
			Betulia	La Julia Y Bagazal
		Campo Alegre	Minapobre	
El Rocío		Primavera Alta		
Guayabal		Primavera Baja		
Samaria				

Fuente: CORTOLIMA, 2008.

### • Prospectiva

El uso del suelos se esta siguiendo en función de lo propuesto por el POMCA, los nuevos cultivos y actividades agrícolas, las explotaciones ganaderas y las explotaciones menores son adelantadas bajo criterios de eficiencia y sostenibilidad ambiental; el programa de reforestación y protección de microcuencas se expande y cobija la totalidad del área, generando beneficios hidráulicos, mejora de suelos y producción económica; la ganadería se desarrolla en zonas adecuadas por parte de unos productores concientes, con tecnologías de bajo impacto ambiental y con especial respeto por el medio ambiente. Las áreas erosionadas o degradadas representan el 1.9 % del área total de la Cuenca Mayor del Río Lagunilla y corresponden a 1.591,0 hectáreas; se encuentran distribuida uniformemente en algunos sectores de todos los municipios que forman la cuenca mayor.

### 3.5.1.1.7 Áreas de alta Fragilidad Ambiental

Son las zonas que por sus características físicas y la presión antrópica presentan una gran fragilidad y de continuar la acción degradante, fácilmente se convierten en zonas erosionadas y de difícil recuperación y/o restauración. En el área se refiere a la excesiva fragmentación de bosques que se viene presentando.

- **Problemática**

Estas áreas frágiles presentan usos intensivos e inadecuados que hacen usos de prácticas culturales inadecuadas que generan alteración y degradación de las condiciones ambientales. La ganadería y la agricultura son las principales problemáticas de estas áreas, ya que en la mayoría de los casos se realiza en áreas o suelos con aptitudes marginales o no aptas para estas.

- **Limitantes**

Normalmente estas áreas presentan suelos pobres para las actividades intensivas a que son sometidos, lo que representa que la aptitud para estas actividades en la mayoría de los casos sea marginal, generando finalmente procesos de deterioros intensivos en las condiciones naturales de los suelos. Las Quemas y rosas como practica culturales previas a la plantación de un cultivo, son actividades que alteran las condiciones naturales de los suelos y hacen altamente frágiles estas áreas de por si muy susceptibles al deterioro.

- **Potencialidades**

Estas áreas presentan aptitudes para una actividad específica, acorde a lo establecido en el proceso de evaluación de tierras y deben ser destinadas a cumplir este objetivo o fin principal, lo que finalmente permitirá que sus condiciones naturales frágiles se recuperen o restauren.

- **Prospectiva**

El uso del suelo se esta siguiendo en función de lo propuesto por el POMCA, los nuevos cultivos y actividades agrícolas, las explotaciones ganaderas y las explotaciones menores son adelantadas bajo criterios de eficiencia y sostenibilidad ambiental; el programa de reforestación y protección de microcuencas se expande y cubija la totalidad del área, generando beneficios hidráulicos, mejora de suelos y producción económica; la ganadería se desarrolla en zonas adecuadas por parte de unos productores concientes, con tecnologías de bajo impacto ambiental y con especial respeto por el medio ambiente.

Las áreas de alta fragilidad ambiental poseen un área de 1.536,2 hectáreas y corresponden al 1,9%. La tabla No 3.101 muestra los municipios y veredas donde se encuentra ésta área de alta fragilidad.



Tabla No 3.101. Municipios y veredas donde se ubican las zonas de alta fragilidad ambiental en la Cuenca Mayor del Río Lagunilla.

AREA	SUBAREA	MUNICIPIO	VEREDA	
ÁREAS DE ALTA FRAGILIDAD AMBIENTAL	hábitat degradados (hd)	CASABIANCA	Palma Penitas	
		LIBANO	Convenio	Las Américas
			El Castillo	Santa Bárbara
		MURILLO	El Recodo	La Gloria
			Sabanalarga	
		Restauración Ecológica (re)	ARMERO-GUAYABAL	San Pedro
	LERIDA		Alto Del Bledo	Padilla Alta
			San Antonio	
	LIBANO		Bulgaria	La Cuna
			Convenio	La Gregorita
			Delicias Del Convenio	Mateo
			El Agrado	Meseta Alta El Silencio
			El Castillo (L)	Porvenir Matefique
			El Descanso	Santa Bárbara (L)
			El Silencio	Santa Helena
			El Sirpe	Tiestos
	MURILLO		El Toche	Villanueva
			El Recodo	
	VILLAHERMOSA		El Castillo	La Uribe
		Patiburri		

Fuente: CORTOLIMA, 2008.

### 3.5.1.2 Áreas de Amenazas Naturales

Area con probabilidad de perjuicio o daño a vidas humanas, infraestructura y bienes en un lugar y en un cierto periodo de tiempo. Las áreas de amenazas Naturales presentan un área de 9.583,7 Ha y corresponden al 11,6 % del área de la Cuenca Mayor del Río Lagunilla. Corresponde a la calificación de daños o cuantificación de los mismos, asociados con una o varias amenazas; estas se componen de las siguientes categorías:

- Amenaza alta a la Susceptibilidad por remoción en masa.
- Amenaza a Inundaciones Alta
- Amenaza Volcánica Alta

### 3.5.1.2.1 Áreas de Amenaza alta por remoción en masa

Un proceso de remoción en masa es un desplazamiento de roca y suelo a lo largo de pendientes pronunciadas, influenciadas principalmente por la gravedad. Es esta categoría también hacen parte las caídas de roca y los flujos de escombros.

- **Problemática**

Existe una alta posibilidad de desplazamiento de material coluvial y rocoso, por gravedad, altas pendiente y por el material litológico aflorante, son una amenaza latente sobre los elementos de riesgo ubicados pendiente debajo de los sitios que presentan amenazas por remosion en masa e inestabilidad.

- **Limitantes**

El desconocimiento por partede las comunidades del riesgo a que expuestas sus actividades, propiedades y vidas hacen que se ubiquen nuevas infraestructuras y viviendas en estas areas; por lo que es necesario que se prohíba o condicione el desarrollo de cualquier tipo de actividad.

- **Potencialidades**

Establecer actividades de tipo productivo o la ubicación de asentamientos humanos en estas áreas, son limitantes para el desarrollo, por lo que estas áreas deben destinarse a la restauración o protección absoluta.

- **Prospectiva**

El uso del suelo se esta siguiendo en función de lo propuesto por el POMCA, los nuevos cultivos y actividades agrícolas, las explotaciones ganaderas y las

explotaciones menores son adelantadas bajo criterios de eficiencia y sostenibilidad ambiental; el programa de reforestación y protección de microcuencas se expande y cobija la totalidad del área, generando beneficios hidráulicos, mejora de suelos y producción económica; la ganadería se desarrolla en zonas adecuadas por parte de unos productores concientes, con tecnologías de bajo impacto ambiental y con especial respeto por el medio ambiente, evitándose la proliferación de actividades económicos y asentamientos humanos en estas áreas de amenazas.

Las áreas con amenaza alta de remoción en masa, ocupan un área de 4.540,9 hectáreas y representan el 5,5 % del área total de la Cuenca Mayor del Río Lagunilla.

La Tabla No 3.102, presenta los Municipios y veredas con áreas en amenaza alta por fenómenos de remosión en masa.

Tabla No 3.102. Municipios y veredas con categorías de amenazas naturales, áreas de amenaza alta de remoción en masa.

AREA	SUBAREA	MUNICIPIO	VEREDA	
AREA DE AMENAZA	SUSCEPTIBILIDAD POR REMOCION EN MASA MUY ALTA (srm)	CASABIANCA	El Cardal	La Meseta
			El Coral	Oromazo
			Hoyo Caliente	Palma Penitas
			La Cristalina	Penolcitos
			La Esperanza	Porfía Linda
			La Joya	Potreros
			San Ignacio Bajo	
		VILLAHERMOSA	Alto Bonito	La Flor
			Alto Del Naranja	La Linda
			Buenavista	La Uribe
			Buenos Aires	Llano Alto
			Campo Alegre	Lorena P/Alta P/Baja
			El Prado	Nuevo Horizonte
			El Raizal	Palo Santo
			El Resguardo	Pavas
			Guayabal	Potosí
			La Colorada	Siberia
			La Esmeralda	Yarumal
			La Estrella	Z R Villahermosa

Fuente: CORTOLIMA, 2008.

### 3.5.1.2.2 Áreas de Amenaza Alta por Inundación.

Son aquellas áreas aledañas a ríos o quebradas que en ciertos periodos de tiempo, las crecidas máximas que con frecuencia se presentan ocasionan inundaciones en estos sectores; estas áreas en la mayoría de los casos facilitan el establecimiento de actividades económicas y/o infraestructura, las cuales son afectadas en épocas de crecidas máximas ocasionando perdidas económicas, humanas y damnificados.

Las áreas de amenaza por inundación ocupan un área aproximada de 73.54 ha del total de la Cuenca Hidrográfica Mayor de la Cuenca del Río Lagunilla; la tabla No 3.103 presenta los municipios y veredas afectados por éste tipo de amenaza.

Tabla No 3.103. Áreas de Amenaza alta por Inundación por municipios y veredas en la Cuenca Mayor del Río Lagunilla.

AREA	SUBAREA	MUNICIPIO	VEREDA
AREA DE AMENAZA	INUNDACION	AMBALEMA	DANUBIO
			GAMBA SAN MARTIN
			R. MAGDALENA

Fuente: CORTOLIMA, 2008.

- **Problemática**

Existe alta probabilidad de inundación en las áreas aledañas a los cuerpos hídricos y que evidentemente ponen en alto riesgo las actividades realizadas por el hombre, las vidas humanas e incluso la naturaleza misma.

- **Limitantes**

Cuando no se tiene un conocimiento exacto de los niveles máximos que pueden alcanzar las corrientes hídricas, convierten a la comunidad como elementos de riesgo, que son altamente vulnerables a ser afectados por las inundaciones; por lo que estas áreas se deben determinar como áreas de enriquecimiento forestal y de protección absoluta.

- **Potencialidades**

Si bien estas áreas pueden ser utilizadas para cultivos por las condiciones de los suelos y la humedad, en cualquier momento pueden ser afectados por las crecientes súbitas de las corrientes. Por lo que definitivamente en estas áreas se debe evitar y prohibir la ubicación de los asentamientos humanos.

- **Prospectiva**

El uso del suelo de estas áreas que están sujetas a inundación deben ser de protección y ser proyectadas para la reforestación y enriquecimiento forestal. El establecer actividades de tipo productivo o la ubicación de asentamientos humanos en estas áreas son limitantes para el desarrollo de una región por lo que estas zonas deben destinarse para la protección ambiental.

### 3.5.1.2.3 Áreas de Amenaza Volcánica

La amenaza volcánica se presenta en áreas aledañas a los conos volcánicos de los volcanes y en las márgenes de los ríos y quebradas que nacen en las zonas

volcánicas. Las áreas caracterizadas con amenaza por flujos de lodos – Escombros ocupan un área de 4.969,19 hectáreas, que corresponden al 6% del área de la Cuenca Mayor del Río Lagunilla; la tabla No 3.104 presenta las veredas y los municipios dentro de la Cuenca Mayor del Río Lagunilla afectados por éste tipo de amenaza.

- **Problemática**

La existencia de las amenazas por las actividades volcánicas ponen en riesgo el desarrollo de una región y por consiguientes las infraestructuras y asentamientos humanos ubicadas en estas áreas.

- **Limitantes**

Por no conocer estas amenazas, las comunidades se asientan en estas áreas y construyen infraestructuras y se convierten en elementos de riesgo que pueden ser afectados en cualquier época por la actividad volcánica.

- **Potencialidades**

Las actividades productivas que se realizan en estas zonas tienen por consiguiente limitaciones en el tiempo: lo que determina que no se deben utilizar para la ubicación de asentamientos humanos y deben ser condicionadas para las actividades productivas.

- **Prospectiva**

La localización de infraestructura y asentamiento humanos en las áreas de influencia de la amenaza volcánica debe prohibirse o reducirse al mínimo, con la finalidad de proteger y evitar desastres de considerables magnitudes ante la probabilidad de un evento.

La gestión del riesgo, en lo referente a la educación y capacitación sobre el riesgo se constituyen en una buena estrategia para apropiar y evaluar el tema ante las comunidades locales.

### **3.5.1.3 Áreas de Producción Económica**

Estas áreas son zonas que permiten un uso racional y sostenible de los recursos agua, suelo, flora y biodiversidad, de los cuales especialmente se obtienen y derivan insumos o dividendos económicos, alimenticios, productivos, industriales, etc.; estas áreas presentan la mayor aptitud u oferta ambiental para actividades agrícolas, pecuarias o forestales, intensivos o semi-intensivos (cultivos diversificados, comerciales, tecnificados, con diferentes niveles de utilización de insumos y disponibilidad de mano de obra; esta presenta las siguientes categorías:

Tabla No 3.104. Áreas de amenaza por flujos de lodos y escombros por municipios y veredas en la Cuenca Mayor del Río Lagunilla.

AREA	SUBAREA	MUNICIPIO	VEREDA	
AREA DE AMENAZA NATURAL	AMENAZA VOLCANICA ALTA	ARMERO-GUAYABAL	La Esmeralda	San Pedro
			San Jorge	Socavón
			Santo Domingo Totumal	
		CASABIANCA	Agua Caliente	La Meseta
			Hoyo Caliente	Palma Peñitas
			La Cristalina	Peñolcitos
			La Esperanza	Potreros
			San Ignacio Bajo	
		LERIDA	Bledonia	Padilla Alta
			Coloya	Padilla Baja
			Las Rosas	
		LIBANO	Bulgaria	El Sirpe
			Delicias Del Convenio	La Cuna
			El Agrado	La Gregorita
			El Silencio	Meseta Alta El Silencio
			Tiestos	Porvenir Matefique
		MURILLO	El Recodo	Sabanalarga
			La Gloria	Santa Barbara
		VILLAHERMOSA	Betulia	La Estrella
			Buenavista	La Julia Y Bagazal
			Buenos Aires	La Ladera
			Campo Alegre	La Linda
			El Castillo	La Playa
			El Orian	La Uribe
			El Prado	Nuevo Horizonte
			El Resguardo	Palo Santo
			El Rocío	Patiburri
			El Triunfo	Platanillal
			Entrevalles	Potosí
			Guadualito	Primavera Alta
			Guayabal	Primavera Baja
			La Armenia	Samaria
		La Colorada	Siberia	
Yarumal				

Fuente: CORTOLIMA, 2008.

- Áreas aptas para la Producción Agrícola
- Áreas aptas para la Producción Pecuaria
- Áreas aptas para la actividad Forestal Comercial
- Áreas para la Producción de Bienes y Servicios

Las áreas de producción económica presentan un área de 45.213,8 Ha y corresponden al 54,8 % del área total de la Cuenca Mayor del Río Lagunilla.

### **3.5.1.3.1 Áreas Aptas para la Producción Agrícola**

Las áreas de producción agrícola esta divididas por los periodos de producción en: cultivos semestrales, transitorios y semipermanentes; presentan un área de 20.329,3 Ha que corresponden a el 24,6% del área total de la Cuenca Mayor del Río Lagunilla.

#### **3.5.1.3.1.1 Cultivos Semestrales: Arroz y Algodón**

**Arroz.** Sistema de producción de clima cálido en suelos planos a ondulados en rotación con sorgo en áreas de medianos y grandes productores, corresponde a áreas de intensa mecanización de los suelos, alta utilización de agua; de alta capacidad agrológica, con sistemas de riego y drenaje, caracterizado por relieve plano, sin erosión; las tierras aptas para la producción agrícola de cultivos semestrales, especialmente el cultivo de arroz, se localizan principalmente en los Municipios de Ambalema, Armero – Guayabal y Lérica; estas tierras ocupan una extensión de 4.588,27 hectáreas, con un porcentaje en relación con la extensión de la cuenca del 5.56 %.

**Algodón.** El cultivo del algodón, es de gran importancia en el sistema de producción, se encuentra principalmente en las veredas, Boquerón, Chorrillo, Gamba, San Martín, Kilómetro 96, El Danubio, Mangón Tajo Medio, Pajonales, Playa Verde, Santuario, Municipio de Ambalema y en las localidades La Esmeralda, La Pradera, San Pedro, San Jorge, Santo Domingo y Totumal, veredas pertenecientes a Armero – Guayabal.

- **Problemática**

Dos grupos de factores son los principales causantes de los problemas a los cultivos semestrales, el primero de estos se genera con alto y mal uso de agroquímicos y riego, lo cual han provocado entre otros, contaminación de agua y suelo, la resistencia de plagas, enfermedades y vegetación competidora, y una tendencia a la perdida de del potencial productivo del suelo por el lavado y procesos de salinización.

El segundo factor esta dado por la resistencia de los agricultores, al cambio en su forma de producción, reflejado en la baja utilización de prácticas de siembra, de labranza reducida de bajo impacto ambiental, continuando aun con procesos mecanizados intensivos, utilizando maquinaria obsoleta, causando con ello la compactación de los suelos.

A esto se le suma las altas pérdidas en cosecha y poscosecha, los bajos niveles de organización comunitaria y productiva, facilitando la intermediación, bajos precios y pagos tardíos por parte de los compradores.

- **Limitantes**

Es evidente el aumento paulatino en los costos de producción, se observan niveles de rentabilidad muy bajos. Desde el punto de vista técnico, se observa alta proliferación de estrés biótico (insectos plagas, enfermedades) y la ausencia de un esquema de manejo que integre los criterios de sostenibilidad y competitividad en el manejo del sistema de producción. Las enfermedades constituyen uno de los factores primordiales en el manejo del cultivo del arroz. Las condiciones climáticas favorecen la presencia de patógenos y la utilización de variedades de arroz susceptibles, conducen a la ocurrencia y persistencia de plagas y enfermedades, su efecto principal se refleja en bajos rendimientos y pobre calidad del grano.

En los cultivos de algodón, sorgo, maní, de secano, es evidente el déficit hídrico, veranos muy intensos y prolongados. Hay baja conciencia ambiental de los agricultores; igualmente se denota el bajo nivel tecnológico en las prácticas agrícolas.

- **Potencialidades**

Los cultivos semestrales se destacan por contar con gran capital humano y tecnológico, repensados en la vocación agropecuaria de las comunidades, la existencia de conocimientos tradicionales, la disponibilidad de mano de obra capacitada y entrenada, la apropiada oferta ambiental y una tendencia a la aceptación de nuevas y adecuadas ofertas tecnológicas y la infraestructura que las permitirá la realización de procesos agroindustriales.

También hay conocimiento, tradición y cultura en la producción de estos cultivos, existe una infraestructura básica en el área de irrigación y de molinería, existe la asistencia técnica, la maquinaria y variedades productivas, infraestructura vial para sacar las cosechas, es un producto que pertenece a la canasta familiar básica y trayectoria en la generación de investigación y transferencia de tecnología.

- **Tendencias**

Las practicas agronómicas utilizadas en los cultivos semestrales inciden directamente en el deterioro y degradación de los recursos naturales, especialmente



en la generación de problemas de compactación, sedimentación, lixiviación; contaminación de suelos y aguas por uso indiscriminado de agroquímicos.

La alta incidencia de plagas, enfermedades y arvenses es una de las principales limitantes de la producción, el uso frecuente de agroquímicos contribuyen a la contaminación del ambiente y de los productos obtenidos de la cosecha. El trabajo de organización y consolidación de gremios de agricultores, debe permitir un acceso más rápido hacia nuevas tecnologías, mejorar la capacidad de desarrollar procesos agroindustrial e introducir al mercado marcas regionales, para así enfrentar el reto que representa la globalización de mercados en el corto y mediano plazo.

- **Prospectiva**

En las comunidades se Inician procesos de participación y organización, para que las actividades que ellas desarrollan dentro del ámbito de los sistemas de producción sean sostenibles y propendan por la conservación y protección de los recursos naturales, agua, suelo, flora y biodiversidad.

La zonificación de las áreas con aptitud para los cultivos semestrales permitirán orientar áreas de producción agropecuaria intensiva y sostenible garantizando mayores rendimientos y productividad; además se deben generar proyectos de investigación y transferencia de tecnología que permitan la diversificación de cultivos y la producción de especies agrícolas y ganaderas de mayor sostenibilidad y rendimiento.

La Tabla No 3.105 muestra las zonas de cultivos semestrales como el arroz en la zona de ubicación de la Cuenca Mayor del Río Lagunilla.

Tabla No 3.105. Municipios y veredas donde se presenta el sistema productivo de cultivos semestrales (Arroz).

AREA	SUBAREA	MUNICIPIO	VEREDA	
ÁREA PARA LA PRODUCCION AGRICOLA - CULTIVO SEMESTRAL	ARROZ (az)	AMBALEMA	Chorrillo	Mangón Tajo Medio
			Danubio	Playa Verde
			Gamba San Martín	Sector Santuario
			Km. 96	Sector Triunfo
			Z.U Ambalema	
		ARMERO-GUAYABAL	San Jorge	Santo Domingo Totumal
		LERIDA	Bledonia	Iguacito
			Coloya	La Insula
			Las Rosas	

Fuente: CORTOLIMA, 2008.

### **3.5.1.3.1.2 Cultivos Transitorios**

Los principales sistemas de producción transitorios están constituidos por el cultivo de la papa. Estos cultivos son de especial importancia para los habitantes de la cuenca, por proveer su seguridad alimentaria y poseer buenos márgenes de comercialización; estos sistemas se caracterizan por ser explotaciones menores de tipo tradicional y de bajos niveles de tecnología.

Estos cultivos son propios de sistemas de producción de clima medio y frío moderado en suelos de ladera en áreas de pequeños y medianos agricultores, con un área con aptitud en la cuenca de 1.208,2 hectáreas equivalentes al 1.5% del área total. Estas tierras aptas para este sistema productivo se localizan en los Municipios de Casabianca, Murillo y Villahermosa.

- **Problemática**

Los cultivos transitorios presentan diferentes y diversos problemas, hay un manejo inadecuado de suelos y aguas por efecto de las quemadas; alta dependencia de insumos; contaminación de las aguas y falta de rotación de cultivos. Igualmente es relevante la baja utilización del recurso genético para la obtención de materiales mejorados que se adapten a las condiciones edáficas, climáticas y bióticas de la zona. También son relevantes otros problemas como los procesos erosivos, la contaminación ambiental por agroquímicos, los bajos rendimientos y los bajos ingresos al agricultor, la escasa presencia y apoyo institucional, la alta desorganización de los agricultores y la alta intermediación para la comercialización de los productos.

- **Limitantes**

La alta incidencia de plagas, enfermedades e incidencia de malezas, inciden notablemente en los altos costos de producción; igualmente en los procesos de cosecha y poscosecha hay pérdidas, debido al manejo inadecuado de los productos y a la baja eficiencia en los sistemas de recolección y ataque de plagas, cuando el producto se encuentra almacenado. Otras limitantes de especial importancia lo son la escasa presencia institucional, baja asistencia técnica, escasas opciones para acceder al crédito, bajos ingresos por parte de agricultor, acelerados procesos erosivos, por la presencia de pendientes muy prolongadas y las prácticas de manejo inadecuadas en la realización de los procesos de preparación, siembra y cosecha.

De igual forma se constituye en un aspecto restrictivo, la alta desorganización de los agricultores, lo que ha impedido el desarrollo de propuestas empresariales y ha propiciado la intermediación en el mercadeo y la comercialización de los productos, reduciendo la rentabilidad de los agricultores. Al mismo tiempo ha sectorizado la

presencia y el apoyo institucional en asistencia técnica y capacitación para al agricultor.

- **Potencialidades**

Como potencialidades se destacan la adecuada oferta ambiental, la buena calidad y aptitud de suelos, la posibilidad de acceso a la oferta tecnológica y muy especialmente la actitud mostrada por los agricultores, para lograr condiciones positivas de cambio. Esto es acompañado por la vocación agropecuaria de las comunidades, la disponibilidad de mano de obra calificada y la posibilidad de acceso a nuevos mercados.

- **Tendencias**

Las practicas de preparación de suelos, quemas y manejo agronómico, generan procesos de degradación e inestabilidad de suelos, procesos erosivos; los niveles tecnológicos son muy bajos y no hay apoyo institucional para la prestación de un adecuado servicio de asistencia técnica.

En estas áreas los sistemas productivos son de economía campesina de pequeños productores, la tecnología utilizada es de tipo tradicional, con recursos de producción muy limitados, un aprovechamiento insuficiente de la tierra y de la fuerza de trabajo familiar, y bajos rendimientos atribuibles a labores de labranza deficientes, a la carencia de semillas mejoradas, a densidades irregulares de siembra y a la alta incidencia de plagas, enfermedades.

La baja presencia de las instituciones y sus programas de apoyo al desarrollo rural es significativa, estas comunidades en la mayoría de los casos se carece de servicios públicos y de infraestructura de apoyo a la producción, la red vial es insuficiente y los carreteables existentes se encuentran en deficiente estado, todas las vías veredales carecen de mantenimiento preventivo y correctivo.

En el mercadeo y comercialización de los productos, se evidencian grandes atrasos, problemas y elevados costos en el conjunto del mercadeo agrícola, hay gran cantidad de intermediarios que actúan en detrimento de los productores individuales, dado los bajos volúmenes y variabilidad de los productos de cosecha, ha esto se suma que los productores no realizan actividades de clasificación, ni adecuación para el mercadeo, desconocen el manejo poscosecha, dado que los precios que reciben por sus productos de cosecha no estimulan estas operaciones. Igualmente no tienen información de precios y mercados al vender la producción y sólo se enteran de ellos al efectuar la transacción. Igualmente se manifiestan problemas, por la falta de infraestructura y/o el deterioro de la que actualmente esta en servicio.

El pensamiento y actitud individual de los productores es una barrera para que las comunidades participen activamente en los diferentes procesos de desarrollo rural, se enfrentan numerosas dificultades para el mercadeo y comercialización de sus productos, debido a su poca experiencia en negocios y organización empresarial, carecen de información sobre tecnologías, mercados y precios; además los servicios de apoyo para el desarrollo de microempresas rurales son ofrecidos en forma descoordinada, descontinuada y en general poco efectivos o incipientes.

La cobertura del crédito en el sector campesino y de pequeños productores es muy baja, las estrictas normas legales conspiran contra tal propósito, toda vez que los productores en la mayoría de los casos no se encuentran organizados ni asociados, lo que dificulta a las entidades crediticias el otorgamiento de créditos, según disposiciones previstas a incentivar el posicionamiento de créditos bajo la modalidad asociativa. La baja competitividad de los pequeños productores se traduce también en bajos ingresos y oferta de empleo insuficiente, ello, contribuye al deterioro de oportunidades para las comunidades campesinas, combinado ello con las acciones y consecuencias del conflicto armado, que entre muchas acciones ha aceleró el proceso de migración rural.

- **Prospectiva**

Estas áreas ocupan un renglón de vital importancia para la economía de las comunidades rurales, ya que dadas las características socioeconómicas pueden llegar a marcar la pauta para lograr un desarrollo sostenible de la cuenca. Los productores agropecuarios, con el aporte de las instituciones se capacitan y adelantan procesos de transferencia de tecnología en áreas referentes a la utilización de prácticas tradicionales campesinas sostenibles, manejo sostenible de suelos y aguas para la producción agrícola, ganadera, forestal y agricultura orgánica.

También se realizan capacitaciones para tener acceso sistemas de información de precios y mercados, como medio para proceder a gestionar los mercados y medios de comercialización de sus productos de cosecha. Adicional, se deben adecuar centros de almacenamiento o de acopio para la comercialización.

El estado socioeconómico de los productores agropecuarios, es el parámetro que marca la diferencia en una producción con desarrollo sostenible o una producción intensa que conlleve a detrimento del medio ambiente. Los sistemas transitorios de la cuenca se constituyen en uno de los renglones de mayor importancia economía de las comunidades rurales, ya que es de conocimiento general la importancia que han adquirido la producción de hortalizas como fuente generadora de empleo por la alta demanda de mano de obra y el incremento en las áreas sembradas.

El inicio de procesos de organización comunitaria y de productores, con la exigencia de los consumidores para adquirir hortalizas libres de plaguicidas y contaminantes, han iniciado un cambio en la actitud de los agricultores hacia la agricultura verde, e

inclusive ha tenido un mayor impacto llevándolos a la agricultura orgánica. Con el apoyo de diversas instituciones que les han permitido el desarrollo más ágil de temáticas de producción limpia, diversificación de productos y adecuadas prácticas para el mercadeo y comercialización de la producción, en nichos específicos.

La Tabla No 3.106 muestra los cultivos transitorios y su ubicación dentro de la cuenca.

Tabla No 3.106. Municipios y veredas donde se presentan cultivos transitorios con el sistema productivo de Papa dentro de la Cuenca Mayor del Río Lagunilla.

AREA	SUBAREA	MUNICIPIO	VEREDA
ÁREA PARA LA PRODUCCION AGRICOLA - CULTIVO TRANSITORIO	PAPA (pp)	CASABIANCA	La Meseta
			Potreros
		MURILLO	El Recodo
			La Gloria
			Pajonales
		VILLAHERMOSA	El Raizal
			El Rocío
			Guayabal
			Minapobre
			Samaria
			Siberia

Fuente: CORTOLIMA, 2008.

### 3.5.1.3.1.3 Cultivos Semipermanentes

El principal sistema productivo agrícola de cultivos semipermanentes en la cuenca, es la caña panelera y el café.

**Caña Panelera.** Sistema de producción de clima medio en suelos de ladera en áreas de pequeños y medianos agricultores, con una extensión de 7.724,43 hectáreas, equivalentes al 9.36 por ciento de la cuenca, con tierras aptas para este sistema. Estas áreas se encuentran localizadas en los Municipios de Armero-Guayabal, Lérída, Líbano, Casabianca, Villahermosa.

**Café.** Este sistema productivo se presenta en zonas medias y altas de la cuenca con un área de 4.176,75 equivalente a 5.0 % del área total. Localizadas en los municipios de Líbano,

En la Cuenca Mayor del Río Lagunilla al sistema productivo cultivos semipermanentes abarco un área de 11.901,2 hectáreas que corresponden al

14,4% del área total de la Cuenca; la tabla No 3.107 presenta la distribución por municipios y veredas con éstos sistemas de producción.

- **Problemática**

En la caña panelera es evidente el uso de tecnologías poco eficientes, esto se refleja en el inadecuado manejo agronómico del cultivo y en el proceso de transformación para la obtención de la panela, originando una baja producción tanto en el cultivo como en la calidad final del producto. A esto se suman problemas referentes a la comercialización de los productos, ya que a pesar que son una parte básica de la canasta familiar, son víctimas de una gran inestabilidad de precios, en parte por la alta intermediación y la falta de canales directos de comercialización.

Otros problemas, no menos importantes se relacionan con la baja organización de los agricultores, los altos costos de producción, la baja asistencia técnica que presentan los procesos de producción, la alta contaminación ambiental que generan, y el deficiente control de calidad y de presentación del producto.

Tabla No 3.107 Distribución por municipios y veredas con el sistema de producción (Caña panelera – café) en la Cuenca Mayor del Río Lagunilla.

AREA	SUBAREA	MUNICIPIO	VEREDA	
ÁREA PARA LA PRODUCCION AGRICOLA - CULTIVO SEMIPERMANENTE	CAFÉ (cf)	ARMERO-GUAYABAL	LA ESMERALDA	SOCAVON
			SAN PEDRO	
		CASABIANCA	PALMA PENITAS	PADILLA BAJA
			LERIDA	ALTO DEL BLEDO
		ALTO DEL SOL		SAN ANTONIO
		CARABALI		SAN JOSE
		LAS ROSAS		PADILLA ALTA
		LIBANO	BUENA VISTA	MESETA ALTA EL SILENCIO
			CONVENIO	PANTANILLO
			DELICIAS DEL CONVENIO	PATIO BONITO
			EL CASTILLO (L)	PERALTA MORRONEGRO
			EL DESCANSO	PORVENIR MATEFIQUE
			EL MIRADOR	SANTA BARBARA
			EL SILENCIO	SANTA HELENA
			EL SIRPE	SANTA RITA
			EL TOCHE	TIERRADENTRO
			LA FLORIDA	TIESTOS
			LA GREGORITA	VILLANUEVA
			LAS AMERICAS	ZELANDIA
			MATEO	
			VILLAHERMOSA	ALTO DEL NARANJO
		CAMPO ALEGRE		LLANO ALTO
		EL ORIAN		LORENA P/ALTA P/BAJA
		EL RESGUARDO		PATIBURRI
		LA ESMERALDA		PAVAS
		LA FLOR		POTOSI
		LA JULIA Y BAGAZAL		PRIMAVERA ALTA
		LA LINDA		PRIMAVERA BAJA
		LA PLAYA		
		CAÑA (cn)	ARMERO-GUAYABAL	SAN PEDRO
	SANTO DOMINGO TOTUMAL			
	LERIDA		ALTO DEL BLEDO	LA SIERRA
			ALTO DEL SOL	LAS ROSAS
			ALTO MEGUE	PADILLA ALTA
			CARABALI	PADILLA BAJA
			COLOYA	SAN ANTONIO
			SAN JOSE	
	LIBANO		DELICIAS DEL CONVENIO	SANTA BARBARA
			EL TOCHE	SANTA HELENA
			MATEO	TIESTOS
PERALTA MORRONEGRO			VILLANUEVA	

Fuente: CORTOLIMA, 2008.

- **Limitantes**

Uno de los principales limitantes es la dificultad para el acceso a los medios de crédito, lo que restringe el aumento de la asistencia técnica, y de los niveles tecnológicos en el cultivo y en los procesos de elaboración de la panela. Esto se acompaña por la baja organización de los productores, lo que ha dificultado los procesos de capacitación al agricultor, en el mejoramiento del cultivo, producción, disminución de los niveles de contaminación, mercadeo y comercialización.

- **Potencialidades**

Entre las potencialidades se encuentran la adecuada oferta ambiental, buena calidad y aptitud de suelos, oferta tecnológica, disponibilidad de mano de obra y la vocación agropecuaria de los agricultores. También se encuentran instituciones con una amplia trayectoria en la generación de investigación, nuevas tecnologías para el cultivo y procesos agroindustriales, la disponibilidad de materiales genéticos de alta calidad y rendimiento, y en especial una vocación agropecuaria de las comunidades, lo que las dota de condiciones positivas para el cambio.

- **Tendencias**

Las prácticas desarrolladas en el sistema de producción inciden directamente en el deterioro y degradación de los recursos naturales, especialmente en el proceso de beneficio. La tecnología utilizada es de tipo tradicional, con recursos de producción muy limitados, el sistema predominante en estas áreas se caracteriza por ser intensivo en mano de obra; las labores de cultivo no se hacen de forma mecanizada debido a las propiedades del terreno; no es muy usual el uso de agroquímicos, no hay control de plagas. Los procesos de beneficio y demás prácticas tradicionales que se desarrollan en la producción causan impacto en el medio ambiente y ha propiciado en el deterioro y degradación de los recursos naturales.

El producto del cultivo, la panela ha tenido que enfrentar una gran dispersión y caída de los precios, causado por la sobreoferta del producto, por la competencia con otros productos como el azúcar y las expectativas creadas por el uso de la caña para la producción de alcoholes carburantes. La etapa de mercadeo y comercialización son el punto más álgido de la producción, debido a la desorganización de productores, la baja homogeneidad en la presentación del producto, la sobreoferta del producto y los altos costos de transporte del lugar de producción al de comercialización, debido en parte al deplorable estado de la infraestructura vial.

- **Prospectiva**

Adoptar la zonificación y reglamentación propuesta lo que garantiza las explotaciones agropecuarias sostenibles en términos económicos, además se deben acompañar de proyectos de adecuación de vías, incentivos para el



mejoramiento las actividades agrícolas y pecuarias alternativas, capacitación y mejoramiento de los canales de comercialización. Además se deben realizar proyectos de mejoramiento de infraestructuras básicas y productivas.

### **3.5.1.3.2 Áreas Aptas Para la Producción Pecuaria**

El sistema de producción ocupa un área de 12.336,8 hectáreas y corresponde al 15% del área total de la Cuenca y se compone bastante de la categoría “Ganadería doble propósito”.

#### **3.5.1.3.2.1 Ganadería de Doble Propósito**

Dentro de éste sistema de producción se priorizan las actividades o sistemas de producción predominantes como:

- Ganadería doble propósito en clima medio
- Ganadería doble propósito en clima frío.

**Ganadería de Doble Propósito en clima frío y medio.** Sistema de producción de clima medio en suelos de ladera con pastos, en áreas de economía de pequeños, medianos y grandes productores. Las tierras con aptitud para esta actividad económica, poseen una superficie de 9.391,51 hectáreas, equivalentes al 11.38 por ciento de ocupación de la cuenca.

#### **• Problemática**

Los problemas de importancia en estas áreas de producción ganadera de doble propósito, se relacionan con la degradación de las pasturas, procesos originados por compactación del suelo por efecto de altas cargas de pastoreo, invasión de malezas por la pérdida de competencia de las gramíneas naturalizadas y/o establecidas y utilización indiscriminada de quemados físicos y químicos. Por otra parte, las leguminosas herbáceas no son establecidas por el productor.

Se relacionan otros problemas como la baja nutrición de los animales, por inapropiados sistemas de pastoreo, los cuales ha llevado a la pérdida de la calidad de los potreros de pastoreo, disminuyendo la capacidad de carga, de los mismos y la baja presencia de especies gramíneas y leguminosas como complementos alimenticios.

También hay una alta incidencia de enfermedades infecciosas y virales, se traducen en una baja eficiencia reproductiva, baja producción de leche y bajas ganancias de peso en machos, indicadores que hacen que las ganaderías presenten bajos niveles de productividad.

De otra parte, aunque la calidad de la leche es altamente competitiva, su calidad higiénica la limita y se hace necesario establecer planes para mejorar las prácticas higiénicas durante el proceso de ordeño y comercialización; en general no se tiene una rutina de ordeño en condiciones higiénicas aceptables.

- **Limitantes**

Se encuentran limitantes en el deterioro de suelos, por compactación por sobrepastoreo, alta ocurrencia de enfermedades en las ganaderías, inseguridad en el campo, falta de estímulos estatales para la producción ganadera, disminución de la biodiversidad y cambios climáticos inesperados. Otras limitantes es la falta de información técnica y económica y bajo desarrollo de una capacidad empresarial, que contribuya tanto en el uso racional y coordinado de los recursos disponibles, como en el apoyo a los procesos de generación, selección, adaptación y transferencia de técnicas y tecnologías ganaderas.

Otras limitantes están dadas, por la baja capacitación de los productores en prácticas sostenibles y de mejoramiento de praderas, el bajo nivel tecnológico de los sistemas de pastoreo y la ausencia de sistemas silvopastoriles.

Más restricciones a la actividad ganadera, se relacionan con los altos costos de producción, falta de integración del gremio ganadero para fomentar programas y proyectos por parte de entidades privadas y públicas, desorganización de los productores ganaderos e invasión del mercado con leches, carne y subproductos externos al departamento, hay dificultades para la consecución de semillas certificadas que permitan el establecimiento de praderas; hay poca asistencia técnica que permita un desarrollo sostenible del sector pecuario.

- **Potencialidades**

Existen potencialidades referentes a los sistemas ganaderos relacionados con la disponibilidad de tecnologías para establecimiento de sistemas silvopastoriles, presencia de áreas óptimas para la ganadería, disponibilidad de mano de obra, existencia de razas adaptadas al medio, adecuada oferta ambiental, calidad y aptitud de suelos, estabilidad en los precios, mercados seguros, adecuada oferta tecnológica, vocación ganadera y amplia trayectoria en la generación de investigación y transferencia de tecnología.

El ganadero tradicional entiende que el mejoramiento de sus praderas, es la solución para aumentar las utilidades que genera este sistema productivo; Las condiciones climáticas son ideales para el establecimiento y mejoramiento de pastos. Las ventas de carne en pie, leche y sus derivados constituyen un flujo permanente de ingresos, que financian la producción y el sostenimiento del

productor y su familia. La capitalización del trabajo familiar a través del incremento del hato representa gran parte del ahorro familiar en el mediano y largo plazo.

- **Tendencias**

La ganadería de doble propósito constituye en la cuenca, parte importante de los sistemas productivos, al producir leche y carnes, productos indispensables en la dieta diaria. A pesar de la gran potencialidad de estos sistemas ganaderos, pueden mostrar en el tiempo, una tendencia declinante, debido a la marcada dependencia del pastoreo extensivo, con una base forrajera pobre en cantidad y calidad, particularmente en los períodos secos, aspectos que frenan la productividad, la rentabilidad y la competitividad del sistema mixto.

Desde el punto de vista socioeconómico es pertinente resaltar que en los sistemas ganaderos mixtos predominan los pequeños y medianos productores, con recursos físicos, técnicos y financieros muy limitados; frecuentemente ubicados en áreas de producción marginales, bien sea por su ubicación geográfica o por la baja calidad de sus recursos productivos, físicos y biofísicos.

Es necesario impulsar el uso de nuevas pasturas con la utilización de variedades mejorados, altamente productivas y adaptadas a las condiciones económicas, de suelo, de clima; se requiere mayor apoyo a procesos de investigación en tecnologías apropiadas a la producción mixta, toda vez que es una modalidad que implica menor riesgo y mayor viabilidad económica para los productores de menores recursos, y que se adapta mejor que los sistemas especializados a las condiciones cambiantes del entorno socioeconómico.

Teniendo en cuenta estas alternativas los sistemas ganaderos de doble propósito constituyen una buena posibilidad ambiental y económica, que se adapta muy bien a los recursos y necesidades de los pequeños productores.

- **Prospectiva**

El deterioro físico del suelo limita la producción de las praderas y consecuentemente su capacidad de carga, la baja disponibilidad de forraje en calidad y cantidad debido a la estacionalidad, la predominancia de praderas nativas de baja productividad. El mejoramiento del manejo de praderas puede aumentar la capacidad de carga produciendo mayores rendimientos económicos a los ganaderos.

Es necesario la realización de controles fitosanitarios periódicos para mejorar la calidad de los pastos, evitar el deterioro del suelo, asegurando de esta manera una producción continuada y sostenible. Los ganaderos deben iniciar procesos de capacitación en el establecimiento y manejo de forrajes para alimentación de ganado en confinamiento (explotaciones intensivas), lo cual representa una oportunidad para fomentar esta actividad en la cuenca. El sistema productivo

también se debe fortalecer, en un proceso de toma de decisiones a partir de la interpretación de indicadores técnicos y económicos que le permitan al productor saber si sus recursos están siendo empleados eficientemente, mediante la utilización de registros de fácil aplicación, flexibles y sencillos para acopiar y analizar información acerca de sus procesos productivos, costos e ingresos.

La Tabla No 3.108, presenta los municipios y veredas que tienen las áreas aptas Para la producción pecuaria.

Tabla No. 3.108. Municipios y veredas aptos Para la Producción Pecuaria dentro de la Cuenca Mayor del Río Lagunilla.

AREA	SUBAREA	MUNICIPIO	VEREDA
<b>ÁREAS APTAS PARA LA PRODUCCION PECUARIA</b>	<b>GANADERIA DOBLE PROPOSITO EN CLIMA FRÍO</b>	CASABIANCA	La Joya Potreros
			La Meseta
		LIBANO	El Agrado Pradera Alta
			La Gregorita
		MURILLO	El Recodo Pajonales
			La Gloria Requentaderos
			La Vinagre Sabanalarga
			Las Novillas
		VILLAHERMOSA	El Raizal Potosí
			El Rocío Primavera Alta
			Guayabal Primavera Baja
			La Flor Samaria
			Minapobre Siberia
			La Esmeralda Socavón
		<b>GANADERIA DOBLE PROPOSITO EN CLIMA MEDIO</b>	ARMERO-GUAYABAL
			San Pedro
	CASABIANCA		El Cardal Penolcitos
			Hoyo Caliente Porfía Linda
			La Cristalina Potreros
			La Esperanza San Ignacio Bajo
			Palma Penitas
	LERIDA		Padilla Alta
	LIBANO		Bulgaria La Esperanza
			Cuba La Florida
			Delicias Del Convenio La Gregorita
			El Agrado Meseta Alta El Silencio
			El Rosario Porvenir Matefique
			El Silencio San Vicente
			El Sirpe Tierradentro
			La Cuna Tiestos
	VILLAHERMOSA		Alto Bonito La Ladera
			Alto Del Naranja La Linda
			Buenavista La Playa
			Buenos Aires La Uribe
			Campo Alegre Llano Alto
		El Castillo Lorena P/Alta P/Baja	
		El Orian Minapobre	
		El Prado Nuevo Horizonte	
		El Raizal Palo Santo	
		El Resguardo Patiburri	
		El Rocío Pavas	
		El Triunfo Platanillal	
Guadualito Potosí			
Guayabal Primavera Alta			
La Armenia Primavera Baja			
La Colorada Siberia			
La Esmeralda Yarumal			
La Estrella La Julia Y Bagazal			
	La Flor		

Fuente: CORTOLIMA, 2008.

### **3.5.1.3.3 Áreas Aptas para la Actividad Forestal Comercial**

Estas áreas corresponden a tierras que presentan una aptitud alta para la actividad forestal comercial, sus suelos poseen resistencia al deterioro y son de gran productividad; no obstante pueden presentar algún tipo de fragilidad y susceptibilidad al deterioro y aunque pueden ser restrictivas, se pueden incorporar con las debidas prácticas de manejo a la actividad forestal comercial.

La actividad forestal comercial, parte de la cuantificación y cualificación de la oferta ambiental, es prioridad identificar los mejores suelos en cuanto a pendiente, disponibilidad de agua, contenidos de nutrientes, además de que tengan una buena accesibilidad, esto significa que dentro de los criterios de zonificación se debe prescindir de ciertos conceptos como los de que las tierras forestales son aquellas de altas pendientes o en proceso de erosión.

#### **3.5.1.3.3.1 Aptitud forestal comercial sin Restricciones / Con Restricciones Menores.**

Son aquellas áreas clasificadas en el proceso de ordenamiento ambiental como de aptitud para el desarrollo forestal comercial sin restricciones; por lo general, presentan características físicas y bióticas adecuadas para sustentar cualquier actividad de desarrollo socioeconómico. Son ecosistemas que cuentan con una estructura física capaz de resistir la acción humana, manteniendo procesos capaces de producir excedentes económicos.

En la cuenca se encuentran 11.937,2 hectáreas aptas para el desarrollo de actividades forestales de tipo comercial, representando un porcentaje de 15% del área total. Estas tierras se encuentran localizadas principalmente en el municipio de Ambalema en las veredas Chorrillo, Gamba San Martín, Mangón Tajo Medio, Km 96, Danubio, Sector Santuario y Sector Triunfo; en el municipio de Armero Guayabal en las Vereda: San Jorge; en el municipio de Lérida en las veredas: Alto de Sol, Alto Megue, Bledonia, Coloya, Iguacito, La Insula, La Sierra, Las Rosas, San José y Tierras Libres; en el municipio de Líbano en las veredas: El Agrado, Pradera Alta y La Gregorita; en el municipio de Murillo en las veredas: El Recodo, Pajonales, La Gloria y Sabanalarga y en el municipio de Villahermosa en la vereda Primavera Baja.

- **Problemática**

No obstante poseer una adecuada oferta ambiental para las actividades forestales de tipo comercial, los productores no han tenido una tradición para desarrollar este tipo de actividades. Por otra parte, las instituciones que orientan las políticas de fomento del sector, no incentivan ni promocionan su desarrollo; igualmente los productores carecen de opciones de crédito para el establecimiento y mantenimiento de plantaciones forestales, inversión que de por si es costoso,

principalmente en las fases iniciales.

Por otra parte, existe el concepto de que las plantaciones forestales se deben en las tierras con avanzados procesos de erosión lo que lesiona la implementación de la cultura forestal.

Tabla No 3.109. Áreas aptas para la actividad forestal comercial sin restricciones / con restricciones menores por municipios y veredas dentro de la Cuenca Mayor del Río Lagunilla.

AREA	SUBAREA	MUNICIPIO	VEREDA	
ÁREA PARA LA ACTIVIDAD COMERCIAL	FORESTAL COMERCIAL CON RESTRICCIONES MENORES	AMBALEMA	Chorrillo	Mangón Tajo Medio
			Gamba San Martín	Sector Triunfo
		ARMERO-GUAYABAL	San Jorge	
		LERIDA	Alto Del Sol	La Insula
			Alto Megue	La Sierra
			Bledonia	Las Rosas
			Coloya	San José
			Iguacito	Tierras Libres
		LIBANO	El Agrado	Pradera Alta
			La Gregorita	
		MURILLO	El Recodo	Pajonales
			La Gloria	Sabanalarga
			La Vinagre	
		VILLAHERMOSA	Primavera Baja	
	FORESTAL COMERCIAL SIN RESTRICCIONES MENORES	AMBALEMA	Chorrillo	Km. 96
			Danubio	Mangón Tajo Medio
			Gamba San Martín	Sector Santuario
			Sector Triunfo	
		ARMERO-GUAYABAL	San Jorge	
		LERIDA	Bledonia	La Insula
			Coloya	La Sierra
			Iguacito	Las Rosas
		Tierras Libres		

Fuente: CORTOLIMA, 2008.

- **Limitantes**

En la cuenca se carece de modelos alternativos forestales rentables, a pesar de existir modelos económicos forestales ya probados y con altas rentabilidades; las prácticas culturales tradicionales no son tenidas en cuenta en el mejoramiento de los sistemas actuales de producción por falta de credibilidad por parte de la comunidad y del sector crediticio., además no existen programas de fomento para el sector.

- **Potencialidades**

Los sistemas forestales de tipo comercial productivo, son una alternativa rentable y sostenible a largo plazo para las comunidades rurales, permite ofrecer bienes y servicios ambientales adicionales al producto primario, se pueden adelantar de manera indirecta programas de restauración, protección y optimización de suelos y aguas.

- **Tendencias**

En la actualidad se percibe en el ámbito de la cuenca un desequilibrio de los ecosistemas naturales, aunado con el aumento de las actividades agrícolas y pecuarias, que con prácticas inadecuadas de manejo de suelos, bajo nivel tecnológico y deficiente manejo agronómico, incrementan o aceleran la degradación y desprotección de los suelos y aguas.

- **Prospectiva**

La zonificación y reglamentación del plan de ordenamiento y manejo ambiental de la cuenca, permite establecer y consolidar las áreas de vocación forestal productor-protector, para que a través de programas de origen privado o institucionales se desarrollen y generen proyectos de doble propósito en estas áreas, garantizando un margen de rentabilidad económica para las comunidades beneficiadas y garantizar la producción de bienes y servicios ambientales para la cuenca.

La zonificación forestal para el departamento del Tolima ha permitido identificar zonas con potencialidades biofísicas para el establecimiento de plantaciones forestales comerciales de alta producción, lo que se considera los inicios del proceso de consolidación de las áreas forestales, tanto productores como protectores, propiciando el desarrollo de proyectos productivos en éstas áreas.

### **3.5.1.3.4 Áreas Aptas para la Producción de Bienes y Servicios**

#### **3.5.1.3.4.1 Cabeceras municipales**

En la Cuenca Mayor del Río Lagunilla, se encuentra ubicadas las cabeceras municipales de los municipios de Ambalema, Casabianca, Lérica, Murillo y Villahermosa ocupando un área de 500,15 hectáreas, con un porcentaje de 0,61% del área total de la Cuenca Mayor del Río Lagunilla.

#### **3.5.1.3.4.2 Centros Poblados**

Los centros poblados ocupan una extensión de 110,31 hectáreas, equivalentes al 0.13% de la superficie total de la cuenca. En el Municipio de Lérica, se encuentra los centros poblados de Iguacito, La Sierra y La Padilla

- **Problemática**

En los últimos años, en las cabeceras municipales y centros poblados han aumentado los problemas de tipo social, ambiental y económicos; esta situación se deriva, en gran parte, por la creciente inequidad social, el aumento de la población en los centros poblados y los desequilibrios económicos, estas



situaciones llevan a que no se puedan llevar a cabo procesos de planificación eficientes y de gestión para el desarrollo urbano sostenible.

Las necesidades de la población aumentan día a día sin que se den soluciones eficientes; la organización de los centros poblados no responde a procesos de planificación lo que lleva a que su crecimiento se de en forma desordenada y que la provisión de servicios urbanos e infraestructura sea muy deficiente.

Las instituciones locales no actúan eficientemente frente a los problemas de la población, esta situación es consecuencia de su poco poder político y los escasos recursos con que cuentan o la inadecuada administración de los mismos, ejemplo de esta ineficiencia son los bajos niveles de cobertura de los servicios públicos y las dificultades de interconexión vial de algunos centros poblados.

- **Limitantes**

Los municipios, presentes en la cuenca, principalmente Ibagué, la capital del departamento, enfrentan grandes limitantes en cuanto a la poca disponibilidad de empleo urbano, bajo porcentaje de inversión pública y privada, escasez de recursos del estado para ofrecer servicios a la población y dificultades para la gestión urbana y la descentralización.

Es evidente la poca integración, tanto interna como externa de la región, ya que si bien algunos centros poblados de la cuenca se encuentran sobre el principal eje vial del país, estos solo son vistos como sitios de paso debido a que no cuentan con una adecuada infraestructura; además la integración intermodal se realiza de manera precaria ya que la infraestructura vial es muy deficiente.

La estructura administrativa y financiera es particularmente deficiente, no sólo por la baja asignación de presupuestos y el escaso poder político de los organismos seccionales, sino también por la misma estructura de los municipios. La integración espacio-funcional de la región es débil, tanto a nivel interno como externo. En este hecho están incidiendo factores tales como la falta de infraestructura vial, la carencia de servicios públicos integrales para sus respectivas áreas de influencia. La poca integración de la región y sus centros poblados, principalmente por el mal estado de las vías y su deficiente mantenimiento; los bajos niveles de cobertura en algunos servicios públicos, la poca disponibilidad de empleo urbano y rural, el crecimiento desordenado tanto de los centros urbanos como poblados, los bajos niveles de vida de la población han creado condiciones de inequidad y desigualdad social entre la población de la cuenca.

- **Potencialidades**

El mayor recurso de la cuenca es su inmensa oferta ambiental principalmente en su parte alta, además tiene la gran ventaja de que el principal eje vial del país pasa por ella, lo que le facilita su integración con el eje de desarrollo territorial de la zona andina constituido por las ciudades de Bogotá, Medellín, Cali. La ventaja de tener el principal eje vial del país debe generar una serie de programas que permitan tanto la integración vial como el desarrollo y consolidación de los centros poblados, para lo cual es necesario mejorar la infraestructura y la provisión de servicios públicos dentro de la cuenca.

A la explotación agropecuaria y agroindustrial que han sido las activadas productivas de mayor importancia en la cuenca, se sumaría, dada la gran oferta ambiental y variedad de climas y paisajes, la actividad turística y ecoturística, actividades que desde ya han comenzado a desarrollarse en algunos sectores de la Cuenca; adicionalmente, se requerirá de gran promoción interna y externa, fomentando el uso sostenible de los recursos naturales y generando numerosos empleos e importantes ingresos.

- **Tendencia**

La construcción y ocupación de los diferentes centros poblados se ha dado por desplazamientos de la población no planificados, lo que ha generado un crecimiento desordenado de estos centros con un gran impacto ambiental. Además como la ocupación de estos centros esta ligada a las actividades agropecuarias se ha llevado a cabo una intensiva explotación de los recursos naturales, principalmente del agua y el suelo, lo que esta produciendo actualmente no solo problemas ambientales si no también productivos.

En la cuenca persiste la baja integración y dificultades de comunicación efectiva principalmente a nivel interno; la explotación de sus recursos naturales es intensa sin tener en cuenta las normas de conservación ambiental; la explotación agropecuaria mantiene una elevada presión sobre los recursos naturales; además persiste la falta de unos objetivos claros que guíen la dinámica regional tanto en el mediano como en el largo plazo.

- **Prospectiva**

En el marco del Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca del Río Lagunilla, se identifican las acciones que se deben llevar a cabo para aprovechar y dar un uso eficiente a las potencialidades de la Cuenca y de esta forma buscar la solución a los problemas y necesidades más sentidas en la región, utilizando los recursos disponibles, todo en busca de un desarrollo regional sostenible e integrado.

En cuanto a los problemas en los que se debe avanzar en su solución se destacan los relacionados con la inequidad, la pobreza, la crisis económica, el deterioro ambiental (principalmente del recuso agua y suelo), la baja cobertura y calidad de los servicios públicos, los problemas de conexión vial entre los centros poblados y la veredas. Un aspecto que se debe desarrollar para poder dar solución a estos problemas es generar procesos de planificación novedosos que tengan visión integral frente a la problemática social, económica y ambiental de la cuenca, permitiendo una mayor participación de todos los actores sociales (sector público, privado y organizaciones comunitarias) en la búsqueda de soluciones.

Así mismo los procesos de planificación deben establecer una zonificación tanto de las actividades productivas como de las zonas de protección; y el desarrollo de un sistema de centros poblados adecuadamente interrelacionados entre sí y con los centros regionales, todo esto con el fin de que las funciones y áreas de influencia, de dichos centros cubran en forma satisfactoria todo el espacio subregional incentivando su crecimiento, y de esta forma evitar la dependencia de todos los centros poblados y veredas frente a un solo centro urbano.

Para poder desarrollar todas las potencialidades de la cuenca es necesario, además de fortalecer las administraciones locales y el capital social, mejorar la infraestructura de los servicios públicos, de comunicación vial, y los sistemas de comercialización y financiamiento.

Finalmente se puede plantear que el desarrollo de la cuenca depende de aprovechar sus potencialidades y posición estratégica a nivel departamental y nacional; además se debe fortalecer su capital social para poder llevar a cabo procesos de planificación con visión sustentada en el desarrollo sostenible de los bienes que posee la región. La Tabla No 3.110 Muestra las Áreas clasificadas como de Producción de Bienes y Servicios en la Cuenca Mayor del Río Lagunilla.

La Tabla No 3.111, muestra las categorías, áreas y subáreas así como las áreas en has y porcentaje de la propuesta de Ordenación (zonificación ambiental y económica) para la Cuenca Mayor del Río Lagunilla.

Tabla No 3.110. Áreas Aptas para la Producción de Bienes y Servicios y su ubicación en Municipios y Veredas.

AREA	SUBAREA	MUNICIPIO	VEREDA		
PRODUCCION DE BIENES Y SERVICIOS	CABECERAS MUNICIPALES	AMBALEMA	Z.U Ambalema		
		CASABIANCA	Zu Casabianca		
		LERIDA	Zu Lérida		
		MURILLO	Zu Murillo		
		VILLAHERMOSA	Zu Villahermosa		
	CENTROS POBLADOS	LERIDA	Padilla	Padilla Baja	
			La Sierra		

Fuente: CORTOLIMA, 2008.

Tabla 3.111. Categorías, Áreas y Subáreas en Hectáreas y porcentajes resultantes de la propuesta de Ordenación (Zonificación Ambiental y Económica) Cuenca Mayor Río Lagunilla.

CATEGORIA	ÁREAS		SUBAREA (uso principal)	SIMBOLO	AREA		
					HAS	%	
<b>AREAS DE ESPECIAL SIGNIFICANCIA AMBIENTAL</b> 24.575,46 has - 29,8 %	SISTEMAS DE PARQUES NACIONALES 2.621,6 has 3,2 %		Zona Intangible	ZI	3.83	0.00	
			Zona Primitiva	ZP	2.471.31	3.00	
			Zona de Recuperacion Natural	ZRN	96.04	0.12	
			Zona de Recreacion General Exterior	RGE	50.40	0.06	
	ZONA DE INFLUENCIA DEL DEL PARQUE NACIONAL DE LOS NEVADOS 5.468,0 has 6,6 %		Conservacion	conser	996.99	1.21	
			Preservacion	pres	1.794.45	2.18	
			Reserva	reser	196.72	0.24	
			Recuperacion	recu	2.479.83	3.01	
	AREAS PARA LA CONSERVACION COMO RESERVA 13.238,2 has 16 %		Reservas Naturales	rfp (la joya)	1.710.94	2.07	
			Forestal protector	fp	2.560.62	3.10	
			Predios	predios	714.27	0.87	
			Bosques	bn	8.252.39	10.00	
	AREA PARA LA PROTECCIÓN, REGULACION Y ABASTECIMIENTO DEL RECURSO HIDRICO SUPERFICIAL 2.113,1 has 2,6 %		Abastecimiento hídrico urbano y centros poblados	ahu	238.22	0.29	
			Abastecimiento hídrico rural	ahr	1.874.84	2.27	
	AREAS PARA LA CONSERVACION DE LA BIODIVERSIDAD 1.134,6 has 1,4 %		Migratorias - endemicas	mig-en	668.53	0.81	
			Alto numero de especies en fauna y flora	bff	466.08	0.56	
<b>AREAS DE RECUPERACION Y/O MEJORAMIENTO AMBIENTAL</b> 3.127,2 has - 3,8 %	AREAS EROSIONADAS O DEGRADADAS 1.591,0 has 1,9 %		Severa	ero-se	584.59	0.71	
			Fuerte	ero-fu	1.006.44	1.22	
	ÁREAS DE ALTA FRAGILIDAD AMBIENTAL 1.536,2 has 1,9 %		Restauracion Ecologica	re	668.26	0.81	
			hábitat degradados	hd	867.89	1.05	
<b>AREA DE AMENAZA NATURAL</b> 9.583,7 has - 11,6 %	AREAS DE AMENAZA 9.583,7 has 11,6 %		Susceptibilidad por Remocion en Masa Muy Alta	s.r.m	4,540.94	5.50	
			Inundacion alta	inun	73.54	0.09	
			Volcanica Muy Alta	ava	4,969.18	6.02	
<b>AREAS DE PRODUCCION ECONOMICA</b> 45.213,8 has - 54,8%	AREAS APTAS PARA LA PRODUCCION AGRICOLA 20.329,33 has 24,6%		CULTIVO SEMESTRAL	Arroz	az	4,588.27	5.56
			Algodón	alg	2,631.68	3.19	
			CULTIVO TRANSITORIO	Papa	pp	1,208.20	1.46
			CULTIVOS SEMIPERMANENTES	Caña panelera	cn	7,724.43	9.36
	AREAS APTAS PARA LA PRODUCCION PECUARIA 12.336,8 has 15,0 %		GANADERIA DOBLE PROPOSITO	Ganaderia de doble proposito en clima medio	pscm	9,391.51	11.38
			Ganaderia de doble proposito en clima frio	pscf	2,945.24	3.57	
	AREAS APTAS PARA LA ACTIVIDAD FORESTAL 11.937,2 has 14,5 %		Zona de Aptitud Forestal Comercial Con Restricciones Menores	zafccrm	6,758.44	8.19	
			Zona de Aptitud Forestal Comercial Sin Restricciones Menores	zafcsrm	5,178.79	6.28	
	PRODUCCION DE BIENES Y SERVICIOS 610,5 has, 0,7 %		Cabeceras municipales	zu	500.15	0.61	
			Centro Poblados	cp	110.31	0.13	
<b>TOTAL</b>					<b>82,500.07</b>	<b>100.00</b>	