

CAPITULO I
COMPONENTE GENERAL

CONTENIDO

I.	COMPONENTE GENERAL	
PAG.		
1.	Principios	
generales.....		
.....		5
2.	Objetivos del ordenamiento	
territorial.....		5
3.	Estrategias generales del { e.o.t. } esquema de	
ordenamiento territorial para el municipio del carmen		
de		
apicala.....		
.....		6
4.	Políticas.....	
.....		7
5.	Determinación de áreas expuestas a amenazas y	
riesgos.....		7
6.	Plan vial de	
vías.....		
.....		7
7.	Plan de servicios públicos	
domiciliarios:.....		
.....		9
8.	Zonificación del suelo	
municipal.....		
.....		10

9.	Areas de reserva y protección y conservación del medio ambiente.....	10	
10.	Areas expuestas a amenazas y riesgos.....	10	
11.	Determinación del modelo de ordenamiento para el municipio del Carmen de Apicalá.....	16	
12.	Area de aplicación del esquema de ordenamiento territorial.....	17	
13.	Vigencia del plan.....	17	
14.	Caracterización del municipio.....	17	
14.1	contexto regional.....	17	
14.2.	Las dimensiones. Lo poblacional.....	18	
142.1.	Lo político administrativo.....	18	
14.2.1.1.	El territorio municipal-contexto histórico geografico.....	18	
14.3.	Subsistemas poblacionales.....	20	
14.3.1.	Metrópolis nacional.....	20	
14.3.2.	Metrópolis regional.....	21	
14.3.3.	Subcentro regional.....	21	
14.3.4.	Subsistemas poblacionales departamentales.....	21	
14.4.	Relación regional-municipal.....	24	
14.5.	Franja limitrofe no definida entre el municipio de melgar y el municipio de carmen de apicala.....	24	

I. COMPONENTE GENERAL

1. PRINCIPIOS GENERALES

El Esquema de Ordenamiento Territorial (EOT), del municipio del Carmen de Apicalá (Departamento del Tolima), es un instrumento mediante el cual la Administración, concertadamente con los particulares, fija objetivos, estrategias, traza políticas, metas, programas y acciones

para regular la intervención del territorio y la utilización del suelo a corto, mediano y largo plazo.

Las normas que sustentan los principios y objetivos globales del ordenamiento territorial son:

1. La Constitución Política de Colombia
2. La Ley 99 de 1.993 (Ley ambiental).
3. La Ley 152 de 1.994 (Ley Orgánica del Plan de Desarrollo)
4. La Ley 134 de 1.994 (Mecanismos de Participación Ciudadana)
5. La Ley 142 de 1.994 (Ley de Servicios Públicos)

Las normas que sustentan el contenido, criterios y métodos específicos del E.O.T. del municipio del Carmen de Apicalá son:

1. La Ley 136 de 1.994 (Modernización de Municipios)
2. La ley 9 de 1.989 (Reforma Urbana)
3. La Ley 388 de 1.997 (La Ley de Ordenamiento Territorial)
4. El Decreto 1504 de 1.998 (Reglamentario del espacio público en los Planes de Ordenamiento Territorial).
5. El Decreto Nacional 879 de 1.998 (Reglamentario del Ordenamiento Territorial y los Planes de Ordenamiento Territorial)

2. OBJETIVOS DEL ORDENAMIENTO TERRITORIAL

- a. Establecer las estrategias que orienten el desarrollo territorial del municipio y regulen su ocupación, utilización y transformación.
- b. Clasificar el territorio del municipio en suelos urbano, suburbano, de expansión y rural, así como la determinación del perímetro urbano.
- c. Delimitar las áreas de reserva para la conservación y protección del medio ambiente y los recursos naturales.
- d. Determinar las áreas potencialmente expuestas a amenazas y riesgos.
- e. Definir la estructura general del suelo urbano, en especial los siguientes aspectos: el plan de vías, el plan de servicios públicos domiciliarios y la expedición de normas urbanísticas para las actuaciones de parcelación urbanización y construcción.

3. ESTRATEGIAS GENERALES DEL ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL PARA EL MUNICIPIO DEL CARMEN DE APICALA.

Para lograr la ejecución del EOT, la administración de éste municipio tendrá en cuenta las siguientes y las demás estrategias que sean necesarias:

- a. Como acción inmediata y prioritaria para su ejecución y control está la divulgación amplia y efectiva del Plan.
- b. Adecuada oferta de servicios públicos como requisito indispensable para adelantar proyectos de desarrollo urbano.
- c. Garantizar la continuidad de los programas y proyectos plurianuales que conforman éste EOT.
- d. Hacer uso de las potencialidades, limitaciones y conflictos de uso del territorio identificado en éste EOT, para aprovechar sus ventajas comparativas.
- e. Localizar en los asentamientos, la infraestructura física, los equipamientos colectivos y las actividades socioeconómicas y administrativas, para racionalizar, espacializar y descentralizar la administración hacia el sector rural.
- f. Estimular la ocupación ordenada de las áreas no desarrolladas de la zona urbana, favoreciendo la racional intensificación del uso del suelo.
- g. Establecer los procedimientos administrativos y sus correspondientes instancias de gestión y de participación ciudadana que vigilen y controlen la ejecución del Plan.
- h. Adelantar alianzas estratégicas con los municipios vecinos para propiciar la construcción de una cultura que promueva el desarrollo territorial con criterio regional.
- i. Mantener una permanente evaluación del proceso a través de diferentes formas de monitoreo, seguimiento y control como las veedurías ciudadanas y el Consejo Territorial municipal de Planeación.

4. POLÍTICAS

1. Fortalecimiento institucional, político y administrativo dentro del municipio, frente a los municipios vecinos y ante el contexto regional.
2. Redistribuir equitativamente los recursos y competencias municipales, en materia de ingresos propios, endeudamiento, regalías y cofinanciación.
3. Acercar el Municipio, a los estándares de cobertura de servicios sociales departamentales y nacionales tanto a nivel urbano como rural.

4. Propiciar un desarrollo local equilibrado, sobre la base del potencial turístico, agropecuario y minero a través del estímulo a la inversión privada.

5. Desarrollo económico por medio de la generación de fuentes de empleo alternativas a la de la explotación de materiales para la construcción, tales como el aprovechamiento de potencialidad turística, aprovechamiento de potencial agropecuario, para generar diferentes tipos de industria y micro industria.

6. Diversificación de la educación con miras a generación de microempresas y/o industria en el municipio, incentivos para evitar la migración de potencial profesional. Realizar convenios para traer instituciones de educación superior al municipio.

7. Implementar un sistema de incentivos tributarios, económicos y sociales, que promuevan la participación activa de las comunidades, en la protección, recuperación y conservación del medio ambiente y orienten el uso adecuado del suelo local.

8. Mejorar las condiciones y calidad de vida de la población carmelitana.

9. Preservar el patrimonio ecológico, cultural, arquitectónico y turístico del municipio, tales como los recursos naturales, el ambiente y sobre todo la identidad cultural.

10. Ejecución y control para hacer efectivo el cumplimiento de la ley. Investigar y castigar: los delitos contra el medio ambiente.

5. DETERMINACIÓN DE ÁREAS EXPUESTAS A AMENAZAS Y RIESGOS

ÁREAS DE AMENAZAS Y RIESGOS

Áreas pertenecientes al nivel máximo de inundación de las quebradas: Apicalá, Palmara principalmente, ubicadas en el plano de amenazas naturales.

6. PLAN VIAL DE VÍAS

Se adopta el *ANILLO VIAL CENTRAL*: {calle 2 entre carreras 4 y 9; carrera 4 entre calles 2 y 8; calle 8 entre carreras 4 y 6; carrera 6 entre calles 8 y 7; calle 7 entre carreras 6 y 9; carrera 9 entre calles 7 y 2}, propuesto por la Administración Municipal, el cual organiza el acceso al centro del casco urbano y al mismo tiempo la salida tanto para Melgar como para Cunday y para las veredas. Este proyecto consta a su vez de paraderos y zonas azules.

El E.O.T. sugiere un sitio para la construcción del Terminal de Transportes: en la calle 8 entre carrera 5 y 6.

Se propone el *ANILLO PEATONAL RELIGIOSO* comprendido entre las calles:

La carrera 5 entre calles 2 y 8

La calle 5 entre carrera 4 y 9

El entorno del parque principal, es decir las calles 4 y 5 entre carrera 5 y 6; y las carreras 5 y 6 entre calles 4 y 5.

Se propone *VIA PEATONAL RESTRINGIDA*:

La carrera 5 entre calles 2 y 8;

La calle 5 entre carreras 4 y 9 y

La calle 4 entre carreras 5 y 7

CATEGORÍAS DE VIAS

VIAS PRINCIPALES

AVENIDA- CALLE 2: desde la entrada a la localidad por la vía al municipio de Melgar, hasta la carrera 5

CARRERA 8: desde la calle 2 hasta la calle 4

CALLE 4: desde la carrera 5, hasta la vía que conduce al municipio de Cunday.

CARRERA 5: desde la entrada a la localidad por la vía a la vereda La Antigua, hasta la calle 8.

CALLE 5: desde la carrera 4, hasta la vía que conduce al municipio de Cunday.

CARRERA 9: desde la calle 5, hasta la avenida calle 2.

CARRERA 6: desde la calle 2, hasta la calle 8.

CARRERA 4: desde la calle 5, hasta la vía que conduce a la vereda 4 esquinas.

VIAS ORDINARIAS

CARRERA 7: desde la calle 2, hasta la calle 5.

CARRERA 8: desde la calle 4, hasta la calle 5.

CALLE 3: desde la carrera 5, hasta la carrera 9.

Las demás que no se encuentran determinadas como principales.

VIAS PRIVADAS

Todas aquellas que sean de uso particular dentro de un condominio, conjunto residencial, urbanización y en general todo sistema de vivienda comunal que se encuentre autorizado por la Alcaldía municipal.

PRELACIÓN DENTRO DE LAS ANTERIORES CATEGORÍAS SEÑALADAS

PRELACIÓN EN VIAS PRINCIPALES

CRUCES SOBRE LA AVENIDA-CALLE 2: prima la avenida-calle 2

CRUCES SOBRE LA CALLE 4: prima la calle 4 exceptuando en los cruces con las carreras 4, 5 y 9, donde priman las últimas.

CRUCES SOBRE LA CARRERA 9: prima la carrera 9, exceptuando en el cruce con la calle 7 y 2, donde priman las calles 7 y 2.

CRUCES SOBRE LA CALLE 7: prima la calle 7, excepto sobre los cruces con las carreras 4,5 y 6, donde priman las carreras 4, 5 (peatonal restringida) y 6.

CRUCES SOBRE LA CALLE 8: prima la calle 8, excepto sobre el cruce de la carrera 4 donde prima la carrera 4.

CRUCES SOBRE LA CARRERA 8: prima la carrera 8, exceptuando el cruce de la calle 2 y de la calle 5

PRELACIÓN DE VIAS ORDINARIAS

CARRERA 7: prima la carrera 7, exceptuando los cruces sobre las calles 2 y 7, donde priman éstas.

CALLE 3: priman todas las carreras que la cruzan.

EN GENERAL TODAS LAS CARRERAS TENDRÁN PRELACIÓN ANTE LAS CALLES, TENIENDO EN CUENTA LAS ANTERIORES OBSERVACIONES.

7. PLAN DE SERVICIOS PÚBLICOS DOMICILIARIOS:

La Administración Municipal, se compromete a desarrollar a corto plazo, es decir a tres años, el proyecto: "PLAN DE SERVICIOS PUBLICOS DOMICILIARIOS PARA EL CASCO URBANO DEL MUNICIPIO DEL CARMEN DE APICALA" Dando cumplimiento a la Ley 142 de Servicios

8. ZONIFICACION DEL SUELO MUNICIPAL

El E.O.T. para el Municipio del Carmen de Apicalá, adopta la zonificación realizada por CORTOLIMA, exceptuando algunos cambios en el uso del suelo que se muestran únicamente en el mapa de usos del suelo rural.

El E.O.T., amplia la cobertura turística, teniendo en cuenta que la base de la economía del municipio del Carmen de Apicalá, gira en torno a la promoción turística, lo que implica un incremento del turismo en las diferentes áreas, tal como se grafica en el plano de Zonificación, recalcando que las áreas denominadas AMES (áreas de manejo especial) en el mapa 30 de Cortolima, el grupo consultor del E.O.T., las conserva como zonas de manejo especial, donde se puede practicar un turismo condicionado denominado ECOTURISMO, y las cuales deben ser adquiridas por el municipio, ya que son áreas abastecedoras de agua para acueductos municipales; con

lo anterior, se es coherente con la visión construida durante la participación de la comunidad en 18 reuniones aproximadamente.

9. AREAS DE RESERVA Y PROTECCIÓN Y CONSERVACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE

La administración municipal tendrá un plazo de ocho años para adquirir los predios que corresponden a la convención AMES del mapa 30 elaborado por CORTOLIMA, dichos predios son cuencas abastecedoras de acueductos, con lo anterior se da cumplimiento al artículo 111 de la Ley 99/93.

10. AREAS EXPUESTAS A AMENAZAS Y RIESGOS

Amenazas naturales

En la zona de estudio se identifican las siguientes amenazas naturales, las cuales se pueden diferenciar en el mapa de susceptibilidad a fenómenos naturales:

Remoción en masa.

Sísmica.

Hidrológica.

Remoción en masa

Un proceso de remoción en masa es un desplazamiento de roca y/o suelo a lo largo de pendientes pronunciadas, influenciadas principalmente por la gravedad. En este tipo de amenaza se involucran también las caídas de roca, frecuentes a lo largo del escarpe dejado por la contrapendiente estructural de la formación Hondita - Loma gorda, los sectores más inestables se localizan a lo largo de las quebradas La Arenosa, Zanja Seca y en los sectores adyacentes a la vía Carmen de Apicalá - Cunday.

Amenaza sísmica

Las fallas de Prado, Quinini y Boquerón, son las más representativas del sector, al parecer han jugado un papel importante en la evolución geológica del área, pero en la actualidad no se ha podido asociar sismicidad a la misma por falta de estudios y de instrumentación.

La red sísmica regional del eje cafetero - Viejo Caldas y Tolima ha realizado estudios regionales donde se ha concluido que sobre la región se pueden presentar eventos sísmicos moderados con aceleraciones efectivas de 0.21 a 0.23 G y magnitudes máximas probables entre 7.4 y 7.6 MS, analizado para un periodo de retorno de 50 años y probabilidad de ocurrencia del 10% (INGEOMINAS, 1995).

Hídrica

Se refiere a los diferentes fenómenos de crecientes asociados a los principales cauces del municipio, las inundaciones y el socavamiento lateral se presentan a lo largo de las quebradas Palmara, Arenosa y Apicalá principalmente, generando crecidas en las zonas vecinas a

sus riberas. En el área de estudio la superficie afectada por las crecientes normales son las vegas y las sobrevegas por aquellas con períodos de retorno entre 5 y 10 años, calculando un caudal máximo de 50 m³/seg. dato promedio sin tener en cuenta los materiales sólidos que acompañan los flujos torrenciales.

Geología Económica

La actividad económica en el municipio es escasa y de bajo interés económico, sin existir explotaciones de grandes proporciones, el material de construcción y las aguas subterráneas son los recursos mas promisorios para el municipio, como se menciona en la tabla 2.

Hidrocarburos

La actividad exploratoria de la zona dio inicio en 1998, con la solicitud de una licencia ambiental en el área Paguey por parte de la Compañía Kappa Resources Colombia Ltda. involucrando los municipios de Melgar y Carmen de Apicalá, hasta el momento no se presenta ningún tipo de explotación en el municipio.

Hidrogeología

En el municipio de Carmen de Apicalá se presentan como unidades hidrogeológicas importantes el grupo Honda, gracias a su porosidad y permeabilidad, con un potencial acuífero moderado por el grado de consolidación diferencial, siendo catalogado como un acuífero confinado según (INGEOMINAS, 1996) y el grupo Gualanday; las terrazas aluviales y los depósitos Cuaternarios presentan buena permeabilidad, pero debido a su poco espesor solo presentan posibilidades a niveles locales (Tabla 1). Este recurso es explotado en algunas veredas y haciendas del municipio por medio de pozos o aljibes, para el municipio se recomienda la realización de un estudio hidrogeológico detallado, para determinar los acuiferos y la calidad del agua.

Tabla 1. Unidades hidrogeológicas importantes en el municipio de Carmen de Apicalá

	Unidad estratigrá fica	Litología	Característica s hidrogeológica s	Potencial de agua rránea subte-	
				Exp. actual	Exp. futura
Sedimentos inconsolid ados	Depósitos coluviales -aluviales	Gravas arenas y limos mal seleccionad os	Baja compactación y permeabilidad, porosidad intermedia	Baja	Bajas perspectiva s
Sedimentos consolidad os	Grupo Honda	Areniscas y niveles arcillosos	Compactación intermedia, porosidad y permeabilidad media - baja	Baja	Posiblement e para abastecimie nto local
	Grupo Gualanfay	Areniscas, bancos de conglomerad os y	Compactación moderada, porosidad y permeabilidad	Baja	Se requiere mayos exploración geofísica

		arcillolitas	baja		
--	--	--------------	------	--	--

Material de arrastre

Estos sedimentos provienen de las zonas altas, son transportados por las corrientes y depositados en los drenajes principales; la explotación de estos lechos aluviales o material de arrastre se presenta esporádicamente en las quebradas Apicalá, Inalí, Oloche y Palmara, en esta última a la altura del casco urbano se suspendió la explotación de este material por ser antitécnica y por atacar contra la dinámica natural de la quebrada. En general en el municipio se extraen arenas y gravas de manera manual, a pequeña escala y sin tecnología, pero con grandes volúmenes. En el casco urbano se presenta una clasificadora de material por medio de zarandas, el cual causa un gran impacto ambiental.

Dentro de la gestión ambiental de CORTOLIMA tienen carnetizados aproximadamente 70 personas, el cual los acredita para explotación manual de material de arrastre como medio de subsistencia.

Material de construcción:

La explotación de material de construcción se presenta principalmente sobre los paquetes de conglomerados y areniscas del grupo Gualanday, donde la selección de material se realiza a campo abierto por medio de un sistema de zarandas seleccionadoras y un clasificador de arena y grava, los cuales son lavados posteriormente, esta agua es decentada por medio de un filtro para extraer los limos existentes en ella. Hasta el momento se encuentran seis (6) expedientes en CORTOLIMA para la explotación de este recurso, pero solamente una tiene licencia ambiental (cumpliendo con el decreto 501 del 24 de marzo de 1995) para extracción a pequeña escala, pero no realiza explotación, estando ubicada en las siguientes coordenadas X= 944.000-948.000 Y= 926.000-929.000.

Según la Red SISMOLOGICA nacional, la amenaza por actividad sísmica del municipio del Carmen de Apicalá, está en el grado de amenaza intermedia, por lo tanto, cualquier construcción que se realice debe realizarse de acuerdo al Código nacional sismo-resistente NSR98 o Ley 400 de 1997, decreto 033 de 1998.

AMENAZAS PARTE URBANA

A continuación se relacionan las personas damnificadas en la creciente de la quebrada La Palmara en marzo de éste año.

RELACION DE PERSONAS CON VIVIENDA, UBICADAS EN ZONA DE ALTO RIESGO, EN LA RONDA DE LA QUEBRADA LA PALMARA

	JEFE DEL HOGAR	# DE PNAS	TIPO DE AMENAZA	CATEGORÍA DE AMENAZA
1	LUZ MILA BONILLA	7	INUNDACION	ALTA
2	GONZALO ROZO	5	INUNDACION	ALTA
3	JOSE DELVIRIO SANCHEZ	5	INUNDACION	ALTA
4	JAIRO AGUDELO	5	INUNDACION	ALTA
5	LUI E. JIMÉNEZ	6	INUNDACION	ALTA
6	NOHEMÍ BETANCOURT	4	INUNDACION	ALTA
7	ALVARO APONTE	3	INUNDACION	ALTA
8	NILSA ARENAS		INUNDACION	ALTA
9	ROSA MERCHAN		INUNDACION	ALTA
10	EDGAR ALVAREZ	6	INUNDACION	ALTA
11	ANGEL ESPINOSA	3	INUNDACION	ALTA
12	GERMAN MONTEALEGRE	5	INUNDACION	ALTA
13	EDUARDO LIZ	6	INUNDACION	ALTA
14	HERNANDO ARGUELLO	7	INUNDACION	ALTA
15	FAVER LEON	11	INUNDACION	ALTA
16	JOSELITO		INUNDACION	ALTA
17	CARMEN ROSA		INUNDACION	ALTA
18	ESPERANZA ORJUELA	3	INUNDACION	ALTA
19	PAULA MARTINEZ	1	INUNDACION	ALTA
20	MARIA F. CASTAÑEDA	6	INUNDACION	ALTA
21	JAVIER CHAVEZ	4	INUNDACION	ALTA
22	GRACIELA CHACON		INUNDACION	ALTA
23	JAHIN LIZ	3	INUNDACION	ALTA
24	AUGUSTO GUTIERREZ	6	INUNDACION	ALTA
	JEFE DEL HOGAR	# DE PNAS	TIPO DE AMENAZA	CATEGORÍA DE AMENAZA
25	GERMAN VIDAL	5	INUNDACION	ALTA
26	CARLOS GALINDO	3	INUNDACION	ALTA
27	LUIS ESCOBAR	3	INUNDACION	ALTA
28	MARIA E. TOVAR	5	INUNDACION	ALTA
29	JUAN G. ARAGON	4	INUNDACION	ALTA
30	HERNAN ORTIZ	6	INUNDACION	ALTA
31	FERNANDO PEREZ	5	INUNDACION	ALTA
32	PEDRO ARAGON	6	INUNDACION	ALTA
33	PEDRO GOMEZ	3	INUNDACION	ALTA
34	ALBEIRO TORRES	4	INUNDACION	ALTA
35	JOAQUIN ESCOBAR	4	INUNDACION	ALTA
36	OLGA GONZALEZ	5	INUNDACION	ALTA
37	BLANCA GONZALEZ		INUNDACION	ALTA
38	OSCAR RAMÍREZ	3	INUNDACION	ALTA
39	ANA RITA	4	INUNDACION	ALTA
40	RUBEN MENDOZA	5	INUNDACION	ALTA
41	ELVER QUIMBAYO	4	INUNDACION	ALTA
42	BAUDELINO PEDROZA		INUNDACION	ALTA
43	MARIA BERRIO	4	INUNDACION	ALTA
44	LUIS BARRETO		INUNDACION	ALTA
45	ORLANDO CARTAGENA	4	INUNDACION	ALTA
46	WILLIAM GALINDO	5	INUNDACION	ALTA
47	DANIEL DIAZ	2	INUNDACION	ALTA
48	ADOLFO GUTIERREZ	5	INUNDACION	ALTA
49	MARIA ARIAS	2	INUNDACION	ALTA
50	DIVA CARDENAS	6	INUNDACION	ALTA
51	GUSTAVO HIDALGO	6	INUNDACION	ALTA
52	GUILLERMO DAZA	7	INUNDACION	ALTA
53	OSCAR TORRES	4	INUNDACION	ALTA
54	ANTONIA JIMENEZ	1	INUNDACION	ALTA
55	ALVARO PATIÑO	1	INUNDACION	ALTA
56	ALVARO FORERO	2	INUNDACION	ALTA

57	REMIDES ÑUSTEZ	3	INUNDACION	ALTA
58	RUBEN GARCIA	4	INUNDACION	ALTA
59	JOSE MONCADA	5	INUNDACION	ALTA
60	HECTOR PRIETO	4	INUNDACION	ALTA
61	SILVIA	4	INUNDACION	ALTA
62	ADOLFO GARZON	3	INUNDACION	ALTA
63	ISNEDA	2	INUNDACION	ALTA
64	LUIS GALEANO	5	INUNDACION	ALTA
65	MARIA MOLINA	3	INUNDACION	ALTA
66	JOSE ÑUSTEZ	4	INUNDACION	ALTA
67	MARIA BARRAGÁN	1	INUNDACION	ALTA
68	JUAN BAUTISTA	5	INUNDACION	ALTA
69	JOSE BERNAL	7	INUNDACION	ALTA
70	MARIA C. SOTELO		INUNDACION	ALTA
	JEFE DEL HOGAR	# DE PNAS	TIPO DE AMENAZA	CATEGORÍA DE AMENAZA
71	ALICIA BAUTISTA	3	INUNDACION	ALTA
72	LUZ RODRÍGUEZ	3	INUNDACION	ALTA
73	MANUEL ANTONIO	3	INUNDACION	ALTA
74	HIENOLIA RODRÍGUEZ	4	INUNDACION	ALTA
75	BELEN HERRERA	13	INUNDACION	ALTA
76	VICENTA ORTIZ	12	INUNDACION	ALTA
77	VICENTE COBOS	7	INUNDACION	ALTA
78	BERNARDO GONZALEZ	7	INUNDACION	ALTA
79	AUGUSTIN ROJAS	1	INUNDACION	ALTA
80	HUGO GARCIA	4	INUNDACION	ALTA
81	AYDE MUÑOZ	3	INUNDACION	ALTA
82	DISNORY	5	INUNDACION	ALTA
83	FERNANDA ORTIZ	7	INUNDACION	ALTA
84	ROSARIO ORTIZ	3	INUNDACION	ALTA
85	ALICIA ARROYO	5	INUNDACION	ALTA
	TOTAL	344		

PERSONAS RESIDENTES EN AREAS DE RIESGO SOBRE LA QUEBRADA LA ARENOSA- BARRIOS CAMPOALEGRE-LUCITANIA-EL JARDÍN Y ARENITAS

	JEFE DEL HOGAR	# DE PNAS	TIPO DE AMENAZA	CATEGORÍA DE AMENAZA
1	VERÓNICA GARCIA	2	INUNDACION	ALTA
2	EDILBERTO TURRIAGO ALARCÓN	6	INUNDACION	ALTA
3	EMMA REYES GODOY	*N	INUNDACION	ALTA
4	JUAN DE DIOS HERNÁNDEZ	7	INUNDACION	ALTA
5	JHON JAIRO MORENO RIVERA	1	INUNDACION	ALTA
6	OLGA LUCIA CORREA MONTOYA	6	INUNDACION	ALTA
7	AMANDA PIEDRAHITA	2	INUNDACION	ALTA
8	FLOR ALBA ROMERO GARCIA	4	INUNDACION	ALTA
9	JOSE LEONEL GONZALEZ GODOY	3	INUNDACION	ALTA
10	JOSE MANUEL GARCIA	4	INUNDACION	ALTA
11	LUZ STELLA MORENO	5	INUNDACION	ALTA
12	PEDRO GUZMÁN VASQUEZ	3	INUNDACION	ALTA
13	BERNANDO CORREDOR FELICIANO	3	INUNDACION	ALTA
14	EULISES CRUZ MARTINEZ	8	INUNDACION	ALTA
15	JULI CESAR PEÑA MEJIA	5	INUNDACION	ALTA
16	JOSE RUBEN GARCIA	3	INUNDACION	ALTA
17	BLANCA LEAL	2	INUNDACION	ALTA
18	MARIA DE JESÚS MARTINEZ	3	INUNDACION	ALTA
19	ANASTASIA TORRES	2	INUNDACION	ALTA
20	RAFAEL OCHOA	5	INUNDACION	ALTA
21	JAIME RIVEROS DOCNCEL	4	INUNDACION	ALTA
22	JOSE DAVID LOZANO	5	INUNDACION	ALTA
	TOTAL	81		

*N: No se encontró a nadie cuando se realizó la visita

*RELACION DE PERSONAS QUE SE ENCUENTRAN EN ZONA DE ALTO
RIESGO EN EL AREA RURAL*

	JEFE DEL HOGAR	# DE PNAS	TIPO DE AMENAZA	VEREDA/ QUEBRADA
1	NOLBERTO DE JESÚS RUIZ	5	INUNDACION	LOS MEDIOS/ OLOCHE
2	SILVERIO ARIAS URQUIZO	3	INUNDACION	LA ANTIGUA/ INALI
3	RAFAEL LOAIZA	5	INUNDACION	BOLIVIA-ANTIGUA/ APICALA
4	MAURICIO SUAZA REYES	4	INUNDACION	EL PASO-BOLIVIA/ RIO SUMAPAZ
5	JOSE DAVID HERNÁNDEZ CASTILLA	2	INUNDACION	EL PASO-BOLIVIA/ RIO SUMAPAZ
6	MARIA DE JESÚS ARIZA	4	INUNDACION	EL PASO-BOLIVIA/ RIO SUMAPAZ
7	SERAFÍN HERNÁNDEZ GONZALEZ	5	INUNDACION	EL PASO-BOLIVIA/ RIO SUMAPAZ
8	CARLOS EDUARDO REYES	8	INUNDACION	EL PASO-BOLIVIA/ RIO SUMAPAZ
9	LUIS ENRIQUE HERNÁNDEZ DEVIA	1	INUNDACION	EL PASO-BOLIVIA/ RIO SUMAPAZ
10	JOSE JOAQUIN PAEZ	7	INUNDACION	EL PASO-BOLIVIA/ RIO SUMAPAZ
11	ORLANDO CHAVARRO MEJIA	5	INUNDACION	EL PASO-BOLIVIA/ RIO SUMAPAZ
12	MARIA JULIA SUAREZ GUTIERREZ	5	INUNDACION	CUATRO ESQUINAS/ EL NARANJO
	TOTAL	54		

El municipio dando cumplimiento al decreto 919 del /89, dejará un presupuesto anual para la prevención y atención de desastres. En este año específicamente el municipio destinó los rublos 0305020320 y 03050890330901, por un valor de \$3.000.000.00, (tres millones de pesos) y \$10.000.000.00 (diez millones de pesos), respectivamente.

**11. DETERMINACIÓN DEL MODELO DE ORDENAMIENTO PARA EL
MUNICIPIO DEL CARMEN DE APICALA**

Al terminar la ejecución de este Esquema de ordenamiento territorial, se visualiza un modelo de ocupación con las siguientes características: la armonización de la relación entre oferta y demanda turística y de los recursos naturales con los sistemas de comunicación, los servicios públicos y la infraestructura; La consolidación del sector urbano; Un municipio atractivo al turismo, rescatado el patrimonio histórico y cultural; un adecuado manejo del espacio publico (calles peatonales), con calles limpias, andenes adecuados, sin obstáculos para los peatones, fachadas embellecidas donde se resalte el estilo arquitectónico de tipo colonial especialmente en la zonas de conservación; con una circunvalar para tráfico pesado; con un adecuado manejo del medio ambiente y del espacio público: suficientes zonas verdes, de protección, de recreación y esparcimiento para todas las edades, como el cinturón verde de la ronda de la quebrada La Palmara y la peatonalización del canal La Mona; con urbanizaciones en donde prevalezcan las mismas condiciones de vida para todos los habitantes.

En cuanto a la zona rural, se propone un espacio que se integra con las dinámicas del suelo urbano, con suelos

destinados al ecoturismo y a parques ecológicos- temáticos que sean sostenibles y paralelamente protejan la riqueza paisajística propia del municipio, integrándose además con los municipios vecinos en ésta área y en aspectos socio culturales .

12. AREA DE APLICACIÓN DEL ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL

El área de aplicación del Esquema de Ordenamiento Territorial es todo el suelo urbano y el suelo rural que comprende el Municipio de Carmen de Apicalá.

13. VIGENCIA DEL PLAN

La vigencia de los diferentes contenidos del presente Esquema de Ordenamiento Territorial será el que se establece a continuación y regirá a partir de la fecha en que el Alcalde Municipal apruebe éste Acuerdo:

1. Contenido de Largo Plazo : 9 años.
2. Contenido de Mediano Plazo: 6 años
3. Contenido corto plazo y programas de ejecución: 3 años.

14. CARACTERIZACION DEL MUNICIPIO

14.1 Contexto regional

Ubicación del municipio.

o Acceso a la localidad

El Carmen de Apicalá está unido a Melgar mediante una vía pavimentada de buenas características (que ha influido notoriamente en el desarrollo y proyección turística del municipio y que es una de las más importantes vías de acceso.

Con el Municipio de Ibagué esta unido mediante la carretera nacional Ibagué - Melgar, hasta el sitio denominado el Paso, de donde se desprende una carretera nueva pavimentada.

Las distancias a municipios más cercanos son:

A Ibagué	100 Kilómetros
A Melgar	14 Kilómetros
A Cunday	20 Kilómetros
A Girardot	26 Kilómetros
A Bogotá	118 Kilómetros

14.2. LAS DIMENSIONES. LO POBLACIONAL

14.2.1. LO POLÍTICO ADMINISTRATIVO

14.2.1.1. EL TERRITORIO MUNICIPAL - CONTEXTO HISTÓRICO-GEOGRÁFICO

La población de Carmen de Apicalá fue fundada por los señores Félix José Liévano y José Maria Pabón en el año

1827, quienes eran dueños de la hacienda "Guarumal" de la comunidad de Apicalá, e iniciaron la construcción de un caserío que declararon legalmente fundado el 16 de julio de 1828 dándole el nombre de Carmen en honor a la virgen patrona del Municipio y Apicalá por ser éste el nombre de quebradas más grandes que nace de sus montañas y baña con sus aguas la mayor parte del área municipal .

De acuerdo con la política - administrativa del año de fundación, Carmen de Apicalá formaba parte de la provincia de Cundinamarca. Constituido el estado soberano del Tolima, paso a formar parte del Departamento Centro. Por Ley 17 de enero de 1905, volvía hacer parte de Cundinamarca y posteriormente mediante la Ley 65 de 1909, le fue nuevamente devuelto al Tolima, siendo presidente de la Republica el General Ramón González Valencia.

La fiesta patronal del Municipio se celebra el 16 de julio de cada año, en honor a la Virgen del Carmen de Apicalá y constituye la razón para que en esta fecha miles de personas visiten la población. Según el cuento de ancianos la historia de como llego a este pueblo la imagen, se puede resumir así: " Cuando empezaba a fundarse y el cura encargado de la Iglesia Católica andaba en apuros para conseguir una imagen de la Virgen que no solo perpetuara su memoria, sino que sirviera para que sus gentes aumentaran su fervor y por su intermedio obtuvieran las mercedes que sus necesidades requerían, la situación de la parroquia no permitía adquirir una buena imagen artística en el país, ni mucho menos en el exterior, lo cual hizo que el cura decidiera de su empeño.

Cuenta la tradición que un día, a la casita de paja y bahareque que hacia las veces de casa cural, llego un hombre de regular estatura, de modesta apariencia y le refirió al padre que estaba en conocimiento la necesidad que tenia la parroquia de conseguir una imagen de la Virgen Maria , que en su condición de carpintero, además de experto de labores de escultura, podía dedicarse a hacer en breve tiempo una obra digna de los anhelos del pueblo y que solo requiera una pieza y algunos elementos de carpintería. El párroco accedió a la solicitud y el artista, sin convenir precio alguno se encerró a ejecutar el trabajo y treinta (30) días después le comunicó al sacerdote que la tenia terminaba y lo invito a conocerla. Una enterado de la belleza de la obra ejecutada y aun sin saber el valor que por ella cobraría el buen hombre, el sacerdote congregó a todos los feligreses para admirar la imagen. Cuando fue a señalar agradecido al autor de la obra, cual seria la sorpresa de todos el constatar su desaparición, Pasaron los meses y los años en el Carmen de Apicalá no se volvió a saber quien fue el que llego a dotar de tan milagrosa imagen de la virgen, motivo de veneración de los habitantes del Tolima y de Colombia entera.

AÑO DE FUNDACION Y CREACION

Fundación: 1827
Fundadores: Félix José Liévano, José María Pabón

ASPECTOS GEOGRAFICOS

o Situación y Localización

El Municipio del Carmen de Apicalá esta ubicado la Oriente del Departamento del Tolima, su cabecera esta localizada sobre los 4°09' 08'' de latitud norte y los 74° 44' de longitud al oeste de Greenwich.

Según ordenanza No. 001 del 16 de Enero de 1990 emanada de la Asamblea Departamental, que se refiere al ordenamiento territorial del Departamento del Tolima, este fue dividido en tres (3) zonas y siete (7) subregiones.

Dentro de la mencionada división, el Municipio del Carmen de Apicalá se encuentra ubicado según criterios de zonificación en la zona Sur Oriente y mas específicamente hace parte de la subregión del Sumapaz, conformada además por los Municipio de Melgar como cabecera Subregional, Villarrica, Icononzo y por los municipio de Melgar como cabecera Subregional, Villarrica, Icononzo y Cunday. Geográficamente este Municipio esta situado en el oriente del Tolima, Siendo bañada de norte a sur por la quebrada Apicalá.

Extensión:
Área Urbana: 325.4 ha
Área Rural: 18.289.68 ha
Área Total: 18.615.08 ha
Fuente: CORTOLIMA 1999

Limites Generales:

NORTE: Con el Municipio de Melgar y con el departamento de Cundinamarca.
ORIENTE: Con los municipios de Melgar y Cunday
OCCIDENTE: Con el municipio de Suárez.
SUR: Con los municipios de Cunday y Suárez

o Limites Precisos

" Partiendo de la desembocadura de la quebrada de Apicalá, en el río Sumapaz o Fusagasuga, en el punto mismo de la entrada al puente que lo atraviesa, camino para Girardot, siguiendo la quebrada de Apicalá, aguas arriba, hasta encontrar con el desagüe de la quebrada de Inalí; de este punto quebrada Inalí arriba, hasta encontrar con la quebrada " La Miel ", de aquí, cruzando la quebrada de Inalí, se sigue en línea recta buscando la cabecera de la zanja que baja del cerro Pantano, límite con Melgar; de aquí, Línea recta, a la fila del cerro que viene del Boquerón de Inalí: se sigue por la fila de este cerro hasta encontrar tres piedras - Mojones, que dividen los municipios de Cunday y el Carmen de Apicalá con el de Melgar; de

estas tres piedras, buscando la fila del cerro del Boquerón llamado "Bochilero", limitando con Cunday; se sigue por la fila que va en dirección al norte limitando con Cunday, hasta el punto denominado "Misiones Vásquez", donde se encuentra otro cerro que viene del sur, en cuyo vértice, del ángulo formado por los tres cerros se halla el nacimiento de la quebrada de Apicalá: de aquí, línea recta, buscando la fila del último cerro, hasta encontrar el mojan que divide los Municipios de Carmen de Apicalá y Suárez; de este mojón siguiendo la fila del cerro que se dirige al norte, limitando con el municipio de Suárez es filo abajo hasta el primer lindero, que es la entrada al puente de Fusagasuga".

14.3. SUBSISTEMAS POBLACIONALES

Región central

Conformado por Santa Fe de Bogotá como Metrópoli Nacional; Medellín y Cali como Metrópoli Regional; Bucaramanga, Manizales, Pereira, Ibagué, Neiva y Armenia como sub.-Centros Regionales.

14.3.1. Metrópoli Nacional

Es el máximo nivel de jerarquización funcional, correspondiente a la capital del país, la ciudad mayor y que concentra buena parte del movimiento financiero, comercial, industrial, educativo, administrativo, político y de servicios de toda índole. Las migraciones rurales son absorbidas casi totalmente por este gigantesco polo de desarrollo y la mayoría de las actividades del país tienen que ver en una u otra forma con la capital.

14.3.2. Metrópoli Regional

Es el nivel jerárquico superior, en razón del gran espacio que dirige, se les puede considerar también como Centros Regionales, concentran servicios financieros, grandes empresas de transporte y pasajeros, empresas destacadas, además de un importante renglón industrial de trascendencia nacional y para exportación. Ofrece toda la gama de servicios de una gran ciudad, es decir, que puede suministrar a la región los servicios de los cuales carecen otros centros de menor categoría.

14.3.3. Subcentro Regional

Todos los centros integrantes de este nivel son capitales departamentales, lo cual significa que su papel administrativo es muy importante y, por consiguiente, su influencia es regional. Su función de centros agropecuarios

es notable al mismo tiempo que presentan movimientos comerciales considerables, disponen de universidades, hospitales regionales, clínicas y servicios especializados. Son sedes de administración seccional, y algunos tienen industrias importantes.

14.3.4. Subsistemas poblacionales Departamentales

Departamento del Tolima

Conformado por Ibagué como Subcentro Regional; Espinal y Honda como Centros de Relevo Principal; Chaparral y Líbano como Centro de Relevo Secundario; Mariquita, Guamo y Fresno como Centros Locales Principales; Melgar, Purificación, Natagaima y Venadillo como Centros Locales Secundarios; Saldaña, Cajamarca y Flandes como Centros Urbanos Básicos.

Subcentro Regional

Ibagué: Capital departamental con influencia directa sobre él mismo y regional refleja sobre el Tolima. Cumple funciones de centro polarizador sobre la mayor parte del departamento, debido a su cercanía.

Ibagué como Subcentro Regional, posee un grado sobresaliente de bienes y servicios especializados los cuales sirven de apoyo a la metrópoli en varias de sus funciones estableciendo sobre sí un espacio geoFigura.

Siendo capital del departamento establece legalmente un espacio geoFigura sobre el cual ejerce funciones administrativas. A nivel departamental presenta una dinámica propia surgida de interrelaciones entre el centro polarizador y espacio polarizado.

La distancia entre Santa fe de Bogotá e Ibagué incide notoriamente en la centralidad, incrementando la dependencia con los centros más lejanos.

Ibagué por no poseer una función específica, solo se ve beneficiada con la Metrópoli Santa fe de Bogotá por la cercanía frente a ella, por lo tanto pierde centralidad.

La población de Ibagué (421.195 habitantes proyectados a junio 1999) genera mayor centralidad con la Metrópoli Santa fe de Bogotá, ya que demanda mayor número de equipamientos, bienes y servicios.

Ibagué como Centro Subregional presenta diferentes clases de servicios lo cual indica la jerarquía sobre otros sub.-Centros.

Centro de Relevo Principal

Pertencen las ciudades que pueden suplir funciones regionales y paralelas al área de influencia de estos, son

llamados también centros alternos. Predominan las actividades rurales, cuyas funciones son las de verdaderos centros de acopio y mercadeo de productos agropecuarios, así como suministro de insumos, herramientas, servicios duraderos, víveres al por mayor y otros bienes provenientes de fuera de la región ó producidos en ella. Existe oficina de entidades oficiales, casas vendedoras de vehículos y maquinaria agrícola, además de algunos servicios especializados. El sector terciario con la banca, el comercio y la administración tienen cierta importancia. Tienen una influencia regional mayor y una gama de servicios más completa

Del departamento del Tolima, los municipios de Espinal y Honda se clasifican como Centros de Relevo Principal.

Se determina la no-relación entre él numero de habitantes y la centralidad ya que Honda con (29.281 habitantes) y Espinal con (76.179 habitantes), cumplen funciones específicas dentro del marco regional.

Espinal Y Honda se encuentran al mismo nivel de los demás Centros de Relevo Principal tales como: Barrancabermeja, Girardot, Palmira, Buga, Fusagasugá y la Dorada.

Centro de Relevo Secundario

Presentan un grado de autonomía menor que el de los anteriores, poseen equipamientos representativos en el ámbito de la región, como en salud, educación, comercio y establecimientos bancarios.

En el departamento del Tolima se encuentran como Centro de Relevo Secundario las poblaciones de Chaparral y Líbano, su finalidad es servir a otro centro de mayor proyección Regional, los cuales no son de relevo en un área específica del espacio polarizado.

Centro Local Principal

Son poblaciones con cierta autonomía, su área de influencia es de carácter local intra-regional.

En el departamento del Tolima se encuentra como Centro Local Principal, las poblaciones de Mariquita, Guamo y Fresno, su principal función es suplir necesidades de la Región, y por lo general son las más próximas al los Centros de Relevo Secundarios.

Centro Local Secundario

Poseen una cobertura de servicios de menor escala, por lo tanto su radio de acción es reducido.

En el departamento del Tolima se encuentra como Centro Local Secundario las poblaciones de Melgar, Purificación, Natagaima y Venadillo. No poseen una función definida, por lo tanto presta apoyo con algunos equipamientos complementarios.

Centros Urbanos Básicos

Su radio es de poca influencia, trasciende en menor grado los límites de los municipios.

En el departamento del Tolima se encuentra como Centros Urbanos Básicos las poblaciones de Saldaña, Cajamarca y Flandes. No poseen una función definida, por lo tanto presta apoyo con algunos equipamientos básicos y tiene presencia de algunos servicios comerciales.

Centros Básicos

Son poblaciones de carácter rural, se encuentran influenciados o polarizados con algunos servicios elementales.

En el departamento del Tolima se encuentra como Centros Básicos las poblaciones de Alpujarra, Alvarado, Ambalema, Anzoategui, Armero-Guayabal, Ataco, Carmen de Apicalá, Casabianca, Coello, Coyaima, Cunday, Dolores, Falan, Herveo, Icononzo, Lérida, Murillo, Ortega, Palocabildo, Piedras, Planadas, Prado, Rioblanco, Roncesvalles, Rovira, San Antonio, San Luis, Santa Isabel, Suárez, Valle de San Juan, Villahermosa, Villarrica, poseen equipamientos básicos de salud, educación y un comercio minorista.

14.4. RELACIÓN REGIONAL-MUNICIPAL

En las temporadas de vacaciones el municipio del Carmen de Apicalá es centro de atracción para los habitantes del centro del país especialmente de Bogotá, ya que por su cercanía, por el sistema vial actual y por su seguridad, los pobladores de la sabana de Bogotá buscan el clima cálido para recrearse.

14.5. FRANJA LIMITROFE NO DEFINIDA ENTRE EL MUNICIPIO DE MELGAR Y EL MUNICIPIO DE CARMEN DE APICALA

Los límites del Municipio del Carmen de Apicalá definidos en la cartografía del EOT corresponden a los límites entregados en la cartografía oficial del Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC) entidad del orden nacional que tiene a su cargo la definición de los límites geográficos de la división político administrativa del país.

En el proceso del diagnóstico del EOT se encontró que el límite del Municipio de Carmen de Apicalá con el Municipio de Melgar, en el sector de Siberia, tiene una franja que desde el punto de vista de la cartografía del IGAC no tiene pertenencia ni a Melgar ni a Carmen de Apicalá, siendo

reclamado por los habitantes del Carmen de Apicalá, sin embargo entre la población localizada en el sector en mención existe un claro sentido de pertenencia a Melgar, municipio del que reciben servicios educativos y de salud y al cual se sienten ligados social y económicamente. Dicha irregularidad se aclarará con la petición de la Alcaldía del Carmen de Apicalá al I.G.A.C. para que ellos procedan a delimitar legalmente este sector.

CONCERTACIÓN REGIONAL

Con el fin de definir los límites con los municipios de Melgar y Cunday, el municipio del Carmen de Apicalá se compromete a realizar la concertación respectiva, con las autoridades de los municipios nombrados y con un representante del INSTITUTO GEOGRAFICO AGUSTÍN CODAZZI, I.G.A.C.

CAPITULO II
COMPONENTE URBANO
1. DIAGNOSTICO

CONTENIDO

	<i>Pag.</i>
1. EL DIAGNÓSTICO	31
1.1. INTRODUCCIÓN	31
1.1.1. EL MUNICIPIO, LAS INFRAESTRUCTURAS, LA CIUDAD	32
1.1.2. NUEVA VISIÓN DEL DIAGNÓSTICO	34
1.1.3. LA POLÍTICA TERRITORIAL Y URBANA	34
12. SÍNTESIS DEL DIAGNÓSTICO	36
1.2.1. SISTEMA POLÍTICO ADMINISTRATIVO	36
1.2.2. SISTEMA FISICO BIOTICO	37
1.2.3. SISTEMA BIOTICO -AGROPECUARIO	39
1.2.4. EVALUACIÓN GENERAL SISTEMA SOCIO-CULTURAL	40
1.2.5. EVALUACIÓN GENERAL SISTEMA ECONÓMICO	45
1.2.6. ANÁLISIS ESTRATÉGICO DE LOS SUBSISTEMAS	46
1.2.6.1. SUBSISTEMA POLÍTICO ADMINISTRATIVO	46
1.2.6.2. SUBSISTEMA GEOLOGÍA-GEOMORFOLOGIA	47
1.3. LA DESCRIPCIÓN DE ESCENARIOS POSIBLES: TENDENCIAL, ALTERNATIVOS, CONCERTADO.	48
1.3.1. CARACTERIZACIÓN DE EQUIPAMIENTOS QUE SE VAN A	

REUBICAR.	52	
1.4. DIMENSION BIOFISICA	53	
1.4.1. GEOLOGÍA		53
1.4.2. LOS EQUIPAMIENTOS CULTURALES Y LA ORGANIZACIÓN DE LA CIUDAD.	54	
1.4.3. EL SISTEMA CULTURAL URBANO COMO POTENCIAL DE DESARROLLO Y PROYECCIÓN EXTERIOR DE LA CIUDAD		54
1.4.4. FACTORES DE DESARROLLO CULTURAL Y PROYECCIÓN SON :	56	
1.4.5. POTENCIAL DE CALIDAD DEL ENTORNO NATURAL Y EL MEDIO URBANO. EL PAISAJE LO ES TODO.		58
1.4.6. CALIDAD AMBIENTAL URBANA.		59
1.4.7. LA ADMINISTRACIÓN MUNICIPAL	60	
1.4.7.1. LA ESTRUCTURA DE LA ADMINISTRACIÓN MUNICIPAL.	61	
1.4.8. FINANZAS PÚBLICAS MUNICIPALES		65
1.5. LO SOCIO - CULTURAL	66	

1. EL DIAGNÓSTICO

1.1. INTRODUCCIÓN

Este documento recoge el resultado de cuatro meses permanentes durante los cuales se ha trabajado a partir de una primera encuesta aplicada a los invitados a la primera reunión y a su aplicación en forma aleatoria a toda la población. Dicha encuesta arrojó unas áreas temáticas específicas que fueron posteriormente debatidas por expertos o personas relevantes en la misma. Las áreas estratégicas consideradas han sido:

Entorno y proyección de la ciudad. Su paisaje.

Estructura económica. El turismo

Infraestructuras y espacio equipado. La iglesia.

Recursos humanos

Bienestar comunitario y calidad de vida

Medio ambiente

El método establecido por los consultores ha sido contrastar el resultado de este diagnóstico *interior* -la ciudad vista por ciudadanos y profesionales que viven y trabajan en y para ella- con un diagnóstico *exterior*: la ciudad -siempre con su entorno funcional - vista desde el contexto regional, nacional, a partir de la descripción prospectiva sobre los posibles escenarios futuros.

Como resultado de este contraste se solicitó un análisis de "fortalezas y debilidades" internas frente a "amenazas y oportunidades" del entorno. (Documento de diagnóstico anexo)

Para llegar a este resultado, el proceso seguido en este documento parte de las consideraciones siguientes:

a) Tanto los informes de algunos de los participantes en las diferentes reuniones como los debates allí suscitados contienen descripciones, reflexiones, valoraciones, etc, sobre la materia tratada cuyo interés abarca desde la recopilación de información general desde los ciudadanos -en una síntesis nada frecuente- hasta catálogos de problemas y oportunidades que, además de servir para el diagnóstico, pueden ser útiles en la política práctica.

Para recoger en lo posible esta información se ha incorporado el resultado de los debates que se han grabado. Los contenidos que suponen valoración para el diagnóstico se

incorporan al mismo en el cuerpo principal del texto; la información más descriptiva se incorpora en un Anexo para que no distraiga del discurso general.

b) En el resultado de las reuniones de diagnóstico hay aspectos que se repiten en más de una; otros que responden a un mismo fondo con distinta formulación o apariencia, y otros que se complementan o refuerzan entre sí. Por ello, ha parecido conveniente presentar el resultado por materias, que coinciden con las respectivas áreas estratégicas, pero que no reflejan necesariamente las conclusiones de una sola reunión, sino las que le conciernen.

c) Mediante acuerdo de los consultores, en varias sesiones de trabajo, estas conclusiones han sido agrupadas por su afinidad, de modo que cada grupo o conjunto de ellas define un "punto" fuerte o débil de múltiples dimensiones.

d) El análisis externo resulta del informe aportado por la consulta que se llevó a cabo con la encuesta aplicada por estudiantes de arquitectura de Coruniversitaria, del que se han tomado las *amenazas y oportunidades* que resultan del entorno. La confrontación realizada por los consultores aparece en la matriz final, donde los enunciados de los puntos fuertes y débiles son los definidos previamente.

1.1.1. EL MUNICIPIO, LAS INFRAESTRUCTURAS, LA CIUDAD

La necesidad de políticas integradas

Para obtener un diagnóstico integrado partiendo del examen de aspectos sectoriales ha sido preciso buscar en ellos relaciones y puntos comunes. En ese proceso aparecen algunas afirmaciones que se reiteran, con distintas variantes, en los diversos sectores examinados, lo que lleva a considerarlas como síntomas de carácter general y no privativo de un sector de actividad determinado. Por este motivo ha parecido conveniente exponerlos al principio.

Podría tomarse como el síntoma más característico la falta de políticas integradas de actuación, esto es, la acción mediante políticas diversas coordinadas, actuando en varios frentes, que se refuerzan entre sí, colaboran o se complementan en la consecución de los objetivos perseguidos. La necesidad de enfoques integrados aparece en todos los sectores, pero quizá con mayor reiteración en materia de medio ambiente y reglamentación territorial (específicamente lo relacionado con los condominios), tal vez por su marcado carácter privado: de los debates en este campo han surgido las consideraciones que siguen.

El desarrollo sostenible

Un enfoque integrado actual de los problemas rurales y urbanos de singular importancia es el asociado al concepto de "desarrollo sostenible".

En Carmen de Apicalá sus zonas suburbanas, son sistemas artificiales profundamente modificados por la acción del hombre que paulatinamente ha ido adecuando su entorno de acuerdo con sus necesidades.

Pero, paradójicamente, el medio urbano tiene cada vez más dificultades en satisfacer las antiguas y nuevas exigencias de calidad de vida, hasta tal punto que el propio sistema-ciudad llega a plantear graves problemas de habitabilidad, que tienen como exponente la contaminación atmosférica, la contaminación de las aguas, el mal manejo de los residuos sólidos, pérdida de patrimonio natural y urbano, etc... y que no sólo afectan a los habitantes de Carmen de Apicalá, sino que también influyen notablemente en el deterioro global de lo rural en las veredas que se encuentran directamente involucradas.

La Unión Europea, sensible a esta situación, en el *Libro verde sobre Medio Ambiente Urbano* analiza y destaca el papel de las ciudades como el motor del cambio, pidiendo una reorientación de las políticas ambientales en los poderes públicos:

"Para encontrar soluciones definitivas a los problemas ambientales de nuestras ciudades se requiere una visión más amplia de sus orígenes. Esto significa no sólo dirigirse a las causas más próximas de la degradación ambiental, sino examinar también las opciones sociales y económicas, que constituyen la auténtica raíz del problema".

En 1987 la Comisión Brundtland publicó el informe "Nuestro Futuro Común" en el que propuso una definición de desarrollo sostenible: *"...aquél que responde a las necesidades del presente, sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones a responder a las suyas"*.

Cuatro conceptos esenciales se desprenden de esta definición:

Las necesidades (particularmente las elementales que condicionan la supervivencia a la de las poblaciones).

Los límites (referidos a las potencialidades de los ecosistemas naturales).

El futuro (preservar el ambiente para las generaciones futuras).

El interés común (todos los pueblos del planeta están comprometidos en esta empresa).

Pero, a su vez, el concepto del desarrollo sostenible reclama: una *equidad y justicia*, una *visión integrada del desarrollo* en contraste con la marcante sectorialización y atomización de las respuestas dadas a problemas por naturaleza complejos; una gestión con perspectiva a largo plazo; *el respeto a la diversidad y al pluralismo* y a la activa y constante *participación de las comunidades* en el diseño e implantación de programas y proyectos.

Estos principios fueron analizados, debatidos y aprobados en la Conferencia de las Naciones Unidas, celebrada en Río de Janeiro, en junio de 1992.

La Unión Europea, en el Programa Comunitario de Política y Actuación en materia de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible, intenta cambiar las actuales tendencias y prácticas nocivas para el medio ambiente con objeto de proporcionar las mejores condiciones para garantizar el bienestar y el crecimiento socioeconómico de la generación actual y de las futuras. Estos cambios implican compartir la responsabilidad a escala mundial, comunitaria, regional, nacional, *local e incluso personal*.

1.1.2. NUEVA VISIÓN DEL DIAGNÓSTICO

Por lo tanto, para el grupo de trabajo el diagnóstico sobre el tema de medio ambiente se constituye en el eje central y guarda la esperanza de que Carmen de Apicalá incluya estos principios básicos señalados en su estrategia de futuro.

También el diagnóstico sobre la ciudad, el municipio y sus infraestructuras, a la vez que reconocen el déficit procedente del pasado, han invocado propuestas para un "desarrollo sostenible" en el futuro: utilización de energías renovables o alternativas, ahorro energético y de agua, papel de las comunicaciones, etc. Propuestas que reclaman un cambio de actitudes que apenas se está iniciando. Su interés en relación con las estrategias de futuro es general, no específico del campo de lo urbano. (Propuesta extractada de la reunión específica de docentes)

Esta visión toma un sesgo nuevo en un contexto como el de Carmen de Apicalá de déficit acumulado de algunas infraestructuras: Un cierto "retraso" en las infraestructuras (agua, alcantarillado, manejo de residuos sólidos y las comunicaciones) permite no emprender los caminos que otras ciudades más "avanzadas" están desandando, o, de otro modo, la necesidad de dar solución al déficit del pasado permite "atajar camino" en la evolución hacia el futuro; lo que ofrece, si no un paradójico punto fuerte, al menos una oportunidad.

1.1.3. LA POLÍTICA TERRITORIAL Y URBANA

Las estructuras territoriales y urbanas forman sistemas con complejas interacciones entre sí y con otros subsistemas; pero, en la práctica, las políticas generalmente abordan síntomas o aspectos parciales de los problemas más que la raíz de éstos, o no tienen suficientemente en cuenta la trama de condicionantes recíprocos.

Al tratar de las infraestructuras básicas, por un lado se repiten conceptos como coordinación, integración, etc, que reflejan la necesidad de enfoques más generales e interactivos de los problemas y las soluciones. Es preciso

asumir el papel fundamental de las infraestructuras en la planificación y la política territorial y urbana y profundizar en sus relaciones recíprocas, de modo que permita actuar en varias líneas de acción con medidas complementarias o sinérgicas, y evitar medidas poco coherentes o contradictorias y, en suma, conseguir más efectividad.

Por otro lado, falta igualmente efectividad en la gestión de las infraestructuras: gestión de su implantación en los escenarios de decisión, y del funcionamiento y explotación posterior de los sistemas.

Por razones históricas se advierte una tendencia a considerar las grandes infraestructuras como algo concedido por el Estado que va acompañada de actitudes reivindicativas más que de una tradición de concertación. Son necesarios proyectos, propuestas propias que generen desarrollo a partir de esas infraestructuras como argumentos para reclamar inversiones del Estado. Es plausible y admisible la opción de concesionar la prestación de los servicios a partir de operadores.

Es necesaria una gestión local más integrada de las infraestructuras en cuanto a coordinar o unificar los diversos agentes, modos de servicio, medios, fines y competencias.

Los planes y proyectos de infraestructuras deben tener mayor difusión y explicación de su contenido, y razones, contribuyendo a formar una "cultura territorial"; y dar cauces, más allá de las exigencias administrativas, a la participación activa "a tiempo", en fases anteriores a la ejecución.

LOS SECTORES PÚBLICO Y PRIVADO

En los análisis el sector público aparece como responsable de los retrasos y déficit de las infraestructuras "tradicionales", y con gran dificultad para realizar una gestión eficaz (se aduce el tema de la politiquería); pero en cambio, ése sector público, puede aplicar el concepto de rentabilidad social para implantar servicios o infraestructuras en lugares en que no se autofinancian.

El sector privado despliega gran eficiencia en la implantación en sus condominios de gestión de infraestructuras pero, no tributa, no está reglamentado, y lo peor de todo contamina.

Por lo que concierne a los fines del diagnóstico, el hecho a resaltar es la indefinición que parece existir en los papeles respectivos del sector público y del privado, y la dificultad para una actuación integrada de ambos sectores en colaboración -lo que es un hecho bastante general y no algo específico de Carmen de Apicalá -, pero supone un punto

débil para su desarrollo. Falta una asignación clara de papeles entre los sectores público y privado en la implantación y gestión de las infraestructuras, - especialmente ante el distanciamiento entre infraestructuras "tradicionales" y "avanzadas"-, que permita a ambos integrarse en acciones comunes.

Es necesario señalar que el nivel de participación de los habitantes de Carmen de Apicalá en las diferentes reuniones planteadas no llenó las expectativas de los consultores. Las personas realmente interesadas en el proceso de concertación del Plan no pasaron de una docena. Una causa esbozada por los mismos habitantes es el desgaste al cual habían sido sometidos durante tres años con dos contratistas adicionales a los consultores actuales, contratistas que no cumplieron contractualmente y que hicieron perder credibilidad al proceso.

En ése mismo orden de ideas se señala como positiva la participación de la Administración Municipal, no en las reuniones, pero si, en la entrega de información, en la revisión de la documentación y cartografía entregada para su estudio y en el apoyo permanente a la gestión desarrollada.

Aspecto relevante a señalar en ésta introducción al diagnóstico de Carmen de Apicalá, es ése aspecto perceptivo, es su paisaje, su entorno, su encantamiento. Los Planes de Ordenamiento Territorial adolecen en su metodología de un capítulo especulativo a lo sensorial, a los sueños, a la imaginación creadora, pero, nuestra preocupación sobre el desarrollo sostenible y el tema medio ambiental dejan ver esa inquietud. Todo el que llega a Carmen de Apicalá se enamora y eso nos sucedió.

12. SÍNTESIS DEL DIAGNÓSTICO

Evaluación general de los subsistemas

Mediante el cruce de las variables de la matriz DOFA, se pueden analizar en forma integral las principales Fortalezas, Debilidades, Oportunidades y Amenazas que pueden incidir sobre las potencialidades y limitantes del desarrollo del municipio.

1.2.1. SISTEMA POLÍTICO ADMINISTRATIVO

VARIABLES	FORTALEZAS	OPORTUNIDADES	DEBILIDADES	AMENAZAS
ORGANIZACIÓN Y DIVISIÓN TERRITORIAL	La división territorial y veredal es adecuada	Fácil acceso a otros municipios	Falta coberturas a veredas apartadas	
UBICACIÓN GEOGRAFICA	Estrella vial intermunicipal	Potencial como anillo turístico	Sequías	
LIMITES	Armonía con municipios vecinos	Aprovechar el paisaje natural como		Posibles conflictos por

	Aceptación social de límites interveredales.	potencial turístico		captación de agua del río Sumapaz
SERVICIOS ADMINISTRATIVOS	Fácil accesibilidad al casco urbano	Organizar el control administrativo Racionalizar el gasto Optimizar las comunicaciones	Inequitabilidad en el presupuesto Ausencia de servicio público en la disposición final de residuos sólidos	Rivalidades políticas

1.2.2. SISTEMA FISICO BIOTICO

VARIABLES	FORTALEZAS	OPORTUNIDADES	DEBILIDADES	AMENAZAS
AMBIENTAL	Recolección de basuras 3 veces por semana	Prohibir la ubicación de porquerizas a nivel urbano	Contaminación de aguas subterráneas y superficiales	Generar daños irreversibles a fuentes hídricas
AMENAZAS	Prevenir desastre natural en el casco urbano por viviendas ubicadas en ronda de quebrada la Palmara	Reubicar a familias ubicadas en áreas de alto riesgo.	Sector susceptible a inundación	Desastre en viviendas ubicadas en ronda de la quebrada la palmara
AGRICULTURA		Crear el fondo de reactivación agropecuaria	Suelos poco aptos para la agricultura	Erosión en los suelos
AGROLOGÍA		Carencia de programas para la enseñanza de suelos y ecología		Deterioro de la cobertura vegetal.
USO ACTUAL DEL SUELO	Alto porcentaje de vegetación nativa sin intervenir. Topografía ligeramente ondulada, apta para el eco turismo.	Suelo apto para el eco-turismo		Baja oferta hídrica por erosión en los suelos
CLIMA	Los regímenes pluviométricos	Las variaciones pluviométricas	Las variaciones	Las sequías pueden

	son variados	pueden afectar el turismo	pluviométricas pueden afectar el turismo	afectar la agricultura y la ganadería.
VARIABLES	FORTALEZAS	OPORTUNIDADES	DEBILIDADES	AMENAZAS
GEOLOGÍA	Buenos niveles de arenas y conglomerados para la construcción Los niveles arcillosos pueden ser utilizados en la fabricación de ladrillos	Roca generadora de hidrocarburos, material para conformación de vías (recebo) Capas de arenisca cuarzosa las cuales pueden utilizarse en la industria del vidrio, como abrasivo silicio o filtro para tratamiento de aguas	Vertimiento de aguas residuales Contaminación de acuíferos Explotación antitecnica, problemas erosivos las arenas se encuentran principalmente en los nacimientos de agua Procesos erosivos y difícil recuperación de suelos	Deterioro en la calidad de agua subterránea contaminación del aire Impacto visual negativo deterioro de vías Deterioro de cuerpos de agua y disminución del caudal Contaminación de fuentes hídricas Cambios morfológicos y en el uso del suelo
GEOLOGÍA ECONOMICA	Alto geopotencial por la existencia de materiales para la construcción	Aumentar la prospección minera para ampliar las fuentes de empleo. buena disponibilidad de materiales para la construcción de obras civiles		
HIDROGEOLOGÍA	El municipio se caracteriza por poseer gran potencial hídrico	Potenciabilidad de aguas subterráneas	Deforestación en zonas de reserva	Disminución del nivel freático por deforestación

FUENTE: EOT MUNICIPIO CARMEN DE APICALA

1.2.3. SISTEMA
(FUENTE: CORTOLIMA)

BIOTICO

-AGROPECUARIO

VARIABLES	FORTALEZAS	OPORTUNIDADES	DEBILIDADES	AMENAZAS
<i>CACAO TRADICIONAL</i>	Contratacion de mano de obra	Ingresos economicos	Poco control de plagas como monilla y gusano pasador. Los suelos carecen de análisis	Deficiencia en fertilizaciones
<i>GUANABANA</i>	El costo de la asistencia técnica es compartido con el mango	La cosecha por semana son 200 k actualmente	Existe solo un cultivo en el municipio (vereda la antigua)	Reducción del cultivo por incendios
<i>LIMON COMUN</i>	En la vereda los medios se encuentran cultivos representativos		Las practicas de manejo han decrecido debido a la renovación por limón Tahití	Desaparición del limón común por renovación a limón Tahití
<i>LIMON TAHITI</i>	Cultivos representativos en las veredas los medios y cuatro esquinas.	Comercialización en su totalidad en las ciudades como Girardot, Melgar y Bogotá.	El cultivo se presenta solo en dos veredas.	
<i>PATILLA TECNIFICADA</i>	Cultivo que se inicia como sistema de producción, ubicado principalmente en la vereda mortiño.	El cultivo ha tenido gran aceptación en la comunidad y se está usando mano de obra de la región		
<i>PLATANO TRADICIONAL</i>	Se encuentra presente en todo el municipio. Se obtienen producciones constantes.	Hace parte de programas de fomento de la Umata.	La producción es de autoconsumo	No hay control de plagas
<i>MAIZ TRADICIONAL</i>	Se encuentra presente en todo el municipio.	Cultivo diseminado	La producción es de autoconsumo	Actualmente genera pérdidas por falta de asistencia técnica, semillas certificadas e insumos agrícolas.
<i>MANGO establecimiento</i>	Se encuentra en su primer año de producción	El producto se empezó a comercializar en grandes centros, asegurando un		

		buen precio en épocas de cosecha.		
--	--	-----------------------------------	--	--

1.2.4. EVALUACIÓN GENERAL SISTEMA SOCIO-CULTURAL

VARIABLES	FORTALEZAS	OPORTUNIDADES	DEBILIDADES	AMENAZAS
POBLACIÓN	Deseo de trabajo Amabilidad Paz	Tener el % de población joven.	Discapacitados. Analfabetas. Alta dependencia del turismo	Migración hacia otras Ciudades
EMPLEO	Riqueza turística y minera.	Amplia capacitación. Tecnificar la educación	Desempleo % Apoyo Gubernamental escaso	Deterioro demográfico.
PARTICIPACIÓN	La gente es participativa con J.A.C. y Consejo de Desarrollo Rural.	Participación de otros sectores sociales en la política Municipal	El pueblo no ejerce el control ciudadano. Miedo a la participación. Falta conciencia veeduría ciudadana	
VIVIENDA	Terrenos aptos para vivienda de interés social.	Programas para mejoramiento de viviendas, Saneamiento. Programas de interés social.	Faltan pozos sépticos y letrinas. Mal estado de las viviendas. Baja cobertura vivienda de interés social.	Deterioro físico y sanitario de viviendas. Hacinamiento.
SALUD	cobertura aceptable del hospital	descentralización del servicio de salud (móviles) revisión del sisben y ampliación de cobertura	Falta cultura de aseo y prevención	Enfermedades por falta de saneamiento ambiental
EDUCACIÓN	Los Establecimientos Educativos veredales y urbanos.	Interés de la educación y capacitación		Deserción escolar por razones de desempleo de los padres.
CULTURA	Fiestas	Potencial	Falta	Pesimismo y

	Patronales. Cultura de la Paz	Histórico y turístico. Casa de la Cultura	sentido de pertenencia e identidad con el patrimonio arqueológico y paisajístico .	deterioro de la Cultura Ambiental
<i>VARIABLES</i>	<i>FORTALEZAS</i>	<i>OPORTUNIDADES</i>	<i>DEBILIDADES</i>	<i>AMENAZAS</i>
<i>RECREACION Y DEPORTE</i>	Escuelas de varios deportes. Campeonatos veredales. Gimnasio y campos libres.	Aprovechar terrenos planos y ubicación.	Bajos recursos presupuestal es. Baja participación infantil.	Otros Municipios pueden atraer a los deportistas
<i>ASEO</i>	Regularidad de sistemas de recolección en centro urbanos	Implementación de sistemas adecuados de recolección, disposición final y tratamiento a basuras Implementación de programas para reciclaje doméstico Aprovechamiento económico de basuras	Falta tratamiento o manejo adecuado a residuos sólidos No hay educación ambiental	Generación de enfermedades. Contaminación de fuentes hídricas superficiales y subterráneas por lixiviados Deterioro capa vegetal y del paisaje
<i>ENERGIA ELECTRICA</i>	Buen cubrimiento en el casco urbano Falta cubrimiento en algunos sectores del área rural	Posibilidades de expansión de redes Cambio de postería a redes subterráneas	Funcionamiento irregular por afectaciones climáticas Cortes inesperados - Fluctuaciones de voltajes Tarifas	Sobrecostos Daño electrodomésticos por cortes súbitos de energía y daño de equipos electrónicos

			altas que incrementan el uso de otros sistemas de energía como la leña que ocasiona tala de árboles	
VARIABLES	FORTALEZAS	OPORTUNIDADES	DEBILIDADES	AMENAZAS
TELECOMUNICACIONES		Ampliación de radioteléfonos y red telefónica domiciliaria y comunitaria Nuevos programas y aplicación de tecnología	Cobertura mínima de telefonía Baja cobertura y deficiente prestación de servicio de antena parabólica Daños periódicos a TV nacional Condiciones económicas de la comunidad que disminuye accesibilidad a algunos servicios	Lento desarrollo social y aislamiento Disminución de calidad del servicio Sobrecostos en el servicio de comunicación Aislamiento de la población con el sector salud
SERVICIOS COMPLEMENTARIOS	Buena ubicación plaza de mercado e Infraestructura aceptable Potencial agrícola del municipio	Mejora de ornato y saneamiento de plaza de mercado Adecuación de infraestructura de servicios complementarios	Contaminación ambiental por semovientes en plaza de mercado y por mala ubicación plaza del ganado y matadero Mal manejo de aguas residuales	Posible Cierre de matadero actual por incumplimiento normas. Deterioro casco urbano por mala ubicación de algunos servicios Creación de focos de contaminación, enfermedades y

VARIABLES	FORTALEZAS	OPORTUNIDADES	DEBILIDADES	AMENAZAS
TRANSPORTE	Presencia de servicio intermunicipal e interdepartamental Cubrimiento veredal del 75%	Ampliación del servicio de transporte Creación de nuevas rutas para evitar transbordos y dar mayor accesibilidad y movilidad Legalización de transporte informal Jerarquización e identificación de vías incluyendo las que comunican zonas de alto potencial productivo, para mantenimiento o más frecuente. Mejora al 100% de vías del casco urbano Participación comunitaria para su mantenimiento. Instalación de dispositivos de control vial o	Sobre oferta y baja demanda del transporte intermunicipal en algunas rutas Desorganización en horarios de prestación del servicio entre empresas Transportadores ilegales No buen cubrimiento de transporte interveredal, el transporte informal sin horarios, costos y rutas definidos Deterioro marcado debido a falta de mantenimiento y de sistemas adecuados de drenaje Paso de vehículos pesados por vías urbanas y rurales deteriorando la estructura	epidemias Mala calidad de productos Deterioro de vías Retiro de Algunas rutas de transporte público por baja demanda. Deterioro acelerado de las vías por inadecuados sistemas de drenaje y falta de mantenimiento Apertura de vías en zonas de reserva natural produciendo deterioro del paisaje y ampliación frontera agrícola. Aumento índice de accidentalidad por falta de buena señalización vial

		<p>señalización Mejora del trazado en sectores de vías rurales con riesgo de accidentalidad</p>	<p>Errores en construcción vías urbanas y rurales y mala calidad de materiales y especificaciones técnicas. Tan solo el % de las vías urbanas tienen algún tipo de recubrimiento. Apertura de vías en el sector rural sin controles y permisos acelerando ampliación de frontera agrícola en zonas de reserva Ausencia o deterioro de señales de tránsito Presencia de deslizamientos, curvas cerradas, falta de visibilidad y pendientes fuertes en algunos tramos..</p>	
--	--	---	---	--

Fuente: E.O.T. Municipio Carmen de Apicalá

1.2.5. EVALUACIÓN GENERAL SISTEMA ECONÓMICO

<i>VARIABLES</i>	<i>FORTALEZAS</i>	<i>OPORTUNIDADES</i>	<i>DEBILIDADES</i>	<i>AMENAZAS</i>
<i>TURISMO</i>	Belleza del paisaje. Cercanía a centros urbanos. Acceso cómodo	Turismo agroecológico	No existe infraestructura adecuada. No existe difusión de las bondades del lugar.	Contaminación agua. Destrucción y degradación
<i>AGRICULTURA</i>	Potencial productivo. Vías de comunicación aceptable	Cercanía a centros de consumo. Utilización técnicas conservaciónistas. Utilización prácticas culturales.	Costos producción. Falta tecnología apropiada. Falta apoyo gubernamental.	Intermediarios. Precios fluctuantes. Inundaciones. Deforestación. Degradación suelo. Contaminación recurso hídrico
<i>GANADERIA</i>	Suelos aptos pastoreo. Potencialmente productivo.	Adopción gradual de tecnología	Falta capacitación para manejos del producto. Falta manejo pastos mejorados.	Inundaciones. Contaminación recurso hídrico. Endurecimiento suelo.
<i>EXTRACCIÓN MATERIALES DE CONSTRUCCION</i>	Potencialmente productiva. Con conocimiento de la explotación	Reconversión tecnológica	Falta tecnología adecuada. Falta prospección.	Degradación suelo. Contaminación

1.2.6. ANÁLISIS ESTRATÉGICO DE LOS SUBSISTEMAS

1.2.6.1. SUBSISTEMA POLÍTICO ADMINISTRATIVO

<p>CONTEXTO EXTERNO CONTEXTO INTERNO</p>	<p>OPORTUNIDADES Cercanía con Melgar Potencial para turismo ecológico-cultural Armonía con otros municipios Anillo vial intermunicipal No existen problemas de orden público Proyectos regionales de medio ambiente</p>	<p>AMENAZAS Enfermedades infecciosas por falta de saneamiento básico Migración estudiantil rural Posible cambio de uso del hospital a centro de salud</p>
<p>FORTALEZAS</p>	<p>ESTRATEGIAS F. O.</p>	<p>ESTRATEGIAS F. A.</p>
<p>Riqueza de extracción materiales para la construcción Cobertura en salud Cobertura en educación básica Terrenos aptos para vivienda y para turismo Cultura participativa Recreación y deporte Lotes para VIS Institución bancaria Hospital Organización comunitaria</p>	<p>Traer programas de educación tecnológica y superior Mantenimiento carretera el paso y vía a melgar. Construcción y mejoramiento de VIS Crear casa de la cultura y la juventud Fomentar microempresas Estimular participación ciudadana Crear sala de urgencias, auditorio-gimnasio .</p>	<p>Crear programas productivos y atractivos para la juventud Destinar recursos para saneamiento básico Detener migración estudiantil rural Organizar encuentros deportivos veredales y regionales</p>
<p>DEBILIDADES</p>	<p>ESTRATEGIAS F. O.</p>	<p>ESTRATEGIAS F. A.</p>
<p>Falta saneamiento básico Inequidad en el presupuesto No existe tratamiento de residuos sólidos ni líquidos Falta control ciudadano Falta transporte veredal y escolar.</p>	<p>Recuperación de fuentes hídricas Reforestación - empleo Pavimentación vías el paso y a melgar = turismo Fomento del turismo = empleo Crear EESSPP = elevar calidad de vida Fortalecer anillo</p>	<p>Aplicar normas de protección ambiental. Equilibrar distribución presupuestal. Crear Plan Vial, de SS.PP. y Usos del Suelo. Organizar Oficina de Saneamiento Básico. Crear Empresa de SS.PP domiciliarios de carácter público o privado. Traer programas de educación superior</p>

	turístico melgar-el carmen-Cunday	(Reducir las debilidades y evitar las amenazas)
--	-----------------------------------	---

1.2.6.2. SUBSISTEMA GEOLOGÍA-GEOMORFOLOGIA

<p>CONTEXTO EXTERNO</p> <p>CONTEXTO INTERNO</p>	OPORTUNIDADES	AMENAZAS
	<p>Aumentar prospección en la extracción de materiales de construcción con el fin de crear nuevas fuentes de empleo.</p> <p>Aprovechamiento agropecuario en sectores planos y pendiente ondulada.</p>	<p>Alta contaminación de aguas en zonas de extracción de materiales para la construcción.</p> <p>Alto grado de erosividad en algunos sectores del municipio, puede generar remoción en masa, alta sedimentación en las quebradas.</p>
FORTALEZAS	ESTRATEGIAS F. O.	ESTRATEGIAS F. A.
<p>Buena disponibilidad geopotencial de materiales para construcción.</p>	<p>Realizar estudio de prospección y cálculo de reservas de materiales para construcción. Fortalecimiento del sector agropecuario para aprovechamiento de suelos por medio de apoyo de la Umata.</p> <p>Fortalecimiento del sector minero por medio de la conformación de una asociación de cooperativas para pequeños y medianos productores</p>	<p>Implementar un sistema de manejo de residuos líquidos y sólidos provenientes de las extracciones de materiales para la construcción.</p> <p>Realizar programas de forestación para las zonas con fragilidad por erosión.</p> <p>Dar tratamiento adecuado para aguas residuales que son vertidas a las quebradas.</p>
DEBILIDADES	ESTRATEGIAS F. O.	ESTRATEGIAS F. A.
<p>Falta saneamiento básico</p> <p>Inequidad en el presupuesto</p> <p>No existe tratamiento de residuos sólidos ni líquidos</p> <p>Falta control ciudadano</p> <p>Falta transporte veredal y escolar.</p>	<p>Recuperación de fuentes hídricas</p> <p>Reforestación - empleo</p> <p>Pavimentación vías el paso y a melgar = turismo</p> <p>Fomento del turismo = empleo</p> <p>Crear EESSPP = elevar calidad de vida optimizando la prestación de los servicios.</p> <p>Fortalecer anillo turístico melgar-el carmen-Cunday</p>	<p>Aplicar normas de protección ambiental.</p> <p>Equilibrar distribución presupuestal.</p> <p>Crear Plan Vial, de SS.PP. y Usos del Suelo.</p> <p>Organizar Oficina de Saneamiento Básico.</p> <p>Crear Empresa de SS.PP. domiciliarios de</p>

		carácter público o privado. Traer programas de educación superior (Reducir las debilidades y evitar las amenazas)
--	--	--

1.3. LA DESCRIPCIÓN DE ESCENARIOS POSIBLES: TENDENCIAL, ALTERNATIVOS, CONCERTADO.

ESCENARIOS

<i>Variable</i>	<i>escenario actual y tendencial</i>	<i>escenario alternativo</i>	<i>escenario concertado</i>
<i>Organización y división territorial</i>	Algunas veredas utilizan mas los servicios de Melgar	Integración de veredas para compartir servicios	Crear unidades veredales de servicios comunitarios
<i>Salud y Bienestar social</i>	Posible cierre del hospital por crisis económica Existe proceso de descentralización Inconsistencias en el sisben	Organizar sistema de salud comunitaria municipal Actualizar ficha del sisben y aumentar su cobertura Proyectar la ampliación del hospital	Organizar oficina municipal de saneamiento y sistema de salud comunitario Creación de una sala de urgencias y de un auditorio-gimnasio.
<i>Vivienda</i>	Existen viviendas ubicadas en alto riesgo sobre el lecho de la quebrada Palmara	Realizar las estadísticas de las personas que se encuentran viviendo en zonas de alto riesgo, con el fin de reubicarlas	Cuantificar a las personas que están ubicadas en alto riesgo y ofrecerles de parte de la administración un programa de vis
<i>Recreación y Deporte</i>	Pocos escenarios deportivos Ausencia de programas de recreación para adolescentes y adultos Carencia de un polideportivo cubierto Instalaciones deportivas	Mejoramiento de instalaciones deportivas existente Contrucción de un coliseo cubierto	Construcción de una cubierta para polideportivo. Mejoramiento de instalaciones deportivas

	inconclusas. Escasa dotacion de elementos deportivos en escuelas y colegios.		
<i>Variable</i>	<i>escenario actual y tendencial</i>	<i>escenario alternativo</i>	<i>escenario concertado</i>
<i>Infraestructura vial urbana</i>	No existe una ruta específica para el tráfico de transporte público que ingresa y sale del municipio. Deterioro de la vía hacia melgar por causa del tránsito pesado que transporta materiales de construcción Ausencia de sistemas de drenaje Pésimo estado de la malla vial urbana que perjudica el turismo que recibe semanalmente el municipio y el cual es la mayor fuente de empleo de los habitantes del municipio.	Construcción de anillo vial de construcción de variante para tráfico pesado. Mejoramiento de la malla vial urbana. Adecuamiento de calles peatonales alrededor del parque principal conectándola con el parque el molino donde se propone construir el terminal de transportes.	Señalización con información del nombre de la vereda y la distancia en kilómetros Adoquinar vías peatonales propuestas Recuperación de vías pavimentadas y pavimentación de la malla vial restante.
<i>Infraestructura vial rural</i>	Deterioro de la vía hacia melgar por causa del tránsito pesado que transporta materiales de construcción Ausencia de sistemas de drenaje Ausencia de puente vehicular queda oloche vía vereda Brasil.	Construcción de sistemas de drenaje Mantenimiento constante a las Vías veredales intermunicipales Participación comunitaria para el mantenimiento de cunetas y alcantarillas en las vías rurales	Señalización con información del nombre de la vereda y la distancia en kilómetros Recuperación de vías pavimentadas Adoquinar vías peatonales propuestas.
<i>Reglamentación usos del suelo</i>	Uso irracional del suelo rural y urbano (condominios sin licencias: ambiental,	Acuerdo con normas urbanísticas, ambientales, de construcción y de usos del suelo para	Creación del reglamento de usos del suelo, de licencias ambientales

	urbanística y de construcción) Desaprovechamiento de riqueza natural	condominios y urbanizaciones ; Definición de fronteras de reserva naturales y forestales	urbanísticas y de construcción Creación de normas ambientales para zonas de reserva naturales
<i>Servicios administrativos</i>	Falta de presencia administrativa en las veredas cercanas y apartadas Actualizar el inventario municipal	Descentralización administrativa Crear sistema de información a la comunidad Capacitación a empleados públicos	Crear u organizar oficinas de control interno y saneamiento básico
<i>Variable</i>	<i>escenario actual y tendencial</i>	<i>escenario alternativo</i>	<i>escenario concertado</i>
<i>Educación</i>	Falta de diversificación en el pensum académico Programas educativos desfasados en las necesidades de desarrollo del municipio Dificultad en el transporte escolar entre veredas y casco	Diversificar el bachillerato hacia el turismo y el agro. Actualizar y adecuar los programas educativos, teniendo en cuenta las necesidades del municipio (buen anfitrión, rescatar la identidad, preservar el patrimonio histórico cultural)	crear la ciudadela educativa crear colegio agroindustrial Diversificar el bachillerato hacia el turismo y el agro Ofrecer transporte escolar hacia las veredas y el casco urbano
<i>Cultura y Turismo</i>	Deficiente capacitación de empresarios turísticos y carencia de sensibilidad ciudadana respecto al patrimonio turístico del corredor melgar - girardot.	Educar en temas turísticos en los niveles básico y primario, secundario y superior Realizar un hotel escuela de turismo en la instalaciones del hotel crillón de melgar. Promover la vinculación de los entes educativos y organizacionales en la capacitación, para quienes conforman la cadena productiva de la región.	Capacitación del personal docente, tanto de colegios como de las universidades de la región y de los prestadores de servicios turísticos y autoridades municipales, en temas de políticas nacionales, normativa turística, ecoturismo y registro nacional de turismo. Inclusión del conocimiento del patrimonio cultural y natural de la región en los currículos de educación básica primaria, secundaria y

			superior. Actualización del pensum de las entidades educativas turísticas de la región, a las necesidades reales del mercado Realización de talleres de capacitación en temas de calidad del servicio y atención al cliente, dirigidos a los empresarios relacionados con la prestación de serviciosturístico s.
<i>Variable</i>	<i>escenario actual y tendencial</i>	<i>escenario alternativo</i>	<i>escenario concertado</i>
<i>Agua potable Municipal</i>	La cabecera municipal no tiene concesion de aguas Según los resultados de calidad del agua realizadas por cortolima el agua no es apta para el consumo humano y requieren tratamiento de desinfeccion para el consumo humano excepto las quebradas el coro, el muneco, la caja, el trapiche y la totumala Disminucion del caudal de oferta por causa del deterioro ambiental en los nacimientos	Realizar pruebas para determinar la potabilidad del agua de manera mas periodica Tramitar concesion de aguas ante cortolima Reajustar estructura tarifaria de acuerdo a la ley 142 de servicios publicos Reforestacion y proteccion de nacaderos que abastecen a los acueductos	Capacitacion al personal encargado del mantenimiento de la calidad del agua potable Fortalecimiento de oficina de servicios publicos Reforestacion y proteccion de nacaderos que abastecen a los acueductos Adquisición de terrenos en riberas de rios
<i>Industria y</i>	Ubicación de industrias de procesamiento de arena, gravilla y otros materiales para la construccion, en zona institucional y	Reubicacion de industrias en zonas de baja desnsidad Organizaciones de forma asociativa (centros de acopio)	Aplicar la normativa que se consigna en este documento (pág.86) en cuanto al funcionamiento y ubicación de la industria dentro y

<i>Empleo</i>	residencial Competencia a nivel tarifario del producto Desaprovechamiento de cultivos de guayaba, mango, yuca, platano entre otros.		fuera del perímetro urbano.
<i>Comunicaciones</i>	Cobertura mínima de telefonía aradioteléfonos y teléfonos de nivel ruralred telefónica especialmente,comunitarios en causando elcomunitaria yla zona rural. aislamiento. Nuevos programas y Baja cobertura yradioteléfonos. deficiente aplicación de prestación de tecnología servicio de antena parabólica Daños periódicos a TV nacional Condiciones económicas de la comunidad que disminuye accesibilidad a algunos servicios.	Ampliación de red telefónica domiciliaria y comunitaria Nuevos programas y aplicación de tecnología	Instalación de teléfonos de comunitarios en la zona rural. Ampliar la red de radioteléfonos.
<i>Variable</i>	<i>escenario actual y tendencial</i>	<i>escenario alternativo</i>	<i>escenario concertado</i>
<i>Vivienda</i>	Existen viviendas ubicadas en alto riesgo sobre el lecho de la quebrada palmará	Realizar las estadísticas de las personas que se encuentran viviendoriesgo y en zonas de alto riesgo, con el fin de reubicarlas parte de las administracion un programa de vis	Cuantificar a las personas que estan ubicadas en alto riesgo y ofrecerles de la administracion un programa de vis

<p>Servicios complementarios</p>	<p>Buena ubicacion de la plaza de mercado, las instalaciones de los comedores están en regular estado, al igual que los puestos de venta.</p> <p>la ubicacion de la plaza de ferias en zona residencial genera problemas ambientales y de salubridad</p> <p>El muro existente que funciona como ruedo para plaza de toros ubicado en zona residencial genera problemas de contaminacion ambiental</p> <p>El cementerio funciona actualmente dentro del casco urbano, inclumpliendo la ley 388 de 1998 en lo relacionado con la exclusión del cementerio dentro del perímetro urbano.</p>	<p>Mejoramiento de instalaciones de comedores y puestos de venta de la plaza de mercado</p> <p>Reubicacion plaza de ferias en sector no residencial</p> <p>Buscar sitio para ubicar la plaza de toros en zona no residencial</p> <p>Construcción de un nuevo cementerio fuera del perímetro urbano y progresivamente trasladar restos al nuevo parque cementerio.</p>	<p>Reorganización de puestos de venta y mejoramiento de comedores en la plaza de mercado.</p> <p>La construcción de la nueva plaza de ferias, será a mediano plazo, y será ubicada en el lote donde actualmente se encuentra la nueva planta de sacrificio municipal en la vereda Brasil</p> <p>El diseño es a mediano plazo y la construcción es a largo plazo en el lote donde se encuentra la nueva planta de sacrificio en la vereda Brasil.</p> <p>Construcción de un parque cementerio fuera del perímetro urbano en un plazo no mayor a 5 años.</p>
----------------------------------	--	---	--

1.3.1. CARACTERIZACION DE EQUIPAMIENTOS QUE SE VAN A REUBICAR

o Plaza de Toros

CARACTERIZACION

El muro existente que funciona como ruedo para plaza de toros ubicado en zona residencial (en el parque el Molino), genera problemas de contaminación ambiental. El diseño es a mediano plazo y la construcción es a largo plazo en el lote donde se encuentra la nueva planta de sacrificio en la vereda Barasil.

MANEJO AMBIENTAL

El plan de manejo ambiental, que se debe implementar para el funcionamiento de la plaza de toros actualmente solo en época de ferias y fiestas, debe consistir principalmente, en el tratamiento de residuos tanto sólidos, como líquidos que genere el funcionamiento de la misma.

o Plaza de ferias:

CARACTERIZACION

La ubicación de la plaza de ferias en zona residencial (en el parque el Molino) genera problemas ambientales y de salubridad. La construcción de la nueva plaza de ferias, será a mediano plazo, y será ubicada en el lote donde actualmente se encuentra construida la nueva planta de sacrificio municipal en la vereda Brasil, como se muestra en el mapa de planes parciales urbano.

Actualmente, en el parque "El Molino" existen unos tubos ubicados en forma lineal, los cuales sirven para el ingreso y salida de animales a la zona central, donde se encuentra grama y no una pista adecuada para la exposición de animales; por este motivo se propone la construcción de una plaza de ferias, ya que no se cuenta con la misma.

MANEJO AMBIENTAL

El plan de manejo ambiental, que se debe implementar para el funcionamiento de la plaza de ferias y exposiciones que actualmente funciona en el parque el molino, debe consistir principalmente, en el acondicionamiento requerido para la exposición de semovientes y en el tratamiento de residuos sólidos y líquidos que genere el funcionamiento de la misma.

o Planta de sacrificio municipal:

CARACTERIZACION

Actualmente está funcionando en el centro del casco urbano, en precarias condiciones de salubridad; sin embargo ya existe una nueva planta de sacrificio fuera del casco urbano en la vereda Brasil, la cual está en proceso de adquirir la licencia ambiental, por parte de la corporación ambiental (CORTOLIMA) para el funcionamiento.

Se aclara que ya existe construido otro matadero municipal, ubicado a ochocientos metros adelante del casco urbano, sobre la vía que conduce a la vereda Brasil, donde la infraestructura física del edificio se encuentra concluida en un 100%, y el cual tendrá la capacidad de cubrimiento necesario para el municipio; al igual los residuos líquidos serán tratados a través de un sistema de tratamiento adecuado para residuos de planta de sacrificio.

Sobre el sistema de tratamiento requerido para un cabal funcionamiento, previamente se obtuvo la aprobación por parte de la Corporación ambiental CORTOLIMA, sobre las características de la planta de tratamiento requerida y en la actualidad se encuentra en construcción con avance de obra, aproximadamente del 60%.

Se propone que en el entorno del nuevo matadero municipal, se realice una barrera o protección ambiental que reduzca los impactos ambientales producidos por el mismo; dicha barrera debe ser únicamente en vegetación nativa.

MANEJO AMBIENTAL

El plan de manejo ambiental, que se debe implementar para el funcionamiento de la planta de sacrificio que actualmente funciona dentro del casco urbano, debe consistir principalmente, en el tratamiento de residuos líquidos que genera el funcionamiento de la misma.

EN LA VIA A LA VEREDA EL BRASIL A UNOS 800 METROS, DONDE ACTUALMENTE SE ENCUENTRA CONSTRUIDO LA PLANTA DE SACRIFICIO, SE PROPONE EL MEGA PROYECTO QUE ABARCA LOS SIGUIENTES PROYECTOS:

- o PLANTA DE SACRIFICIO MUNICIPAL (YA ESTA CONSTRUIDO)
- o PLAZA DE FERIAS Y EXPOSICIONES (SIN CONSTRUIR)
- o PLAZA DE TOROS (SIN CONSTRUIR)
- o LAGUNA DE OXIDACION (SIN CONSTRUIR)

LOS CUALES ESTAN UBICADOS EN EL MAPA URBANO DE PLANES PARCIALES.

CEMENTERIO

CARACTERIZACION

El cementerio funciona actualmente dentro del casco urbano, incumpliendo la ley 388 de 1998 en lo relacionado con la exclusión del cementerio dentro del perímetro urbano, por lo tanto, se propone la construcción de un parque cementerio fuera del perímetro urbano, en un plazo no mayor a 5 años. El E.O.T. propone dos sitios en donde posiblemente podrá funcionar el parque cementerio, que son:

Calle 7 N con carreras 16 o 17

Calle 7 N con carreras 18 o 19

Dicho parque cementerio prestaría el servicio de cremación, dando cumplimiento a la ley correspondiente vigente.

1.4. DIMENSION BIOFISICA

1.4.1. Geología

En este capítulo se recopilan todos los aspectos que permiten identificar los procesos que han dado origen a la configuración actual del terreno. Dentro de los temas considerados se tienen estratigrafía, geomorfología, estructuras, amenazas y minería, aspectos que serán interrelacionados con las diferentes variables para lograr la zonificación del municipio.

La información presentada tiene como base diferentes estudios realizados por instituciones tales como INGEOMINAS e IGAC la cual, fue complementada con labores de campo.

Generalidades

Geológicamente el área se ubica en una depresión tectónica, en un ambiente de plegamiento y fallamiento que ha conformado el valle superior del río Magdalena. Su formación comenzó en el Cenozoico temprano con apertura de un sistema de rift supracontinental, generando una

sedimentación marina espesa en el Aptiano - Albiano dando origen a las formaciones Hondita - Loma Gorda, grupo Olini y formación La Tabla.

La actividad tecto-orogénica del Cenozoico dio como resultado depósitos continentales de gran espesor como el Grupo Gualanday y el grupo Honda, en el Cuaternario ha formado coluviones y depósitos aluviales principalmente.

Unidades geológicas

La geología del municipio de Carmen de Apicalá está conformada por rocas sedimentarias correspondientes a edades que van del Cretáceo al Terciario, plegadas, fracturadas y cubiertas por espesos depósitos Cuaternarios de origen fluvial y coluvial; para una mejor comprensión, las descripciones de las diferentes litologías están enmarcadas en los respectivos períodos de la tabla geológica.

Cretáceo

Estas rocas corresponden a las unidades sedimentarias consolidadas de ambiente marino agrupadas así: formación Hondita - Loma Gorda, grupo Olini y formación.

1.4.2. LOS EQUIPAMIENTOS CULTURALES Y LA ORGANIZACIÓN DE LA CIUDAD

Los servicios culturales, considerados desde esta perspectiva, deben utilizarse, no sólo como instrumentos necesarios para un equilibrado consumo interno, sino también como elementos dinamizadores y articuladores de la ciudad como unidad integral, vertebrándola socialmente y articulando sus diferentes zonas territoriales. En este sentido, la iglesia ha de jugar un papel esencial de centralidad y promover un complejo proceso de difusión; dentro del Centro, el Parque Central ha de encontrar un papel más definido, confrontando su carácter ciudadano con el de símbolo religioso de la ciudad, y un funcionamiento urbano más preciso, ya que actualmente se interfieren y solapan de forma implícita los usos religiosos, con los patrimoniales, los civiles, los representativos y los simbólicos. Las quebradas especialmente La Palmara, está llamada a actuar como elemento cultural de vertebración, interrelación y difusión.

En definitiva, el papel que ha de jugar la descentralización cultural en Carmen de Apicalá del futuro ha de ligarse a su función como capital municipal y al proceso de difusión cultural que ha de desarrollarse desde el casco urbano, bien dotado y con importantes elementos patrimoniales y simbólicos, hasta la periferia.

1.4.3. EL SISTEMA CULTURAL URBANO COMO POTENCIAL DE DESARROLLO Y PROYECCIÓN EXTERIOR DE LA CIUDAD

Al abordar la situación global de Carmen de Apicalá en materia de cultura y ocio para un diagnóstico estratégico, aparece como primera reflexión, que nunca ha sido considerado éste a la hora de proceder a una planificación de la ciudad, salvo en términos sumamente vagos y temporales, y con carácter subsidiario a otros ámbitos, en especial el urbanístico.

Por lo tanto, una de las principales conclusiones de este análisis habrá de corresponderse con la necesidad de ubicar el área cultural en uno de los ejes estratégicos fundamentales de la ciudad que deseamos hacer, y de la dotación de los medios necesarios para circular por el camino trazado.

La planificación cultural en Carmen de Apicalá permitirá ahondar en la vertebración del territorio de la ciudad y de las veredas y producir efectos en la consideración de la autoestima de la ciudadanía; y tiene una relación directa con la calidad de vida y el tratamiento del ocio. Pero además, lejos de pensar en la cultura como un lastre de la Administración, se trata de verla como un factor de desarrollo importante en todos los términos, y por lo tanto en el económico, desde el apartado deportivo y de ferias ganaderas hasta el musical, pasando por la recuperación y exhibición del patrimonio, el turismo cultural..., en definitiva, como una imagen de Carmen de Apicalá abierta, para sus propios ciudadanos y para los que no lo son, capaz de competir con Melgar y Girardot en calidad y oferta especializada.

Como factores de ese potencial se señalan:

Carmen de Apicalá, con sus manifestaciones feriales, su amplia oferta hotelera y su accesibilidad respecto a los centros más significativos es un lugar de encuentro para el turismo urbano.

El turismo cultural, el turismo urbano de calidad, combinado con el resto de la oferta turística del centro-interior del país, la oferta cultural a través de las grandes infraestructuras y la creciente puesta en valor económico de otros recursos culturales son otros factores de ese potencial.

Como aspectos más desfavorables:

La ausencia de objetivos a medio y a largo plazo, así como el excesivo esfuerzo por lo transitorio, han propiciado que el peso que la cultura tiene y ha de tener en Carmen de Apicalá no sea el que corresponde a una ciudad.

No se ha apostado por una política decidida de recuperación del patrimonio como valor estratégico de la ciudad.

La Carmen de Apicalá actual muestra en lo cultural una realidad contradictoria, con numerosas construcciones de piscinas, con unas inversiones económicas nada desdeñables, que, sin embargo, no han logrado contagiar a la ciudadanía un cierto grado de satisfacción por lo realizado, ni un sentimiento de apego e identificación positiva con la ciudad.

Hay necesidad, pues, de planificación y de coordinación de las distintas iniciativas que se producen en el sector, tanto públicas y privadas, -en el fondo, actuar con sentido común como claves para una propuesta estratégica.

Debilidades:

Ausencia de planificación cultural a mediano y largo plazo.
Escaso tratamiento (nulo) de las potencialidades del patrimonio existente.
Inexistencia de un producto o marca de la ciudad para su venta.
Débil estructuración de la participación como modelo cultural.
Déficit total en cuanto a propuestas de innovación.
Ruptura existente entre los conceptos de la cultura de la ciudad y los de las necesidades de la modernidad urbana (pavimentaciones, traslado de edificaciones actuales).
Excesivo individualismo combinado con una escasa cohesión del tejido social en materia cultural.
Nulo estado de producción cultural.
Falta de información estadística sobre los flujos turísticos; fuerte estacionalidad o parqueo en el centro de la ciudad.

1.4.4. FACTORES DE DESARROLLO CULTURAL Y PROYECCIÓN SON:

Buena disponibilidad geoestratégica para la incorporación a redes de distribución cultural. (Que supere el turismo, pero fortaleciéndolo)

Concretar, diagnosticar sectores fundamentales de la cultura.

Determinar equipamientos e infraestructuras y otros recursos para el turismo urbano: Carmen de Apicalá, con sus manifestaciones feriales, su amplia oferta hotelera y su accesibilidad respecto a los centros significativos, (Melgar, Girardot) es un lugar de encuentro para el turismo urbano y ecológico. (Parque temático como anzuelo)

Nivel de satisfacción sobre la demanda interna en materia sociocultural. (Precisar cuáles factores)

Carmen de Apicalá tiene un potencial como capital de servicios, para aumentar su influencia funcional y a la vez impulsar una transformación urbana cualitativa.

Potencial para actividades relacionadas con las energías renovables, la calidad ambiental y el desarrollo sostenible. Hay elementos favorables internos para el desarrollo en ese entorno.

Carmen de Apicalá, ciudad pequeña, eficiente, sin congestión, con rasgos culturales propios

Por el número de habitantes y las condiciones de vida, Carmen de Apicalá no es todavía una ciudad deshumanizada.

Carmen de Apicalá posee una estructura y tamaño de ciudad que le puede permitir disponer de buenos equipamientos e infraestructuras de todo tipo y que favorece las relaciones de proximidad y el encuentro de los ciudadanos.

Este modelo de ciudad, integrada, permite disponer de espacios multifuncionales en el que el pequeño comercio actúa como elementos integradores de la ciudad, y tienen un papel importante en la modelación de la vida diaria. Mantener y potenciar esta situación nos permite conservar el carácter de ciudad, a la vez que se reduce el número de desplazamientos diarios, con la evidente ventaja que ello representa para la calidad ambiental.

Hay una alta proporción de desplazamientos a pie y en bicicleta, (precisar con datos de las encuestas) que refleja las ventajas del tamaño de la ciudad, de su estructura compacta, que facilita esta forma de desplazamiento, hábitos favorables a estos modos de transporte.

Equipamiento de servicios de todo orden, que garanticen un alto nivel de bienestar y calidad de vida.

Buenas comunicaciones interregionales y un tejido amplio y variado.

Las actividades con potencial de desarrollo y atracción son:

Buenas condiciones de habitabilidad urbana y entorno social

Por su tamaño, número de habitantes y lugar geográfico, Carmen de Apicalá es un espacio urbano privilegiado para vivir. Es un punto estratégico de intercomunicación en el territorio nacional y regional. Es un lugar de equilibrio inestable y dinámico.

Carmen de Apicalá se considera una ciudad "habitabile", y se constata la preferencia de los habitantes y de los turistas. Gran parte del tejido reúne condiciones de centralidad accesible, complejidad de funciones, ambiente y morfología de "ciudad tradicional", que permiten un alto grado de animación y relación social en el entorno cotidiano.

La ciudad dispone de espacios urbanos en los que se cultiva el encuentro y la actividad lúdico-festiva callejera. Restaurantes al borde de la Plaza central.

Es posible acceder a escenarios y modos de vida diversos, áreas turísticas, ensanches, barrios urbanos, barrios exteriores o condominios, medio "rural-urbano"; crear una identidad urbana compleja, "suma de diferencias".

Capacidad de acogida y convivencia, vivacidad social

Buenas relaciones de convivencia, capacidad de acogida. La gente, el carácter de los "gentilicio" de Carmen de Apicalá es una ciudad que, globalmente, no crea expectativas negativas; es vista de entrada positivamente.

Sus grandes valores:

La articulación social, la vecindad, lo comunitario. Conviven culturas diferentes (turismo, gente de los condominios y pobladores) y se dan grandes individualidades.

En Carmen de Apicalá se da un buen grado de convivencia y tolerancia y no aparecen antagonismos sociales significativos.

Es necesario crear y fomentar un tejido asociativo rico y diverso; una alta conciencia de ciudadanía y disponibilidad para la participación en actividades de carácter cultural, social y político.

La ciudad tiene escasas bolsas de pobrezas severas y no constitutivas de guetos. No se ve peligro de que esta pobreza pueda hacerse crónica en estas condiciones.

La población juvenil tiene distintos matices y tipos. Esta juventud, desde sus peculiaridades, se agrega, congrega y organiza para acciones concretas y de su interés, (caso específico con las encuestas) que abandonan cuando la acción pasa. Una juventud flexible, conformista y adaptable a todo tipo de situaciones, no siempre jugando a su favor (problemática laboral).

1.4.5. POTENCIAL DE CALIDAD DEL ENTORNO NATURAL Y EL MEDIO URBANO. EL PAISAJE LO ES TODO.

El territorio ofrece grandes posibilidades para mejorar la calidad del marco físico a través de la acción urbanística.

Una ciudad equilibrada con el medio: los ríos, quebradas, como elementos estructurantes y capaces de generar en su entorno una oferta urbana de calidad.

Estos sistemas hídricos, con una adecuada recuperación de sus entornos, deberían permanecer unidos por pasillos

verdes, así como por un sistema de escalones o espacios abiertos adicionales que permitan que la vida silvestre penetre en la ciudad.

Los corredores fluviales urbanos posibilitan un entorno de calidad, además de servir como elementos estructurantes de la ciudad. El mantenimiento de estos corredores y las riberas podría constituir una magnífica contribución a la calidad ambiental de la ciudad.

Hay espacios que tienen un enorme potencial como laboratorios y documentos de la vida natural y de su variabilidad estructural y funcional. En este sentido ha de primarse por encima de todo la conservación del material genético de la biosfera como importante patrimonio para el futuro. Ver lo específico en el informe de Cortolima.

Es posible un modelo residencial más desconcentrado, contando con las veredas del entorno debidamente dotadas y estructuradas, y con áreas periféricas actualmente vacantes.

La vertebración del área municipal con nuevas infraestructuras como ocasión para rentabilizarlas con nuevos desarrollos diversificados de condominios.

El potencial de transformación interna: áreas internas vacantes o infrautilizadas como posibilidades de transformación urbana.

Las zonas verdes en la ronda de los ríos como elementos dinamizadores de la periferia.

La vitalidad y complejidad del "tejido tradicional" puesta en valor a través de "rehabilitación urbana".

1.4.6. CALIDAD AMBIENTAL URBANA.

Contaminación atmosférica y ruido: los niveles de inmisión de contaminación atmosférica son en general bajos.

La ciudad debe disponer de una red manual de control de contaminación y de una red automática de vigilancia de la contaminación atmosférica, compuesta por estaciones fijas remotas y unidades móviles que remitan los datos a una estación central desde la que se controla los niveles de contaminación en tiempo real. Es la marca que nos permitir vender a Carmen de Apicalá.

Se dispone de un elemento de diagnóstico eficaz, como es el mapa de ruidos, donde se reflejan los puntos críticos de emisión sonora.

Residuos sólidos: establecer respuesta ciudadana a la iniciativa de la propuesta de educar y adquirir una nueva cultura para la recolección de basuras.

La pervivencia de 5 familias marginales que centran su actividad en la recogida de papel, aluminio, vidrio...etc, permite después que dichos productos sean reciclados o reutilizados.

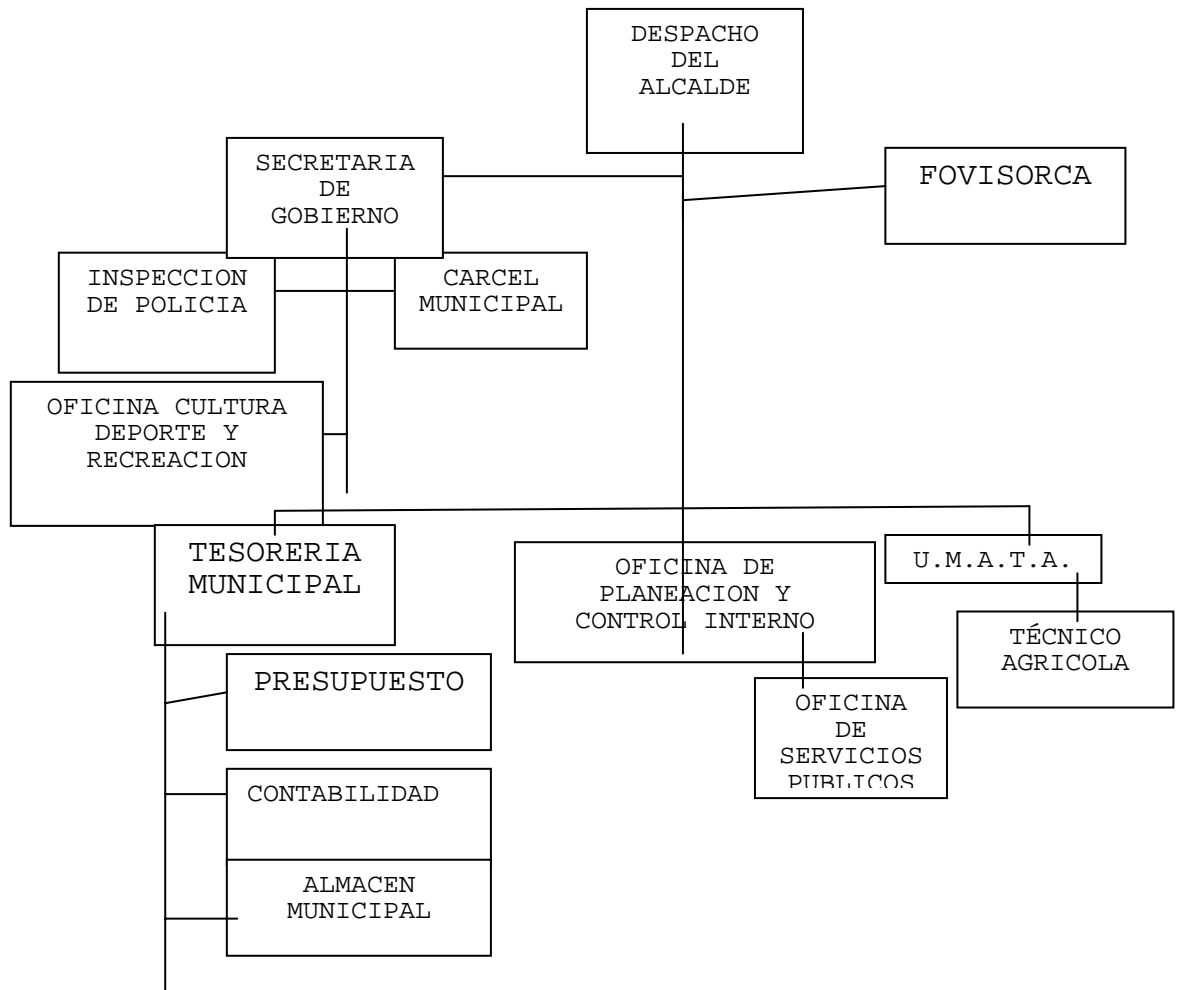
La sensibilización de las organizaciones empresariales, con la creación y mantenimiento de la bolsa de residuos que funciona eficazmente.

La formación ambiental: El municipio tiene capacidad para desarrollar programas y campañas; hay respuesta positiva en los ciudadanos frente a campañas bien organizadas y sensibilidad general de los educadores hacia el tema, así como una presión positiva de las jóvenes generaciones.

1.4.7. LA ADMINISTRACIÓN MUNICIPAL

Estructura administrativa. La estructura de la administración municipal, está conformada por las entidades y dependencias que aparecen en el organigrama del gobierno municipal que vemos a continuación:

ORGANIGRAMA DEL GOBIERNO MUNICIPAL



1.4.7.1. ESTRUCTURA DE LA ADMINISTRACIÓN CENTRAL

MUNICIPAL

- 1 . DESPACHO DEL ALCALDE
- 1.1 Órganos de asesoría y consultoría
 - 1.1.1 Consejo de gobierno
 - 1.1.2 Consejo municipal de planeación
 - 1.1.3 Consejo superior de política fiscal municipal
 - 1.1.4 Junta de control de pesas, precios, medidas y calidad municipal
 - 1.1.5 Consejo local del sistema de seguridad social de salud
 - 1.1.6 Junta municipal de educación
 - 1.1.7 Comisión de personal
 - 1.1.8 Comité local para la prevención y atención de desastres
 - 1.1.9 Consejo municipal de desarrollo rural
 - 1.1.10 Consejo municipal de cultura
 - 1.1.11 Comité de coordinación del sistema de control interno
 - 1.1.12 Comité municipal de la tercera edad
 - 1.1.13 Comité técnico de administración del sisben
 - 1.1.14 Junta directiva del instituto municipal para el deporte y la recreación
 - 1.1.15 Comité del fondo de seguridad ciudadana
- 2. SECRETARIA DE GOBIERNO, EDUCACIÓN Y SALUD
 - 2.1 Despacho del secretario
 - 2.2 Inspección de policía
 - 2.3 Cárcel municipal
 - 2.4 Oficina de cultura, recreación y deportes.
 - 2.5 Tesorería municipal
 - 2.6 Funciones de la tesorería
 - 2.7 Sección del presupuesto
 - 2.8 Sección de contabilidad
 - 2.9 Almacén municipal
 - 3. oficina de planeación y control interno
 - 3.1 Funciones de la secretaria de planeación y control interno
 - 3.2 Oficina de servicios públicos
 - 4. unidad de asistencia técnica agropecuaria
 - 4.1 definición y funciones de la u.m.a.t.a.

DEPENDENCIA	SERVICIOS
DESPACHO DE LA ALCALDÍA	Gerencia Pública del Municipio. Dirección del Desarrollo Municipal. Autoridad de Policía. Expedición de Decretos y Resoluciones.
SECRETARIA DE GOBIERNO, EDUCACIÓN Y SALUD	Administración de personal del Municipio. Asesorar al Alcalde en todas las funciones administrativas. Actividades de coordinación ejercidas a través del Jefe de Núcleo educativo Municipal. Funciones asignadas por la Secretaría de Educación, la Ley 15 y el Alcalde. Realizar encuestas SISBEN y actualizar sus datos. Actividades de promoción y prevención. Supervisión actividades ARS, UNIMEC Plan de Atención Básica PAB.
PERSONERÍA	Velar por el cumplimiento de la Constitución, las Leyes, Ordenanzas, Decisiones, Judiciales y Actos Administrativos. Ejercer el control administrativo del Municipio. Tramitar las quejas y reclamos de la ciudadanía. Vigilar la prestación de los SS.PP. Promover la organización y participación social. Ejercer el ministerio público en los procesos penales, civiles y de policía Municipales. Aplicar medidas disciplinarias o solicitarlas. Promover las veedurías ciudadanas y comunitarias. Defender los intereses colectivos en especial el ambiente.
TESORERIA MUNICIPAL	Manejo de las finanzas públicas municipales. Recaudos de impuestos y contribuciones municipales. Efectuar pagos y desembolsos Municipales. Expedir paz y salvos prediales y de impuestos. Control Tributario.
INSPECCION MUNICIPAL DE POLICIA	Colaboración con funcionarios judiciales. Hacer cumplir el Código Nacional de Policía. Atender denuncias y quejas de la ciudadanía. Tramitar las contravenciones y asuntos de su competencia y de las autoridades de policía. Promover los centros de conciliación Municipales.
CONCEJO MUNICIPAL	Elegir Personeros. Aprobar Acuerdos Municipales. Expedir el Presupuesto Municipal. Control político de la gestión pública.
OFICINA DE PLANEACION MUNICIPAL Y CONTROL INTERNO	Presentar planes, programas y proyectos de desarrollo y controlar su ejecución. Expedir licencias de construcción. Demarcación y control urbanístico. Control de gestión pendiente por definir, según Ley 87/99.
UNIDAD MUNICIPAL DE ASISTENCIA AGROPECUARIA UMATA	Asistencia técnica directa agropecuaria a los pequeños productores. Transferencia de tecnología agropecuaria, forestal o pesquera.

PLANTA DE PERSONAL ACTUAL DEL MUNICIPIO DEL CARMEN DE
APICALA

DENOMINACIÓN DEL CARGO	NIVEL
ALCALDE MUNICIPAL	DIRECTIVO
SECRETARIO DE GOBIERNO	DIRECTIVO
DIRECTOR DE ESTABLECIMIENTO PUBLICO	DIRECTIVO
TESORERO MUNICIPAL	EJECUTIVO
DIRECTOR UNIDAD MUNICIPAL ASISTENCIA TÉCNICA	EJECUTIVO
JEFE DEPARTAMENTO DE PLANEACION Y OBRAS	EJECUTIVO
JEFE OFICINA DE SERVICIOS PUBLICOS	EJECUTIVO
JEFE SECCION DE PRESUPUESTO	EJECUTIVO
ALMACENISTA MUNICIPAL	EJECUTIVO
DIRECTOR CARCEL MUNICIPAL	EJECUTIVO
PROFESIONAL UNIVERSITARIO	PROFESIONAL
TÉCNICO AGROPECUARIO	TÉCNICO
INSPECTOR MUNICIPAL DE POLICIA	TÉCNICO
SECRETARIA CONTADORA TESORERIA	ADMINISTRATIVO
CORDINADOR SISBEN	ADMINISTRATIVO
SECRETARIA ESTABLECIMIENTO PUBLICO	ADMINISTRATIVO
AUXILIAR ADMINISTRATIVO	ADMINISTRATIVO
INSPECTOR DE OBRAS	ADMINISTRATIVO
SECRETARIAS MECANOGRAFAS	ADMINISTRATIVO
AUXILIAR DE OFICINA	ADMINISTRATIVO
CONDUCTOR MECANICO	OPERARIO
OPERARIO ELECTRICISTA	OPERARIO
AUXILIAR DE SERVICIOS GENERALES	OPERARIO
AYUDANTES ASEO	OPERARIO
CELADORES	OPERARIO
OPERARIOS ACUEDUCTO MUNICIPAL	OPERARIO
OPERARIO CORRESPONDENCIA Y ARCHIVO	OPERARIO
GUARDIAN CARCEL MUNICIPAL	OPERARIO
TOTAL CARGOS	53

Fuente: Alcaldía municipal del Carmen de Apicalá

Servicios catastrales

Estos servicios son prestados por la Oficina de Catastro localizada en el municipio de Melgar.

Seguridad ciudadana y autoridades de policía.

En el Municipio existe una Inspección de Policía ubicada en el casco urbano, integrada por el Inspector únicamente. La estación de policía está conformada por Agentes y Patrulleros que dependen del Distrito de Policía de Melgar.

Cabe anotar que este municipio carece de cuerpo de Bomberos, Cruz Roja, Defensa Civil, pero si tiene organizado el Comité de Seguridad Ciudadana.

Notariado:

Todos los trámites referentes a este servicio deben realizarse en Melgar ya que son manejados por dicha seccional.

Registro de instrumentos públicos.

Los trámites se realizan en la oficina del I.G.A.C. en Melgar.

Registraduría del estado civil.

Existe una oficina de la Registraduría del Estado Civil, cuya función es la de prestar servicios de Cedulación, Organización Electoral, Registro Civil de Nacimientos y de Defunción.

Administración de justicia.

En la cabecera Municipal se encuentra el Juzgado Promiscuo Municipal dependiente del Distrito Judicial de Cundinamarca a partir del primero de marzo del año en curso por motivos del mapa judicial, circuito de Melgar y que atiende los asuntos de su competencia para toda la jurisdicción municipal, atendido por una Juez, una Secretaria y un notificador. Por su gran número de procesos se requiere otro funcionario que se desempeñe como sustanciador.

Los casos que más atienden son en su orden son procesos ejecutivos como: deudas, hurto, lesiones, abuso de confianza, delincuencia juvenil y alimentos. Los delitos de mayor Impacto Social son remitidos a Melgar. No hay problemas de Orden Público. Actualmente se atienden algunas Tutelas de Derecho de Petición y el promedio por año de las mismas es de 10. Los casos de cárcel son trasladados a Melgar, pues el Municipio tan solo cuenta con un lugar de un área aproximada de 9 mtrs², una sanitario y una ducha, el cual que funciona como calabozo con capacidad para 1 o 2 personas en condiciones infrahumanas.

Jurisdicción Territorial del Municipio:

Los límites del municipio fueron establecidos según ordenanza N° 001 del 16 de enero de 1990 emanada de la Asamblea Departamental, referente al ordenamiento territorial del departamento del Tolima.

1.4.8. FINANZAS PÚBLICAS MUNICIPALES

Al momento de realizar este diagnóstico (febrero de 2002)

El presupuesto en miles de pesos para el año 2002 se distribuye así:

Ingresos Totales : \$ 3.057.040
Ingresos Corrientes \$ 2'077.440
Egresos Totales: \$ 180.095
Gastos de Funcionamiento
Gastos de Inversión \$ 3057.040

En cumplimiento de la Ley 60/93 que para el caso del Carmen de Apicalá.

AÑO 1999

AÑO 2001

Inversión Urbana \$1400.480
 \$2833.974
Inversión Rural \$322.408
 \$501.514

Inversión Urbana
Inversión Rural

AÑO 2000

AÑO 2002

Inversión Urbana \$238.757
Y
Inversión Rural \$ 518.314
 \$ 3877.451

Inversión Urbana
Rural

Sus ingresos anuales principales provienen de la participación del Situado Fiscal, así, para el 2000 tenemos: Por la Nación 1434.382 millones y por el Departamento 0 millones. Por otros: Impuesto Predial, 278.235 millones; por ICA 25.524.

El comportamiento global de los ingresos municipales como se observa en el cuadro

COMPOSICIÓN DE LOS INGRESOS Y EGRESOS 1999 - 2002
Datos en miles de pesos

CONCEPTO	1999	2000	2001	2002 marzo31
INGRESOS	2640.762	3243.947	4234.665	2080.504
Ingresos tributarios	364,301	2149.610	2877.428	746.330
Ingresos no tributarios	1713.550	739.883	984.411	1141.713
Ingresos de capital	542.911			

EGRESOS	1995.371	2530.402	3035.207	575.978
Gastos	763.562	664.623	834.346	212.493
funcionamiento	1231.609	1865.779	2200.861	363.475
Inversión				

1.5. LO SOCIO - CULTURAL

INTRODUCCIÓN

Los análisis que se realizan sobre los sistemas culturales urbanos tienden a enfocarse desde cuatro perspectivas, que facilitan la fijación de cuatro tipos diferentes de objetivos.

a) Satisfacción de demandas internas

El sistema cultural, en su conjunto, da respuesta a las demandas de ocio y cultura de los habitantes de un territorio; entendida como tal, la cultura forma parte de la calidad y el nivel de vida de la población.

Un objetivo básico de cualquier estrategia territorial es la dotación para la totalidad de los ciudadanos de unos ciertos niveles de bienestar con independencia de su localización en el espacio, asegurando la accesibilidad de la población a los distintos equipamientos y servicios y la calidad de éstos.

Las demandas del ciudadano sobre calidad de vida se expresan fundamentalmente a nivel territorial local, por lo que el cumplimiento de ese objetivo produce una *revalorización cultural de la ciudad como valor de uso*: la importancia de los elementos educativos, culturales, informativos y comunicacionales incrementarán el papel de la ciudad y de su entorno, en tanto que garantiza el acceso de la población a la calidad de vida y a la cultura..

b) La cultura como factor de desarrollo

La función cultural es una más entre las funciones territoriales que pueden facilitar el desarrollo, y un aprovechamiento eficiente de los potenciales existentes ha de incluir la cultura como uno de los básicos.

En un terreno estrictamente de desarrollo económico, el patrimonio cultural de muchas ciudades es un bien que puede comercializarse a través del turismo y las actividades de recreo. Las inversiones en infraestructuras turísticas y en actividades culturales y de esparcimiento pueden generar mayores ingresos gracias a los visitantes que se reciban

En el nuevo modelo de crecimiento, el desarrollo cultural está más íntimamente ligado al crecimiento económico, por ser un factor de localización y atractivo hacia el exterior y una importante infraestructura de acogida, en un espacio bien comunicado y con un alto valor paisajístico. La calidad de vida en forma de oferta cultural y un medio ambiente saludable son elementos clave para atraer y retener al turista.

La estrategia es dar una creciente importancia a la infraestructura cultural, a los equipamientos destinados al tiempo libre, al tiempo destinado a la formación, a la preocupación medioambiental, etc. Hacer de una ciudad un territorio más eficiente -y por tanto, más competitivo- significa desarrollar sus potenciales de innovación, investigación y enseñanza, en los que la cultura y la educación son dos valores esenciales.

c) La proyección cultural de la ciudad

El éxito dependerá de su capacidad para encontrar el grado y forma de especialización adecuados, estableciendo relaciones de competencia, pero también de intercambio y de cooperación. (Melgar, Girardot)

En la competencia entre ciudades y regiones, el sistema cultural propio de cada una representa una posible forma de especialización, mediante el aprovechamiento de los potenciales culturales existentes, que será un elemento decisivo para afrontar dicha competencia con garantías, al tiempo que preparará a cada territorio para enfrentarse a otros retos fundamentales, como son los cambios de orden social.

En las relaciones nacionales suelen establecerse jerarquías que comprenden diferentes sectores de actividad; en ese ranking es un elemento determinante la función cultural, por su aspecto simbólico, su capacidad de generar desarrollo económico y el carácter diferenciador que proporciona. A estos efectos, el grado de proyección cultural de la ciudad es un elemento clave, que además supone mayor calidad de vida de los ciudadanos, puesto que toda proyección cultural se basa, a medio plazo, en el consumo interno.

d) Las relaciones de colaboración cultural

Finalmente, la adecuada especialización de las ciudades, a la que contribuye de manera importante el sistema cultural, les facilita también el intercambio de experiencias y el establecimiento de lazos de cooperación.

Todos los analistas señalan tres factores como decisivos para que la cultura contemporánea sea capaz de atender los nuevos problemas que se le plantean: la formación, la información y la innovación. Desde este punto de vista, la

cultura se configura como un elemento clave, no sólo para afrontar los desafíos de la competencia, sino para articular con suficientes garantías las posibilidades que ofrece la cooperación y la colaboración entre regiones y ciudades.

CAPITULO III

COMPONENTE URBANO

2. FORMULACION

CONTENIDO

- 2. formulación
- 2.1. Perímetro actual de servicios públicos
- 2.2. Ajuste al perímetro urbano actual
- 2.3. Uso territorial proyectado y clasificación del suelo municipal
 - 2.3.1. Suelo urbano
 - 2.3.1.1.1. Líneas de acción suelo urbano
 - 2.3.1.2. Suelo de expansión urbana
 - 2.3.1.2.1. Líneas de acción suelos de expansión
 - 2.3.1.3.
 - 2.3.1.4. Suelo rural

- 2.3.1.4.1. Líneas de acción suelo rural
- 2.3.1.5. Suelo de protección.
 - 2.3.1.5.1. Líneas de acción suelo de protección
La asignación de tratamientos (para suelos urbanos, de expansión y suburbanos)
 - 2.3.1.5.1.1. Tratamiento de conservación
 - 2.3.1.5.1.2. Tratamiento de renovación y rehabilitación urbana
 - 2.3.1.5.1.3. Tratamiento de consolidación urbana
 - 2.3.1.5.1.4. Tratamiento de desarrollo
 - 2.3.1.5.1.5. Tratamiento de mejoramiento integral
 - 2.3.1.5.1.6. Zona de ocupación industrial.
 - 2.4. Definición de estándares urbanísticos
 - 2.4.1. Densidades índices de ocupación
 - 2.5. Cesiones (acordes con la densidad)
 - 2.6. La política de vivienda social urbana.
 - 2.7. Planes parciales
 - 2.7.1. Plan parcial para el desarrollo de la zona de expansión urbana
 - 2.7.1.1. Delimitación
 - 2.7.2. Plan parcial de recuperación de la ronda de la quebrada la palmara
 - 2.7.4. Plan parcial "peatonalización del anillo religioso en el centro histórico del casco urbano"
 - 2.7.5. Plazos a desarrollar los planes parciales
 - 2.7.6. Soporte legal
 - 2.7.6.1. Normas que sustentan los principios y objetivos globales del ordenamiento territorial
 - 2.8. Políticas generales del esquema de ordenamiento territorial para municipio del carmen de Apicalá
 - 2.8.1. Objetivos del esquema de ordenamiento territorial y planes parciales para el municipio del carmen de Apicalá
 - 2.8.2. Los objetivos, políticas y estrategias territoriales
 - Determinación del modelo físico de ocupación territorial para el municipio del carmen de apicala
 - El sistema ambiental adoptado
 - El sistema de espacio público y equipamiento colectivo
 - La calidad de vida urbana y el entorno
 - El turismo
 - Identificación de infraestructuras básicas:
 - plan vial y de transporte,
 - Plan de vivienda social,
 - Plan de servicios públicos
 - Evaluación de la disponibilidad de agua (tomado de estudio de cortolima)
 - Espacio público.
 - Identificación de equipamientos básicos
 - Programas y proyectos

2. FORMULACION

2.1. PERÍMETRO ACTUAL DE SERVICIOS PÚBLICOS

El perímetro actual determinado según el Acuerdo No.036 de diciembre 15 de 1999, ha establecido un perímetro donde se encuentran incorporadas una serie de zonas con incipiente o nulo desarrollo englobando un hectariaje de tales proporciones que al ritmo de crecimiento de Carmen de Apicalá se requieren aproximadamente 400 años para su desarrollo. El perímetro actual de servicio del acueducto tal como lo muestra el plano base del casco urbano., el de alcantarillado, energía y alumbrado público; en su situación actual; ocupan un área bastante limitada, pero, racionalmente lógica para el desarrollo previsto en los siguientes diez años de vigencia de ésta plan. Tal como lo dice la Ley 388 (Cap.IV, Art. 31) "En ningún caso el perímetro urbano podrá ser mayor que el denominado perímetro de servicios públicos o sanitarios".

Con el perímetro urbano en vigencia, la Administración está asumiendo la obligatoriedad de una prestación de servicios, para lo cual, no existe ninguna capacidad financiera, ni administrativa.

2.2. AJUSTE AL PERÍMETRO URBANO ACTUAL

El perímetro urbano vigente para el municipio del carmen de Apicalá, es el establecido por el I.G.A.C. (carta catastral

urbana), tiene una extensión de 325.4 ha superior a las expectativas de crecimiento del municipio, por esta razón se plantea una propuesta para un nuevo perímetro urbano, contrayendo el área actual.

La propuesta del nuevo perímetro urbano se muestra en el mapa modelo urbano y en el cuadro 1.2 se muestran sus principales características.

CARACTERISTICAS DEL PERÍMETRO URBANO ACTUAL Y EL PROPUESTO
cuadro 1.2

PARÁMETROS DE ANÁLISIS	PERÍMETRO ACTUAL ACUERDO	PERÍMETRO SUGERIDO
EXTENSIÓN	Presenta muchos lotes y predios lejos de la zona centro.	Tiene menor extensión (ha) que el perímetro I.G.A.C. y más acorde a las posibilidades de crecimiento.
CRECIMIENTO URBANO	Esta fuera de lo requerido para el crecimiento a largo plazo (20 años)	Los lotes no construidos en la zona centro y en la zona de consolidación urbana, son suficientes para el lento crecimiento del municipio.
CONDICIONES FISIAGRÁFICAS	Presenta condiciones adecuadas para el crecimiento.	Las condiciones del terreno son aceptables a buenas; se requiere reglamentar el uso.
INFRAESTRUCTURA DE SERVICIOS	No presenta mayores inconvenientes para satisfacer sus requerimientos.	Su cobertura ya se encuentra establecida y está capacitada para ofrecer al área propuesta por consolidar
CONSIDERACIONES TÉCNICAS INSTITUCIONALES	El inventario predial urbano está desactualizado.	Plantear vías perimetrales y uso de rondas de quebradas. Se debe reglamentar el uso del suelo y actualizar

Fuente E.O.T

Al ordenar el Territorio, tanto urbano como rural se busca proporcionar a los habitantes unos mecanismos que les permitan atender necesidades colectivas, equilibrar y armonizar el desarrollo de las distintas veredas y barrios del Municipio; estimular el crecimiento de la riqueza, la

calidad de vida y para aplicar una política efectiva de descentralización fiscal y administrativa.

2.3. USO TERRITORIAL PROYECTADO Y CLASIFICACIÓN DEL SUELO MUNICIPAL

La ciudad de Carmen de Apicalá, como espacio de convivencia, carece de límites bien definidos. De hecho, el tejido urbano se diluye desde el centro hacia la periferia rural hasta desaparecer por completo y volver a aparecer cuando un condominio se hace presente. Pero las funciones urbanas no terminan donde acaba la ciudad, sino que se prolongan más allá de los límites estrictamente urbanos. El término municipal, por su gran extensión, engloba 11 veredas que son entidades singulares de población y de unidades de paisaje específicas.

Pero además de estas once veredas, hay incorporados una serie de condominios que son núcleos de población vinculados a la ciudad por el ritmo de su vida cotidiana en lo que se conoce como Área de Influencia de la misma, y en la que cada vez abundan más las personas que se desplazan diariamente.

De acuerdo con lo anterior conviene delimitar en primer término el espacio propiamente urbano, y luego su Área de Influencia, por las interrelaciones que existen entre ambos fenómenos. Para delimitar el casco urbano hay una infinidad de criterios, pero por razones prácticas hay que atenerse a lo que dice la ley en términos de entender hasta van los servicios públicos o la capacidad municipal para sostener los mismos., que es el marco legal donde se inscribe el desarrollo de la ciudad y el que señala las direcciones del crecimiento de la misma.

El análisis científico de la población urbana debe hacerse por barrios, pero en este caso no ha sido posible porque la información estadística disponible se refiere a ellos, pero entendiendo que la misma población no tiene una claridad sobre la jurisdiccionalidad de los mismos.. Cuando hablamos de barrios nos referimos a los espacios urbanos donde la práctica de la convivencia social, de acuerdo con la definición de barrio antes apuntada, es evidente. Sin embargo, la administración municipal llama barrios a las entidades de población situadas generalmente en el entorno de lo político administrativo generado por las Juntas de Acción Comunal. Esta denominación no se ajusta a lo que la moderna sociología urbana llama barrio, y dificulta mucho el análisis de la realidad social de la ciudad, de manera que en Carmen de Apicalá existen espacios sociales muy bien definidos, como lo demuestran los movimientos vecinales, que no coinciden, o lo hacen parcialmente, con las áreas de gestión administrativa.

Tal vez por eso, en Carmen de Apicalá no ha existido nunca una política de barrios en sentido estrictamente urbano. Las

demandas sociales de los barrios surgen periódicamente con motivos muy diversos, pero la planificación urbana se ha hecho de espaldas a la realidad socioeconómica, cultural y demográfica de los barrios. Incluso los planes especiales (inversiones del plan de desarrollo) no tienen en cuenta esa realidad.

Hasta ahora el planeamiento urbano se ha realizado con criterios de generalidad, sin caer en la cuenta de que no es lo mismo un barrio de gente joven, donde harán falta sin duda escuelas, que un barrio viejo, donde lo que se necesitan son servicios para las personas mayores. La mayoría de los problemas que actualmente soporta el casco central de Carmen de Apicalá provienen de no haber tenido en cuenta estos hechos. A ello se añade el que en los últimos veinte años se ha producido un acelerado proceso de creación de condominios que es un proceso de migración interna, (así sea de fin de semana) que revaloriza los espacios suburbanos en detrimento de los espacios interiores.

Aunque se habla del "área urbana del Carmen de Apicalá". Lo que existe es un "Área de Influencia inmediata" que comprende los condominios y las veredas inmediatas. de población que pueden constituir el núcleo y embrión de la futura área urbana de Carmen de Apicalá.

Las áreas urbanas no pueden formarse por absorción, como demuestra la política de anexiones, ni por trasplante de actividades y funciones urbanas a los núcleos rurales. Cuando eso sucede los modos de vida urbanos y los rurales coexisten sin relación alguna entre sí, de forma que se pierde toda coherencia social, como sucede en la periferia de las grandes ciudades con las "ciudades dormitorio".

2.3.1. LOS USOS DEL SUELO PARA SUELO URBANO, DE EXPANSIÓN, RURAL Y DE PROTECCIÓN

2.3.1.1. SUELO URBANO

Por lo tanto la connotación de Carmen de Apicalá en cuanto a una clara definición del suelo urbano requiere de una precisión metodológica en términos de su definición como un espacio para la convivencia, y lo que asegura esta convivencia es el tejido social. El tejido social es siempre muy complejo y se manifiesta de muchas maneras. La vida urbana adquiere cohesión a través de asociaciones de tipo participativo, que son fundamentales para el adecuado funcionamiento de la ciudad. De ahí que un indicador muy valioso para mostrar la cohesión del tejido social sea el asociacionismo a partir de las mismas juntas de acción comunal, o su generación en barrios.

En todas las ciudades se da un "asociacionismo de intereses" y un "asociacionismo de acción", que difieren profundamente

entre sí. Ambos tipos de asociacionismo pueden ser integradores de la vida social o disgregadores de la misma. De cuál sea el papel de las asociaciones dependerá en gran medida la calidad de la vida urbana.

En Carmen de Apicalá existen las asociaciones "de intereses" como son las deportivas, escolares, culturales o artísticas, religiosas, etc. Pero su incidencia en la vida urbana y, sobre todo, su capacidad de influir en el desarrollo de la ciudad es muy limitada.

Mucho más interesantes son las "asociaciones de acción" que se atribuyen a sí mismas cierta capacidad de intervención en la vida urbana y a veces se consideran a sí mismas como asociaciones de clase, por el espacio urbano en que se ubican. En este sentido conviene reparar en el asociacionismo juvenil y en el de barrio.

En Carmen de Apicalá, el asociacionismo juvenil - descontando el asociacionismo religioso- se ha centrado en los colegios y a partir de las llamadas "cátedras de democracia". Prueba de ello fue la reunión con el sector educativo donde las propuestas de aporte al EOT, fueron planteamientos concretos de líderes estudiantiles. Estos intereses pueden ser artísticos, científicos, deportivos, religiosos, etc. sin que los unos excluyan a los otros, de manera que en un mismo colegio pueden coexistir grupos con intereses distintos. Cuando la participación de la juventud es estable y funciona adecuadamente, constituyen un elemento esencial de la vida urbana.

El asociacionismo vecinal tiene una tradición en Carmen de Apicalá, como en todas nuestras ciudades en los movimientos reivindicativos de los diferentes barrios de la ciudad. Lo que entonces interesaba no era la participación, sino la "lucha". A medida que la vida política se ha ido estabilizando y se han creado cauces de participación política para el gobierno de la ciudad, el asociacionismo vecinal ha perdido fuerza, aunque resurge periódicamente con el carácter reivindicativo de siempre, que no siempre es bien comprendido e interpretado.

Pero para el caso concreto de Carmen de Apicalá, los condominios vecinos o colaterales al centro tradicional o casco central de la ciudad, no se han concebido como unos instrumentos para favorecer la promoción social o la integración de un tejido social. El condominio es un fragmento de ciudad no integrado ni integrador. Es un espacio del ocio de unos procesos periódicos de migraciones de turistas de fin de semana. Por lo tanto su relación física no deja de ser la de un simple apéndice que apenas han trascendido a la sociedad urbana.

LÍNEAS DE ACCIÓN SUELO URBANO

Crear en una primera instancia "el programa de incorporación de suelos urbanos" terrenos accesibles desde el punto de vista económico, para la creación de reservas territoriales, en especial para la vivienda de interés social, promoviendo los mecanismos de VIS. Este programa debe ser pensado como un conjunto de mecanismos y acciones de interés y beneficio social, que logre incorporar la participación de los constructores de condominios y que le permita a los dueños de la tierra ofertar suelo barato con utilidad razonable.

Aprovechar los predios libres en la actualidad y dentro del perímetro urbano para ubicar la infraestructura requerida por la ciudad. (Específicamente la escolar)

Crear paquete de incentivos que favorezcan la utilización de predios libres siempre y cuando se destinen a vivienda VIS, y que generen y articulen proyectos de planes parciales.

Establecer sistemas de urbanización evolutiva, por etapas, que permitan maximizar los pocos recursos existentes, y que permitan incorporar proyectos asociativos de vivienda y de gestión o participación comunitaria (autoconstrucción) incluyendo la construcción de la infraestructura urbana.

Incorporar la vinculación de Cajas de Compensación Familiar mediante el ofrecimiento de terrenos e instalaciones para que establezcan inversiones en el suelo urbano.

Establecer los esquemas de plusvalía y promover los proyectos a ser realizados mediante los sistemas de asociación por interés público y de concertación.

2.3.1.2. SUELO DE EXPANSIÓN URBANA

Según el Plano de Tratamiento Urbanístico, se ha establecido como área de expansión urbana la señalada para poder llevar a cabo tanto los programas de vivienda, como los Proyectos de Planes Parciales incorporados en éste Plan, y aquellos proyectos de la empresa privada que concertadamente se ha estimado, puedan ser desarrollados en la presente vigencia. Estas áreas serán habilitables para usos urbanos y cumplirán con las expectativas de crecimiento de la ciudad, con la implementación de una infraestructura acorde a éstas necesidades.

El caso específico de los condominios de Carmen de Apicalá, y su ubicación en el entorno sub urbano y rural, no es necesario que estén incluidos dentro de un perímetro urbano. Estos estarán regidos por una reglamentación específica y serán entendidos como condominios de carácter autosuficiente (en sus servicios de infraestructura).

2.3.1.2.1. Líneas de acción suelos de expansión

Impulsar el tema de las concesiones o de los operadores urbanos que permitan invertir en materia de agua potable, alcantarillado y vías, para potenciar los suelos de expansión.

2.3.1.3. SUELO RURAL

Aquellos terrenos que no podrán ser aptos para el uso urbano y que por sus características han sido considerados para usos agrícolas. En el Capítulo anterior, se hizo la descripción detallada de las condiciones del suelo rural de Carmen de Apicalá y en el estudio llevado a cabo por Cortolima, en forma profusa, se ha llegado a su clasificación de zonificación y de usos.

LÍNEAS DE ACCIÓN SUELO RURAL

Promover "centros rurales de servicios" que permitan coordinar los diversos elementos de las localidades rurales que por su ubicación y potencialidad económica generen necesidades (centros de acopio, frigoríficos, etc)

Consolidar, complementar, establecer sistemas de comunicaciones para el área rural, atendiendo al tema de la desconcentración rural y al aprovechamiento de una mano de obra local.

Desarrollar programas especiales de infraestructura y equipamiento para la atención de sectores rurales que ofrecen potenciales de desarrollo (siembras de frutales etc), particularmente en las veredas más alejadas del casco urbano.

2.3.1.4. SUELO DE PROTECCION

Son áreas que por sus características geográficas, paisajísticas, ambientales, de infraestructuras, o por formar parte de zonas de utilidad pública y/o amenazas naturales, para la ubicación de infraestructuras para la provisión de servicios públicos domiciliarios o de las áreas de amenazas y riesgo no mitigable para la localización de asentamientos humanos, tienen restringidas las posibilidades de uso en urbanización, explotaciones agrícolas, ganaderas, forestales y de recursos naturales. Las zonas de protección pueden ser urbanas o rurales.

2.3.1.5. LA ASIGNACIÓN DE TRATAMIENTOS (para suelos urbanos, de expansión)

2.3.1.5.1. TRATAMIENTO DE CONSERVACIÓN

(Edificaciones de Conservación Histórica). En estas edificaciones se busca mantener la estructura urbana y arquitectónica; según el estado de las construcciones se restauraran y/o remodelarán, manteniendo sus características originales. En esta zona no se permitirán demoliciones, pero sí podrá haber modificaciones y/o adecuaciones, permitiéndose el cambio de uso de la edificación, siempre y cuando se conserven las características de volumetría, ocupación y fachada.

Estas construcciones deben mantener los elementos arquitectónicos y materiales originales de fachada. Las nuevas construcciones que se hagan en el marco de la plaza principal, deben hacer uso de conceptos y materiales

tradicionales del casco urbano. Por ningún motivo se podrá demoler una edificación clasificada como de conservación.

Cuando la actividad ejecutada sin licencia consistiera en la demolición de una construcción o edificio de valor cultura, histórico o arquitectónico, se procederá de manera inmediata a la paralización de dicha actividad y se ordenará la reconstrucción de lo indebidamente demolido, según su diseño original, la cual deberá someterse a las normas de conservación y restauración que le sean aplicables.

Las edificaciones consideradas como patrimonio histórico y cultural son las que pertenecen a los siguientes predios :

Todos las edificaciones antiguas que enmarcan la Plaza Principal serán considerados de patrimonio histórico y cultural, como: La Iglesia, Casa Cural, el Cementerio y los predios que en el documento anexo de tratamiento urbanístico, se encuentran consignados.

Otros aspectos de objeto de la conservación histórica son: Se deben preservar dentro del casco urbano árboles con historia, como los ubicados en la parque principal y en el parque El Molino; Se deben conservar elementos como las pilas, los monumentos, placas conmemorativas, ornamento y estatuas que forman parte integral del contexto urbano.

Queda prohibida la colocación de avisos luminosos sobre las edificaciones de la zona de conservación, estos deben estar en armonía con el estilo predominante. Se exceptúan las iluminaciones navideñas y de otras festividades especiales. Se prohíbe la colocación de elementos extraños que alteren el perfil urbano o el diseño arquitectónico de edificaciones.

2.3.1.5.2. TRATAMIENTO DE RENOVACIÓN Y REHABILITACIÓN URBANA

Son áreas que por su dinámica urbana están en proceso de cambio y requieren de normas que les permitan actualizar y/o renovar sus usos y estructuras para desarrollar nuevas funciones en sus construcciones.

Uso Principal. Uso residencial (Vivienda Unifamiliar y Multifamiliar); comercio liviano.

Uso Compatible. Equipamientos Comunitarios (Parques, puestos de salud, etc)

Uso Condicionado. Comercio al detal o minorista; se permite maquinaria que no contamine el ambiente por sus emanaciones tóxicas, o reduzca el espacio público; actividades comerciales que no generen gran concentración o permanencia de flujos vehiculares o peatonales.

Uso Prohibido. Industria pesada o semipesada. Construcciones que por su mal manejo de residuos sólidos y

aguas residuales, causen impacto ambiental y contaminación, afectando así el ambiente urbano

2.3.1.5.3. TRATAMIENTO DE CONSOLIDACIÓN URBANA

Orientado a dar mayor solidez a áreas en proceso de construcción o remodelación dentro de las áreas urbanas, que dentro de sus características de cambio, se encuentran en proceso de formación. Son zonas vacantes de los perímetros urbanos, con zonas sin urbanizar.

Uso Principal: Uso Residencial (Vivienda unifamiliar o multifamiliar) y comercio liviano.

Uso Compatible: Usos necesarios para complementar el equipamiento comunitario: iglesia, salud, parques, etc.

Uso Prohibido: Industria pesada o semipesada y bodegaje.

2.3.1.5.4. TRATAMIENTO DE DESARROLLO

(Zona de Desarrollo del Área Urbana) Incorporación de terreno no parcelado pero ubicado dentro del perímetro urbano. Comprende zonas sin desarrollar, localizadas dentro del perímetro de servicios y aquellas áreas de actividades agrológicas, que por sus características permiten el asentamiento de usos urbanos en el perímetro establecido.

Uso Principal: Construcción de vivienda de interés social, acorde con un desarrollo uniforme de la cabecera municipal. En esta zona se debe procurar la construcción de vivienda de interés social, tomando toda el área como un parque donde predominan los antejardines comunales y zonas verdes, con calles internas y peatonales y dotándola de equipamientos necesarios. Los parques se deben situar sobre la vía periférica.

Uso Compatible: Usos necesarios para complementar el equipamiento comunitario (iglesia, salud, espacio público, etc.)

Uso Condicionado: Uso comercial y residencial, que permitirá comercio liviano, al detal o minorista. No deben producir ruidos ni olores contaminantes, ni residuos sólidos en cantidades apreciables, mayores a los producidos por tres viviendas normales.

Uso Prohibido: Industria pesada y semipesada; depósitos, almacenamientos o bodegas de cualquier clase de artículos, aserríos, carpinterías, combustibles, disolventes químicos, depósitos de gas, o cualquier producto que sea inflamable; no se permite cultivos de ninguna clase.

2.3.1.5.5. TRATAMIENTO DE MEJORAMIENTO INTEGRAL

(Zona de Tratamiento Especial) Se aplica a aquellas áreas ocupadas por equipamientos sociales e institucionales, que

requieren una normatividad especial para construcción o ampliación.

Uso Principal. Uso institucional (Colegios, centros administrativos, centros de salud, edificaciones de culto religioso, etc)

Uso Compatible. Comercio liviano (cafeterías, droguerías, papelerías, etc) y usos institucionales compatibles con la edificación.

Uso Condicionado. Uso residencial (Celaduría).

Uso Prohibido. Uso residencial uni y multifamiliar; industria pesada y semipesada, y comercio a gran escala. No se permiten cerca de estas construcciones bares, discotecas y negocios afines con este fin comercial, o que perturben la tranquilidad que requiere el uso del suelo de estas construcciones.

(Zona de Erradicación Urbana) Se denomina así al tratamiento bajo el cual se somete a un cambio radical a determinadas construcciones o zonas que han sido deterioradas o presentan conflictos de uso por las diversas actividades que allí se desarrollan, como actualmente sucede con la plaza de ferias y exposiciones, la plaza de toros y el matadero actual.

Uso Principal. Uso residencial (unifamiliar y multifamiliar), comercio liviano, al detal o minorista.

Uso Compatible. Equipamiento comunitario.

Uso Condicionado. Comercio, el cual utilice maquinaria pesada, y se requiera de actividades que causen congestión vehicular, peatonal e invasión del espacio público.

Uso Prohibido. Actividades las cuales causen gran impacto, deterioren la zona y presenten conflictos de uso causando gran impacto ambiental.

2.3.1.5.7. ZONA DE OCUPACIÓN INDUSTRIAL. (Para suelos urbanos, de expansion y rurales)

Comprende las actividades de manufactura y transformación de materias primas que para el caso debe ser industria liviana y mediana de bajo impacto. Para el municipio de El Carmen de Apicalá se considera necesario proponer una ZOI, donde se deberá entonces, procurar la concentración allí de industria, almacenes, depósitos especializados, talleres y demás actividades de tipo industrial, comercio agropecuario, ferreterías y otro tipo de industrias; teniendo en cuenta que cualquier tipo de industria requiere de un plan de manejo ambiental, el cual reglamentará y permitirá su uso.

Descripción para el uso de actividad industrial según su impacto y normativa urbanística específica.

Para los efectos de la clasificación de los establecimientos industriales se consideran las siguientes variables.

- Tamaño de la industria teniendo en cuenta: Número de empleados, capacidad instalada, área del lote, área construida y consumo de servicio público.
- Impacto Ambiental: Producción de contaminantes y desechos (sólidos, líquidos, gaseosos, energéticos, térmicos, acústicos y radioactivos).
- Impacto urbanístico: Teniendo en cuenta la generación de tráfico vehicular y la generación de usos conexos.
- Clases de productos a elaborar.

Con base en lo anterior los usos Industriales se clasifican en:

Industria Grupo Uno: Industria doméstica artesanal (I.D.A.). Comprende labores de fabricación Preferentemente manual y de carácter artesanal, que no requiera de grandes depósitos de materiales ni implique locales comerciales ni avisos publicitarios.

Pertenece a este grupo los siguientes: Adornos, sombreros, hebillas, botones; Arreglos florales; Artesanías; Artículos de cuero (domésticos artesanales); Artículos para el hogar; Confecciones; Decorados y grabados; caletas, Confites, postres y similares.

La industria doméstica artesanal no podrá utilizar elementos infalibles, explosivos y venenosos; no producir líquidos o humos tóxicos y olores penetrantes, ruidos, vibraciones de maquinaria o herramientas. Susceptibles de ser localizadas en cualquier sector de la ciudad, a excepción de las urbanizaciones, conjunto e edificios que lo prohíban en su reglamento interno.

Industria Grupo Dos: Industria liviana (I.L): Es aquella industria compatible con otros usos dados su bajo impacto ambiental, pero con restricciones de localización debido a la magnitud y al impacto urbanístico que pueda ocasionar.

Pertenece a este grupo los siguientes: Accesorios plásticos y de papel; Alimentos; Artículos de cuero; Artículos para papelería; Bobinados de motores eléctricos; Carpintería metálica o/y ornamentación; Confecciones, tejidos e hilanderas; Conservas Salsas; Derivados de la Harina; Editoriales y periódicos; Empaques y Accesorios de madera; Encuadernación, tipografía fotogravados; Equipos eléctricos y de medición; Fabricación de equipos de oficina; Marmolería; Molduras metálicas; Muebles en madera; Productos farmacéuticos y de tocador (excepto jabón); Otras de características similares; Cerámicas.

La industria del grupo dos (2) deberá localizarse fuera de zonas de uso residencial, en las zonas industriales. Se considera restringida su ubicación en zonas comerciales.

Industrias Grupo Tres: Industria Mediana (I.M.): Es aquella industria que por proceso de elaboración de materia prima puede generar contaminación ambiental como: ruidos, olores, vibraciones y entorpecer el tráfico vehicular, etc., por lo tanto tiene restricciones de localización y debe situarse en zonas de uso industrial.

Pertencen a ese Grupo lo Siguietes: Aserradoras de manera; Bebida al alcohólicas y embotelladoras; Central de sacrificio; Electrodomésticos; Embutidos y enlatados; Empaques de fibra; Enlatados de carne, frigoríficos y preparadoras de carnes en canal; Enlatadora de frutas, legumbres y conservas; Ensambladores en general; Hilados, tejidos y acabados textiles, alfombras, cordeles y similares; Leche pasteurizada y derivados lácteos.; Maquinaria industrial, eléctrica y agrícola partes de accesorios; Materiales especiales y alienaciones; Metalmecánica; Niquelado, cromado galvanoplastía, con carácter industrial; Pintura producción a fines; Piso enchapes y adobes de gres, cemento, arcilla o madera; Procesadores de Artículos de plástico para moldes o inyección; Procesadores de metales (Artículos par el hogar muebles metálicos, mensajes de aluminio, cuchillería, herramientas, ganchos, cerraderas y similares); procesadores de pescado; Producto para acabados de construcción; Tubería galvanizados; Otros de características similares.

Requisitos para su ubicación y funcionamiento

- La industria de este grupo debe tener zonas de aislamiento o transición con un ancho mínimo de tres (3) ,metros por todos los costados, independiente de los retiros correspondientes sobre la vía pública que serán demarcados en la licencia. Deberán conservar empalizadas y en ningún caso pueden ser ocupados con adiciones de la construcción o como almacenamiento.
- Su ubicación será permitida en las zonas industriales y se considera restringida su localización fuera de ellas.
- Para su funcionamiento será indispensable el visto bueno de la oficina de Planeación municipal, el Consejo Territorial de planeación y el estudio de impacto ambiental aprobado por la autoridad competente.
- Debe disponer de un área de parqueo adecuado para el cargue, descargue y maniobra de tal forma que dicha actividades no se realicen sobre la vía pública, y proveerse de espacios para parqueo transitorio y fijos para visitantes y empleados.

Industria Grupo Cuatro: Industria Pesada (I.P.): Es aquella industria cuyo procesos de elaboración pueden generar efectos nocivos sobre el medio ambiente, coaccionando peligros e inconvenientes para la seguridad colectiva y cuyo funcionamiento, por requerir instalaciones aisladas y medidas extremas de seguridad, sólo se permitirán a través de licencia especial por parte de Consejo Territorial de Planeación Municipal.

Pertencen a este grupo los siguientes: Abrasivos; Artículos de caucho, tales como calzado, suelas, telas, tapetes, colchones y hules; Canteras de explotación de arena, piedra, gravilla, recebo y similares; Cementos; Asfalto y mezcla asfálticas; Concentrados para animales; Curtiembres y procesadores de cebo, cola, carnazas y similares; Fabricación de aceites grasas vegetales y animales; Gases comprimidos; Impermeabilizantes, pegantes, materiales para curtidos; jabones y detergentes; Licores destilados o fermentados, cervezas y maltas; Lozas pedernales, cerámicas y porcelanas; Llantas y neumáticos; Materiales de construcción a base de asbesto cemento; Procesos metalúrgicos de flotación, refinación y aleaciones; Productos del hierro, acero y Artículos laminados; Productos químicos tales como: ácido, tinturas, lacas, pigmentos, bases y sales de uso industrial, Explosivos, resinas y cauchos sintéticos, fertilizantes, abonos fungicidas e insecticidas, esenciales y colorantes; Pulpa de madera, papeles y cartones; Pulverizadores y trituradoras de piedra, rocas y minerales; Refinación de azufre; Solventes, combustibles y lubricantes; Vidrios; Otras de características similares;

Requisitos para su ubicación y funcionamiento:

- Aislamiento: Zonas verdes de aislamiento o de transición con un ancho mínimo de diez (15) metros por todos los costados, independiente de los retiros correspondientes sobre vía pública que serán demarcados en la licencia; deberán mantenerse como áreas libres y privadas arborizadas y en ningún caso pueden ser ocupadas con adiciones de las edificaciones, ni como área de almacenamiento y depósito a la intemperie. Para su ubicación se requiere según el caso y tipo de industria de las licencias de explotación y exploración respectivas.
- Parqueaderos: Deben disponer un área de parques adecuadas para el cargue, descargue y maniobras de tal forma que dicha actividad no se realicen sobre el espacio público, y proveerse para visitantes y empleados.
- Estudios de Impacto Ambiental: Deben obtener el visto bueno de las entidades competentes en lo relativo al estudio del impacto y manejo ambiental.

- Debe ceñirse a las normas vigentes sobre seguridad industrial.

2.4. DEFINICIÓN DE ESTÁNDARES URBANÍSTICOS

2.4.1. DENSIDADES INDICES DE OCUPACION

Para el desarrollo de actividades agrícolas bajo invernadero los índices máximos son los siguientes:

Área cubierta por invernadero y usos complementarios 60%
 Areas en barreras perimetrales de aislamiento ambientales 10%
 Areas de manejo ambiental y zonas verdes en un solo globo 30%

Para fines de desarrollo y vivienda campestre se debe tener en cuenta:

Los municipios deberán incorporar normas y procedimientos que permitan controlar su desarrollo, dado su elevado impacto ambiental asociado con el uso de agua y disposición de residuos sólidos y líquidos de intervención sobre el paisaje.

Se debe mantener el carácter rural de predio, el uso principal del globo de terreno como unidad de indivisible. Los predios rurales no podrán fraccionarse por debajo de quinientos 500 metros cuadrados, en zonas que no correspondan a reserva ambiental, pues para este caso cada predio será mínimo de dos (2) hás.

Se entiende por ocupación máxima del predio, el área de construcciones tanto cubiertas como descubiertas. Las densidades y los índices de ocupación se deben calcular sobre el área total del predio.

El número de viviendas estarán asociados a la potencialidad y demanda de recursos naturales del la cuenca del área de influencia, con especial énfasis en el recurso hídrico, tanto en abastecimiento como en disposición final.

Cuadro Índice de ocupación viviendas campestres

AREA	OCUPACIÓN MAXIMA DEL AREA DEL PREDIO (Indice de Ocupación)		AREA DE REFORESTAR CON ESPECIES NATIVAS	
	Dispersas	Agrupadas	Dispersas	Agrupadas
AGROPECUARIA TRADICIONAL Cerro, Montaña o plana	15%	20%	85%	80%

AGROPECUARIA Semimecanizada o Semiintensiva Cerro, montaña o plano	15%	20%	85%	80%
DE RECREACIÓN	15%	30%	85%	70%

El área mínima para el desarrollo de centros turísticos, recreacionales y de vivienda campestre en la zona rural será de 500 metros cuadrados, el índice de ocupación no debe ser superior al 30% y el índice de construcción al 40%. Las zonas verdes deben ser mínimo de 40% del área total de terreno garantizando el autoabastecimiento de sus servicios públicos y el tratamiento de los desechos que produzcan.

Índice de ocupación: Es la relación entre el área construida cubierta en el primer piso con el área neta del predio expresada en porcentaje. Los nuevos desarrollos destinados a vivienda, deberán ocupar máximo el 70% del área total del lote y la ocupación baja y media debe ceñirse al cuadro que a continuación se muestra:

Cuadro Índice de Ocupación urbana

Nº de pisos	Ocupación baja	Ocupación media
1	< 0.50	Entre 0.51 a 0.60
2	< 0.40	Entre 0.41 a 0.55
3	< 0.35	Entre 0.36 a 0.51
4	< 0.30	Entre 0.31 a 0.45

2.5. CESIONES (ACORDES CON LA DENSIDAD)

Clases de cesiones. Todo proyecto de urbanización debe incluir, las áreas de cesión al municipio, a título gratuito y mediante escritura pública. Las áreas de cesión son los tres tipos a saber.

Afectaciones

Áreas verdes

Áreas de Servicios Comunes.

Afectaciones. Son todos los aislamientos que ronda las quebradas, de ríos, redes de alta tensión, redes de acueducto y alcantarillado, cárcavas, las vías principales y las vías requeridas por el sector y las zonas ambientales de protecciones específica.

Las zonas de afectación serán cedidas mediante el reglamento de Urbanización elevado a escrituras públicas al municipio a la empresa de servicios respectivo.

Cesión de áreas verdes. Es la que tiene que ver con las áreas emprendidas y/o arborizadas para el disfrute de todos los habitantes de la ciudad.

Las áreas verdes deberán ser cedidas al Municipio mediante la reglamentación de la urbanización elevada a escrituras públicas.

Cesiones de áreas comunales: Son las relacionadas con las áreas destinadas a la dotación de servicios para los habitantes del sector y serán orientados por los siguientes equipamientos.

Uso Recreativo parques en general	Parque de juegos infantiles y
Uso Mixto polideportivo	Salón, múltiple, gimnasio,
Uso Administrativo (Ancianato)	Guardería, hogar Geriátrico
Uso Asistencial Adicional	Enfermería Puesto de salud. Zonas Verdes.

Las áreas de servicios comunales serán cedidas a la comunidad mediante el reglamento de la urbanización a escritura pública.

Áreas comunales de uso recreativo: El urbanizador asignará mínimo el 5% del área de cesión de servicios comunales como uso recreativo; deberá construirse y realizarse por cuenta del urbanizador su correspondiente equipamiento, engramado, arborizado y la infraestructura de servicios públicos, para esto elaborará un proyecto, el cual deberá contenerse como mínimo los siguientes elementos.

Unidad integral Recreativa
Senderos Peatonales con adoquín o similares
Bancos y sitios de descanso y esparcimiento
Amoblamiento urbano, basuras, iluminación y señalización visual
Arborización y ornamentación.

Para lo anterior se tendrá en cuenta la legislación existente en Colombia y la mencionada en el presente Acuerdo, ello tendiente a lograr el bienestar integral de población vulnerable.

Tamaño del área de cesión: Toda nueva urbanización, parcelación o conjunto cerrado, luego de haber cumplido con las afecciones que tenga dicho predio deberá proveer áreas verdes y áreas de servicios comunales de acuerdo con las siguientes proporciones:

Para urbanizaciones unifamiliares, bifamiliares hasta de tres pisos: Áreas verdes el 10% de áreas urbanizables y Área comunal el 10% de áreas neta urbanizada.

Para multifamiliares a partir de 3 pisos: Áreas verdes el 10 % del área en m² de vivienda, Áreas Comunes 8 % del área en m² de vivienda.

Para todo tipo de urbanización como comercio, industrial, bodega o similar se deberá ceder mínimo el 16% del área urbanizable, así: área verde 10% y área común el 6%

Esta área será presentada al municipio o a la comunidad por medio de la reglamentación del conjunto urbano elevado a escritura pública. En todo caso las áreas verdes deben estar englobadas adecuadamente y tener una forma regular y ubicación tal que sea efectivamente útil a la comunidad. Estas áreas no serán diseminadas en pequeños lotes que no representan beneficios para la comunidad y deberá cumplir con los propósitos para los cuales han sido destinados para el proyecto.

Para casos convencionales no se podrá compensar las secciones de áreas verdes o equipamientos en dineros o con predios localizados fuera del terreno objeto de la urbanización. Las áreas verdes de protección ecológica y de vista al paisaje deberán ser abiertas sin ningún tipo de cerramiento que limite su acceso al público ni a la vista.

Perfeccionamiento de la transferencia: La tradición de las zonas de cesión o común perfeccionará mediante el registro en escrituras de registro de instrumentos públicos, previa conformación por parte de la oficina de Planeación Municipal, de las áreas cedidas sobre planos de escala indicada, donde se referencia éstas áreas y según lo estipulado en la minuta correspondientes.

Entrega de material de la zona de cesión: Dentro de los 30 días hábiles subsiguientes a la terminación de las obras, el propietario de predio objeto de la licencia de urbanización deberá hacer entrega material y definitiva de la zona de cesión.

Para efectuar la entrega de las zonas de cesión de uso público el interesado deberá presentar los documentos pertinentes ante la personería Municipal.

La personería Municipal recibirá dichas zonas dentro de la fecha y hora que la misma personería fije y comunique al interesado. De esta diligencia se levantará la correspondiente acta en concordancia con la legislación vigente.

Área de cesión en edificación aislada. En las edificaciones de multifamiliares aislados en alturas con área mayor de 6.000 m² de construcción en vivienda (sin contar comercio), deberá entregarse como área la cesión o la copropiedad por cada 100 m² de área de vivienda construida 7 m².

Área de cesión en comercio y oficinas: En las edificaciones de uso comercial, deberá destinarse, el 7% de área útil como área de cesión a la copropiedad.

2.6. LA POLÍTICA DE VIVIENDA SOCIAL URBANA.

Carmen de Apicalá experimenta en su tema de vivienda social un panorama favorable comparativamente con otras ciudades. La permanencia de una oficina dedicada al tema permanente de vivienda ha dado esas garantías. Sin embargo podemos señalar que las promociones de vivienda por parte del Municipio, en algunos casos han sido llevadas a cabo con prisa, con recursos escasos y en los casos iniciales concebidas como alojamientos provisionales que se han convertido en permanentes a medida que transcurren los años. Como resultado se puede observar en general que algunos barrios son "desurbanizados", sin ningún tipo de equipamiento, ni dotaciones. Otro caso es de las invasiones que han sido levantadas en las noches, sobre suelos en alto nivel de riesgos como las ubicadas en la ribera de La Palmara sin ningún tipo de servicios ni infraestructura básicas (agua, luz, alcantarillado).

En la medida en que han ido creciendo estos núcleos, los vecinos han ido adquiriendo conciencia de sus necesidades colectivas más inmediatas y se vuelven presa de las campañas políticas. La vivienda y la suma de éstas han constituido los barrios que tratan ser los motores de procesos de consolidación de la ciudad. Afortunadamente para el caso de Carmen de Apicalá, los problemas de centralidad, es decir, las relaciones con el centro de la ciudad, no agravan ésta situación.

Por lo tanto, los procesos de remodelación de barrios en el sentido de lograrlos como unidades eficientes en sus servicios es una política clara y de relativa facilidad en su aplicación. La remodelación tiene algunas claves que facilitan su comprensión. En primer término las formas de participación de los vecinos. Las acciones de la administración están mediatizadas por las intervenciones vecinales a partir de sus JAL, y sus presiones políticas que contando con una oficina de vivienda dan resultados positivos.

En cuanto a las nuevas opciones de VIS, éstas han de sustituir a las antiguas viviendas en condiciones de financiación accesibles para familias con bajo o nulo nivel de ingresos. Es la política clara de saldar la deuda contraída.

Los plazos y el terreno sobre el cual se edifica a partido de terrenos que ha adquirido la administración con sus recursos y que transfiere sin costos adicionales al nuevo valor de la vivienda. Terrenos que se encuentran bien localizados con respecto al centro de la ciudad. Sector éste que debe ser conservado e implementado con los servicios de orden comunal que se requieren y que en la actualidad no existen, (guarderías, salud, comercio etc). La reivindicación de la vivienda se ha de constituir en la

realidad de un nuevo barrio que contemple todas sus necesidades.

Este nuevo barrio resultante se incorpora al tejido continuo de la ciudad. Se requiere como política una generosidad en los equipamientos colectivos, culturales, sanitarios y sociales que permitan cubrir las necesidades de la población residente.

La nueva política de vivienda de interés social planteada en éste EOT, deberá estar marcada por los siguientes considerandos:

Vertebración y cohesión social. Cobertura de las necesidades básicas y mejora en la calidad de vida (alojamiento, educación, salud, cultura, ocio).

Procesos intensos de participación social. Mayor papel protagónico de las Jac y Jal. Papel directivo de otras organizaciones comunales o vecinales.

Total acceso a la información sobre nuevos planes de vivienda o apoyos institucionales. Mayor influencia en los procesos de toma de decisiones por parte de los implicados en los programas de vivienda.

Se da de lado la idea de crecimiento como paradigma de desarrollo urbano: los nuevos programas de vivienda se deben generar en los terrenos del municipio, con la opción de adquirir unos nuevos predios en el sector aledaño.

Mejora en la calidad paisajística y estética del medio urbano que rodea el sector.

2.7. PLANES PARCIALES

2.7.1. PLAN PARCIAL PARA EL DESARROLLO DE LA ZONA DE EXPANSION URBANA

DELIMITACION

La zona de expansión urbana está delimitada en el mapa de Clasificación del suelo.

2.7.2. PLAN PARCIAL DE RECUPERACIÓN DE LA RONDA DE LA QUEBRADA LA PALMARA

DELIMITACION

Se encuentra ubicado en el mapa urbano de Planes Parciales.

2.7.3. PLAN PARCIAL "CONSTRUCCIÓN DEL TERMINAL DE TRANSPORTES PARA EL CASCO URBANO"

Se plantea un sitio para una posible ubicación del terminal de transportes, en el actual parque el Molino, y el cual aparece en el mapa de Planes Parciales.

2.7.4.- PLAN PARCIAL *ZONA INDUSTRIAL" la cual pertenece a la zona de expansión urbana municipal:

2.7.5. PLAN PARCIAL "PEATONALIZACION DEL ANILLO RELIGIOSO EN EL CENTRO HISTORICO DEL CASCO URBANO"

DELIMITACION

Calle 4 entre carreras 5 y 7; calle 5 entre carreras 5 y 6; carrera 5 entre calles 4 y 8; carrera 6 entre calles 4 y 5.

2.7.6. PLAN PARCIAL "CONSTRUCCIÓN DE VARIANTE PARA TRAFICO PESADO PARA EL CASCO URBANO"

2.7.7. PLAN PARCIAL "CONSTRUCCIÓN DEL PARQUE JARDIN CEMENTERIO" se plantean dos sitios fuera del casco urbano, donde posiblemente podría funcionar el cementerio, los cuales son:

Calle 7 N con carreras 18 o 19. Calle 7 N con carreras 16 o 17

PLAZOS A DESARROLLAR LOS PLANES PARCIALES

Se establecen a corto plazo las siguientes acciones para el cada uno de los planes parciales:

1.- PLAN PARCIAL "ZONA INDUSTRIAL" la cual pertenece a la zona de expansión urbana municipal:

Garantizar los servicios públicos en las nuevas áreas de crecimiento

Realizar la consolidación de zonas libres de forma ordenada y limitada.

Consolidar la zona de uso residencial para el desarrollo de vivienda de interés social

Realizar el loteo preciso para toda esta zona y asegurar la funcionalidad de la zona industrial.

2.- PLAN PARCIAL "RECUPERACIÓN DE LA RONDA DE LA QUEBRADA LA PALMARA"

Realizar la reubicación de familias asentadas dentro de la ronda de la quebrada la Palmara

Determinar y delimitar el área de la ronda de la quebrada.

Restringir futuros asentamientos de viviendas en la zona de ronda

Elaborar el diseño de la recuperación del espacio público de la ronda.

Se establecen a mediano plazo las siguientes acciones para el cada uno de los planes parciales:

1.- PLAN PARCIAL "CONSTRUCCIÓN DE VARIANTE PARA TRAFICO PESADO PARA EL CASCO URBANO"

Realizar el levantamiento topográfico de la zona a intervenir para la construcción de la variante.

2.- PLAN PARCIAL "CONSTRUCCIÓN DEL PARQUE JARDIN CEMENTERIO"

Realizar la reubicación del cementerio, fuera del casco urbano.

3.- PLAN PARCIAL "PEATONALIZACION DEL ANILLO RELIGIOSO EN EL CENTRO HISTORICO DEL CASCO URBANO"

Diseño y construcción del espacio público de la zona histórico correspondiente al anillo religioso peatonal.

4.-. PLAN PARCIAL "CONSTRUCCIÓN DE VARIANTE PARA TRAFICO PESADO PARA EL CASCO URBANO"

Levantamiento topográfico, trazado y construcción de la variante para el tráfico pesado.

2.7.8. SOPORTE LEGAL

Los Planes Parciales están soportados jurídicamente en la Ley 388 de 1997. Se aclara que por medio del Decreto 2320 de Noviembre 9 de 2000 se derogó el Decreto 1507 de 1998 reglamentario de la Ley 388 en el aspecto relacionado con los planes parciales.

2.7.8.1. NORMAS QUE SUSTENTAN LOS PRINCIPIOS Y OBJETIVOS GLOBALES DEL ORDENAMIENTO TERRITORIAL

Las normas que sustentan los principios y objetivos globales del ordenamiento territorial son:

La Constitución Política de Colombia

La Ley 99 de 1.993 (Ley ambiental).

La Ley 134 de 1.994 (Mecanismos de Participación Ciudadana)

La Ley 142 de 1.994 (Ley de Servicios Públicos)

La Ley 152 de 1.994 (Ley Orgánica del Plan de Desarrollo)

2.8. POLÍTICAS GENERALES DEL ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL PARA EL MUNICIPIO DEL CARMEN DE APICALA

El ordenamiento territorial de los municipios es una política del Estado inspirada en la necesidad de orientar, racionalizar y planificar el proceso de ocupación y transformación del territorio. Este Plan de Ordenamiento se adelantará bajo los siguientes principios:

La función social y ecológica de la propiedad

Prevalencia del interés general sobre el particular

Distribución de las cargas y beneficios

2.7.8.2. OBJETIVOS DEL ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL Y PLANES PARCIALES PARA EL MUNICIPIO DEL CARMEN DE APICALA

1. Garantizar el desarrollo sustentable y sostenible de los recursos naturales.

2. Ofrecer óptima prestación de servicios públicos, con el fin de incentivar el turismo en el municipio.

3. Crear una conciencia ambiental a los pobladores de las zonas de protección de interés regional

4. Trazar estrategias para preservar y defender el patrimonio ecológico y ambiental del municipio.

5. Determinar los procedimientos y sanciones para quien afecte negativamente al medio ambiente, con el fin de disminuir el impacto

Fortalecer la relación del municipio del Carmen de Apicalá con los municipios que comparte las zonas de protección de interés

regional, con el fin de proteger el recurso agua de manera conjunta.

El planeamiento y la acción urbanística

a) Acción positiva para ordenar el desarrollo urbano

La tardanza en asumir el hecho urbano y la falta de un proyecto político sobre la ciudad han impedido el planteamiento conjunto de una estrategia territorial beneficiosa para la ciudad en términos de una zona más dinámica de la comunidad autónoma. En el desarrollo de la ciudad aparece como una constante la falta de capacidad para dirigirlo; no se ha hecho un urbanismo de acción positiva, ni siquiera de normas reguladoras que actúen como generadoras a las iniciativas urbanísticas. Las "grandes propuestas" para Carmen de Apicalá no se han planteado, no se han desarrollado. No ha habido operaciones integradas basadas en la discusión o concertación previa entre los habitantes, la administración y los dueños de tierras.

El planeamiento no ha servido para ordenar el crecimiento urbano, lo que explica algunas peculiaridades del tejido urbano de Carmen de Apicalá: un crecimiento de aluvión, por acumulación de actuaciones urbanísticas añadidas sin cuidar la trabazón y estructuración del resultado, cerrando el paso a un desarrollo más ordenado. Se forma así la ciudad con "piezas" inconexas de distinto tamaño y morfología, que no son barrios en sentido ciudadano -identidad, relación vecinal, ámbito funcional de servicios, etc-, sino "unidades morfológicas" dentro del proceso de crecimiento. A ello se une la tensión entre la ciudad y los condominios exteriores, suburbanos, que administrativamente pertenecen a la ciudad pero no les reporta ventajas ni "urbanidad".

Por otra parte, se advierte una falta de confianza en la planificación: se aplican políticas sectoriales, se hacen modificaciones constantes del planeamiento, hay sensación de inseguridad, provisionalidad.

b) Protagonismo público y participación

El proyecto y la acción territorial precisan una dirección o "liderazgo" que no puede ser suplido por la acción privada. Esta forma de protagonismo de lo público no rechaza la "desregularización" ni supone más intervención en la actividad privada, sino una dirección activa en las grandes cuestiones estratégicas unida en la gestión a más

flexibilidad; un planeamiento más positivo y menos restrictivo.

Este liderazgo precisa la formación de una "cultura colectiva" sobre la ciudad a través de la participación en sus distintas formas, como base para alcanzar compromisos sobre las grandes cuestiones. "Pensar Carmen de Apicalá", ¿quién se ocupa de esa tarea?

c) Proyecto global y propuestas concretas

Falta un proyecto global, un concepto de ciudad, no hay criterios precisos sobre el interés general y común; en la dinámica urbana se atiende lo inmediato, no se toman decisiones con arreglo a una estrategia general.

La cultura de la anticipación y de la acción a medio o largo plazo no es sólo una cuestión de actitud, precisa concretarse a través de proyectos, medidas y propuestas.

En otras ciudades, además del compromiso sobre un proyecto global hay un planeamiento propositivo con acciones concretas; son necesarias las dos cosas. Actualmente no hay una oferta clara de acciones que supongan un "salto adelante" en la transformación de la ciudad y en la calidad de vida de los ciudadanos, y se están perdiendo oportunidades para ello. Se precisan ideas, bien estudiadas y realizables que son también una condición para obtener financiación.

d) El potencial urbanístico del territorio y la ciudad

El municipio ofrece buenas posibilidades para un modelo residencial más disperso, "rural-urbano", complementario del actual concentrado, basado en una eficiente organización urbana, basada en nuevas infraestructuras que articulen el conjunto y permitan equipar el suelo bruto. En la actual "área urbana" falta mayor calidad del medio urbano, servicios e infraestructura en los núcleos urbanos. La corona periférica está sin utilizar y supone una gran oportunidad, basada en la combinación de "info-estructuras" de comunicaciones con un medio natural en el entorno.

Una ciudad equilibrada con el medio: No se ha integrado la planificación con elementos naturales relevantes. La existencia de estos elementos es una fortaleza; el agua como oportunidad, las riberas de las quebradas, el campo, las veredas.

En el municipio, las quebradas son elementos con capacidad estructurante. En la ciudad, las áreas suburbanas y los lotes libres ofrecen las posibilidades descritas.

Carmen de Apicalá, "ciudad eco turística": ¿cómo valorar esta cualidad? Históricamente, la estructura real de la

ciudad ha tenido unos límites difusos que han facilitado la expansión. En lugar de la expectativa de crecimiento sin límites precisos, de permanecer a la espera, de no se sabe que maná del cielo, cuando lo cierto es que lo potenciamos o nos "organizan otros mercados y en otras circunstancias".

El entorno agrícola se encuentra en retroceso como recurso productivo. No se ha sabido dar respuesta adecuada a la utilización urbana del campo, como en un contexto distinto han hecho otros municipios; no se ha planteado, con los necesarios estudios empíricos, la posibilidad de aplicar modelos de dispersión controlada y semi-urbanización para incluir usos urbanos en las veredas.

Renovación y rehabilitación urbana: Las áreas internas de renovación suponen oportunidades de transformación: el proceso de desarrollo ha avanzado a saltos, salvando los obstáculos al crecimiento (más o menos intencionados) como enclaves que se desarrollan más tarde, revalorizados. Estas "lagunas" y otras discontinuidades del tejido -riberas, lotes libres - permiten introducir calidad y centralidad, utilizar los intersticios como elementos de ensamble del tejido.

La vitalidad y complejidad de muchas grandes áreas del tejido es un valor potencial que requiere para realizarse acciones de rehabilitación a gran escala de la ciudad ya hecha. Es costoso, pero tiene un gran efecto transformador de los barrios y es inevitable. A estas posibilidades se suma el efecto transformador y estructurante de los equipamientos de ciudad.

e) El planeamiento y la producción del espacio

Ya se ha señalado el predominio actual de la función normativa que actúa como restricción de la iniciativa privada, frente a la acción positiva y la concertación entre ambas; la cuestión es establecer reglas válidas para la actuación privada, no una calificación restrictiva de la tierra.

Para hacer posible una diversidad de oferta en el área se necesitan como soporte la necesaria solución a las redes básicas de los barrios y veredas del área y todo ello supone una oportunidad para rentabilizarlas mediante los desarrollos de los propios núcleos urbanos, y también de espacios intermedios, permitiendo actuaciones diversificadas y de tamaño moderado.

Ello no excluye operaciones convenidas más grandes sujetas a reglas de actuación y garantías eficaces; pero, si no se dispone de infraestructura básica, es necesario abordar grandes tamaños para tener umbral de viabilidad y absorber grandes inmovilizados de infraestructura de base. Esta fórmula puede ser atractiva como solución de política de

suelo; en apariencia es fácil de poner en marcha con un convenio, los desfases se producen después. Por ello, las operaciones concertadas con iniciativas privadas deben someterse a "principios de actuación" pre-establecidos. Debe existir un principio de diversidad, iniciativas diversificadas y abarcables en plazos moderados.

Gestión: Falta capacidad de gestión a escala del municipio - organización territorial, infraestructuras- y también a escala de pequeño municipio; en la "escala intermedia" se precisa capacidad de gestión para resolver las rupturas físicas del tejido, la renovación interna y las riberas de las quebradas, la rehabilitación a escala urbana. Hay poca experiencia de "ingeniería de procesos" y de gestión de proyectos directores, como las grandes operaciones complejas de transformación urbana, precisas para desarrollar las oportunidades existentes. Debido a la escala y complejidad de estas operaciones, si el sector público no las dirige y patrocina, el sector privado sólo puede entrar en piezas pequeñas, sin enfoque de conjunto, y con riesgo de efectos contraproducentes.

2.9. DETERMINACIÓN DEL MODELO FÍSICO DE OCUPACIÓN TERRITORIAL PARA EL MUNICIPIO DEL CARMEN DE APICALA

La definición del modelo.

El desarrollo del uso y la ocupación del espacio urbano del Carmen de Apicalá está condicionado por diversos factores, dentro de los cuales, los más relevantes son la prestación de los servicios públicos, la topografía y como respuesta a la vocación turística, agropecuaria y de extracción de materiales para la construcción. La disposición del centro urbano tiene una influencia española la cual se detalla en la forma de retícula ortogonal que forman sus calles, dividiendo las manzanas de manera más o menos pareja, formando una cuadrícula. La estructura urbana actual y su dinámica municipal evidencia un orden en su constitución morfológica; en la medida que dicha dinámica torna de lo general a lo particular, la morfología urbana varía, reduciendo el tamaño de manzana para consolidar zonas residenciales y de turismo.

La primera etapa de consolidación del municipio tiene su origen desde la propia fundación del núcleo urbano, corresponde al área central la cual gira y se desarrolla alrededor de la plaza donde se concentran los usos institucionales predominando la iglesia parroquial, la alcaldía, la comandancia de policía y otros usos como el educativo, el de salud y bienestar que se localizan en la periferia de las manzanas más centrales.

Se hace necesario crear una normativa para regular y fiscalizar las nuevas construcciones, y velar por el respeto de espacios públicos y la prestación de los servicios públicos además del desarrollo adecuado de la infraestructura. Las manzanas y lotes vacíos con tendencia

a ser urbanizados deben seguir las directrices de lotificación, tramitación y urbanización que se encuentran en este acuerdo (normas urbanísticas para el municipio del Carmen de Apicalá).

Las características de la vivienda y su entorno también desempeñan un papel muy importante por lo tanto, deben existir relaciones funcionales y formales, que garanticen tanto un incremento cualitativo, como un incremento de la calidad del sector residencial, sin que exista ningún tipo de discriminación o prevalencia de un sector sobre otro.

Los sectores con lotes baldíos y mallas de servicios públicos, deben ser CONSOLIDADOS con proyecciones hacia nuevas construcciones con el fin de encausar el desarrollo y ocupación (durante los nueve años) del territorio hacia un área definida y no en forma dispersa; su resultado es la racionalización de la inversión y el mejor uso del espacio público, servicios públicos y malla vial. El modelo de ocupación definido en el esquema plantea el desarrollo de las zonas por consolidar como prioridad, seguidos de los desarrollos en las zonas de desarrollo urbano (ZDU) de tal manera que se prevenga la ocupación irracional o densificación de la zona suburbana, se evite que el desarrollo del municipio se realice de manera desordenada, en las zonas periféricas, o que el centro urbano se expanda en sectores ubicados fuera del nuevo perímetro urbano propuesto y por lo tanto fuera del perímetro de servicios. Se hace necesaria la conformación de barrios con miras al futuro desarrollo del municipio y a la participación ciudadana con la cual se busca la organización interna del mismo (servicios sociales, entre otros). En el sector rural se propone como modelo de ocupación la agrupación de veredas por centros de atracción y de equipamientos de servicios; ya que son los nodos o centros de mayor poder de atracción para los pobladores según la mayor oferta de servicios allí prestados (educación, salud, recreación, asociatividad, culto, etc.),

Con lo anterior se busca prevenir la migración de los habitantes hacia los municipios vecinos, dando una mejor solvencia económica e incrementando la calidad de vida de sus habitantes; y fortalecer las estructuras de tenencia de la tierra.

Se propone la elaboración de dos planes parciales que son: la recuperación, conservación y embellecimiento de la ronda de la quebrada La Palmara por todo su recorrido dentro del casco urbano y la Construcción de una vía peatonal a lo largo del canal La Mona.

El modelo de ocupación para el municipio se basa en la armonización de la relación entre oferta y demanda turística y de los recursos naturales; con los sistemas de comunicación, los servicios públicos y la infraestructura.

En conclusión, al terminar la ejecución de este Esquema de ordenamiento territorial, se visualiza un modelo de ocupación con las siguientes características: la armonización de la relación entre oferta y demanda turística y de los recursos naturales con los sistemas de comunicación, los servicios públicos y la infraestructura; La consolidación del sector urbano; Un municipio atractivo al turismo, rescatado el patrimonio histórico y cultural; un adecuado manejo del espacio público (calles peatonales), con calles limpias, andenes adecuados, sin obstáculos para los peatones, fachadas embellecidas donde se resalte el estilo arquitectónico de tipo colonial especialmente en las zonas de conservación; con una circunvalar para tráfico pesado; con un adecuado manejo del medio ambiente y del espacio público: suficientes zonas verdes, de protección, de recreación y esparcimiento para todas las edades, como el cinturón verde de la ronda de la quebrada La Palmara y la peatonalización del canal La Mona; con urbanizaciones en donde prevalezcan las mismas condiciones de vida para todos los habitantes.

EL modelo de espacio libre, quebradas y entorno urbano

El municipio de Carmen de Apicalá dispone de las quebradas, riberas y áreas de lagos; como elementos naturales con gran capacidad de estructurar el territorio y crear calidad del medio. Las grandes "áreas de Zonas verdes" son un punto fuerte de importancia; hacen posible un sistema integrado de espacios libres de gran potencia medioambiental, que además sirven como elementos estructurantes de la ciudad, posibilitan la transformación de la misma y la creación de un entorno urbano de calidad en las proximidades.

La ribera de las quebradas La Palmara, Arenosa, entre otras, tienen la condición de espacio símbolo y motor de recualificación urbana de la ciudad, especialmente en el margen del lado urbano. Una línea clara de acción es la iniciación de una política de grandes proyectos urbanos sobre el margen de las quebradas, asumiéndolas como imagen y elemento significativos de Carmen de Apicalá, con actuaciones de cambio de paisaje.

A pesar de las oportunidades que ofrece el entorno natural, no hay grandes superficies libres con capacidad para acoger a muchos usuarios e influir en la creación de un microclima urbano más confortable.

La estructura actual de parques como "claros" del tejido edificado no es relevante, el entorno general si tiene la especificidad del verde. Falta asumir un concepto global del papel de los parques, las riberas y los equipamientos en los grandes intersticios del tejido edificado. Actualmente no hay un plan de espacios libres o un planteamiento de conjunto de los espacios verdes como elementos de la ordenación urbanística o de calidad ambiental. El modelo planteado asume esta función.

Verde suburbano y espacios naturales

Hay espacios protegidos con áreas específicas como es el bosque de tecas,.....de características singulares, como el "cuevas de murciélagos"..... Especial valor tienen los corredores de las quebradas como recurso medioambiental característico, y zona húmeda artificial de gran extensión; que hasta ahora se sustentaba en la producción agrícola y que hoy está en retroceso por efecto del mercado; es necesario encontrar formas de mantener el sistema de riego, la atención y conservación de este recurso singular.

La suburbanización o utilización controlada del entorno rural es una nueva posibilidad de ocio en la vivienda en una sociedad que valora este tipo de recurso. La potencialidad de los condominios es el futuro.

El modelo de ciudad y la movilidad

Ya se ha mencionado que Carmen de Apicalá tiene una estructura y tamaño que favorecen las relaciones de proximidad y el encuentro de los ciudadanos. Es un modelo de ciudad integrada en el que se dispone de espacios multifuncionales en los que las pequeñas actividades (compatibles con las viviendas) y el pequeño comercio actúan como elementos integradores, y tienen un papel importante en la modelación de la vida diaria. Mantener y potenciar esta situación nos permite conservar el carácter de nuestra ciudad, a la vez que se reduce el número de desplazamientos diarios, con la evidente ventaja que ello representa para la calidad ambiental.

Las expectativas de fuertes crecimientos de hace diez años no se han cumplido; muchos planteamientos sobre el desarrollo urbano del área de Carmen de Apicalá no han pasado de ser deseos sublimados, y la realidad constatada es que la ciudad no ha alcanzado los niveles de desarrollo previstos. Sin embargo, la tendencia en los últimos años hacia la ciudad extensa y hacia la proliferación de condominios, a menudo no guiada por intereses generales, ha producido un abandono en las zonas del centro. El envejecimiento de la población residente, y la excesiva terciarización del centro, con fenómenos como el aumento de billares, heladerías de horario prolongado, provocan zonas saturadas a unas horas y despobladas a otras, y el abandono continuo de los residentes habituales hacia zonas con mayor calidad de vida.

No puede haber un modelo de movilidad si no hay antes un modelo de ciudad; ambos interaccionan y se condicionan entre sí. La política de movilidad requiere actuar sobre variables urbanísticas, y a su vez los sistemas de transporte tienen capacidad para estructurar el espacio. Es preciso un enfoque integrado de la movilidad y la ordenación urbana; asumir y

utilizar el papel vertebrador y estructurante del transporte en general.

La descentralización de actividades, son acciones de una misma política de ordenación territorial. La falta de actuaciones al respecto es un punto débil de carácter global, que sólo se superará si se actúa de forma integrada.

La condición de "estructura urbanística" compacta, señalada como favorable para la movilidad porque acorta distancias y reduce las necesidades de desplazarse, es inseparable de la baja superficie viaria, que es desfavorable para la movilidad: La reducida superficie vial por habitante ha de considerarse como un condicionante del modelo de movilidad, que obliga a priorizar el uso del espacio según los fines o los modos.

Se ha considerado si la tendencia creciente de la movilidad puede verse afectada por las nuevas tecnologías de telecomunicación, y hay varias opiniones en el sentido de que en general no será así, y menos en Carmen de Apicalá, donde la estructura compacta de ciudad facilita el contacto personal. Esto es una conjetura prospectiva, y no permite identificar en la situación actual fortaleza o debilidad.

Movilidad urbana y calidad ambiental: "movilidad sostenible"

Consecuencia del tamaño y condición de ciudad integrada, la no utilización del transporte público, así como el ir a pie, es una de las bondades fundamentales de la ciudad.

La movilidad a pie, en bicicleta o en moto es un rasgo atípico respecto de otras ciudades, que en lugar de representar un "retraso" respecto de aquellas que han evolucionado hacia una movilidad creciente en vehículo privado, puede ser una ventaja, una forma mejor de utilizar de la ciudad

La alta proporción de desplazamientos a pie y en microbús puede atribuirse a distintas causas, que representan puntos de ventaja, vistos desde un concepto actual de movilidad: la estructura compacta de ciudad, arraigo de hábitos favorables a la bicicleta o a la moto, experiencias favorables en disuadir el uso del coche para ir al centro. Otra causa -que no representa una ventaja- es la existencia de una población envejecida que se desplaza menos, con lo que favorece la movilidad de "los demás".

Este "modelo" de movilidad resulta concordante con la visión actual de "movilidad sostenible" que postula reducir la necesidad de desplazarse y la dependencia del automóvil; pero es espontáneo, favorecido por la edad alta y el tipo de ciudad y no responde a políticas previas de planificación.

Falta asimismo una gestión coordinada en cuanto a medios y fines y en cuanto a competencias de la administración. Para implantar este modelo, Carmen de Apicalá tiene varias posibilidades:

Modificar su estructura radial con vías perimetrales respetuosas con la protección del medio ambiente y vertebradoras de espacios multifuncionales. Organizar sistemas intermodales de transporte público que permita un enlace rápido entre los diferentes subcentros.

Por su relieve plano, Carmen Apicalá posee características adecuadas para la movilidad basada en el uso de la bicicleta.

La calidad del medio ambiente urbano - Sostenibilidad

Para aumentar la calidad de las condiciones de vida de la ciudad de Carmen de Apicalá, deben mejorarse las condiciones básicas relacionadas con la vivienda, accesibilidad, seguridad, confort y salubridad. Aspectos relevantes como el ocio y las actividades sociales forman parte de esas condiciones de calidad de vida.

El clima como determinante de las condiciones ambientales

Está determinado por su posición en el centro con terreno llano y variaciones de altura entre 328 y 700 msnm. Su posición a las influencias de las estribaciones de la cordillera hacen que el aire sea relativamente seco y no se formen nubes; es un clima donde son más significativas las temperaturas medias (entre 14 y 20°), siendo la temperatura promedio para el municipio de 28.2 grados centígrados; con frecuentes lluvias en marzo y abril. La media anual de lluvias estimada para el municipio es de 1667.5 mm.

2.10. EL IMPACTO DE CARMEN DE APICALÁ EN EL MEDIO

Las ciudades son ecosistemas artificiales que podemos considerar como una gran "caja negra" en la que entran flujos de energía y materias primas y salen productos acabados y residuos. En el centro de esos flujos están las actividades humanas, no como componente estático, sino como elemento central capaz de producir alteraciones rápidas y radicales; ello lleva a plantear los impactos externos e internos.

Carmen de Apicalá, por su situación física, fue durante años un poblado autosuficiente, en el encuentro de tres quebradas, disponiendo de agua para una economía basada primero en la agricultura y luego en la fuerza del turismo y el peregrinaje.

Actualmente el impacto externo de Carmen de Apicalá es semejante al de otras ciudades en cuanto a su dependencia de reservas de suelo, agua, infraestructuras de varios tipo, y

en cuanto a trasladar la contaminación fuera del entorno urbano creando problemas ambientales a mayor escala.

La emisión de contaminantes atmosféricos

Carmen de Apicalá, como cualquier ciudad intermedia nuestra, no dispone de una red de control de la contaminación atmosférica. Los focos emisores de contaminación, como los industriales, no existen. Lo que se aprecia en forma cotidiana es la quema constante en el basurero que se muestra como elemento negativo en la calidad ambiental futura.

EMISIONES ADMSFERICAS Y RUIDO:

El ruido es un contaminante intrínseco al medio urbano, caracterizado por su relación de proximidad a los focos emisores. El tráfico es el principal causante del clima sonoro urbano. En cuanto a las áreas con niveles destacados corresponden a las proximidades de las actividades de carpinterías y aserraderos. Estaciones terminales de microbús y a las zonas de esparcimiento (billares y heladerías) en las primeras horas nocturnas de viernes y sábado, con significativas diferencias respecto del resto de los días laborables. También se destaca el ruido de los peregrinantes con su llegada a la Iglesia y los días de ferias de cabalgatas.

Aunque no existe legislación que fije valores mínimos de ruido ambiental, la diversidad cultural, climática y de diseño urbano de Carmen de Apicalá se plantea una dificultad casi insalvable para homologar los parámetros de calidad sonora.

Los sitios que actualmente producen contaminación auditiva en el municipio son:

madereras

procesamiento de piedra y gravilla

el entorno del parque principal por establecimientos como: billares, tabernas, etc.

La plaza de mercado

El entorno de la plaza de mercado y parque principal por vehículos de transporte

público (pitos)

El perifoneo producido por la iglesia y por la alcaldía municipal.

La administración municipal por intermedio de la oficina de control urbano, que el E.O.T. ha propuesto, deberá reglamentar e intervenir la actual contaminación auditiva (ruido), generada por lo anteriormente descrito, con el fin de erradicarla.

RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS

VERTIMIENTOS LIQUIDOS

" LOS SISTEMAS DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DEBEN GARANTIZAR, DEPENDIENDO DEL USO DE LA CORRIENTE SUPERFICIAL, LOS CRITERIOS DE CALIDAD ESTABLECIDOS EN EL DECRETO 1594 DEL 26 DE JUNIO DE 1984 "

en las zonas donde existan plantas de tratamiento de aguas residuales, lagunas de oxidación, pozos sépticos, tendrán que tener una zona de protección o barrera ambiental, las cuales son exigidas para este tipo de actividades.

Se debe incluir una zona para la red de alcantarillado que vierte hacia la zona de la quebrada yayala.

La situación del tratamiento de las aguas residuales de la ciudad y de los condominios se remite al apartado de infraestructura sanitaria.

La eliminación de los volúmenes de residuos domésticos (basuras), constituye un grave problema para las administraciones. La producción, en peso, volumen y composición está directamente ligada con el nivel de vida, los hábitos ciudadanos y el desarrollo económico. La generación de basura domiciliaria se estima en 1,2 Kg. por habitante y día. Lo planteado modelísticamente tiene un relación directa con el manejo de las basuras a nivel regional o por lo menos a nivel de Melgar y Carmen de Apicalá donde existen ya unos acuerdos previos.

Dando cumplimiento a:

Los artículos 34, 35, 36, 37 y 38 del Decreto 2811 del 1974, se regula lo relacionado con el manejo de residuos sólidos, su procesamiento, la obligación de los municipios de organizar la recolección, transporte, disposición final o su almacenamiento.

Ley 99 de 1979 o código sanitario nacional

Decreto # 2104 de 1983

Resolución 2309 de 1986

Ley 99 de 1993

Ley 142 de 1994

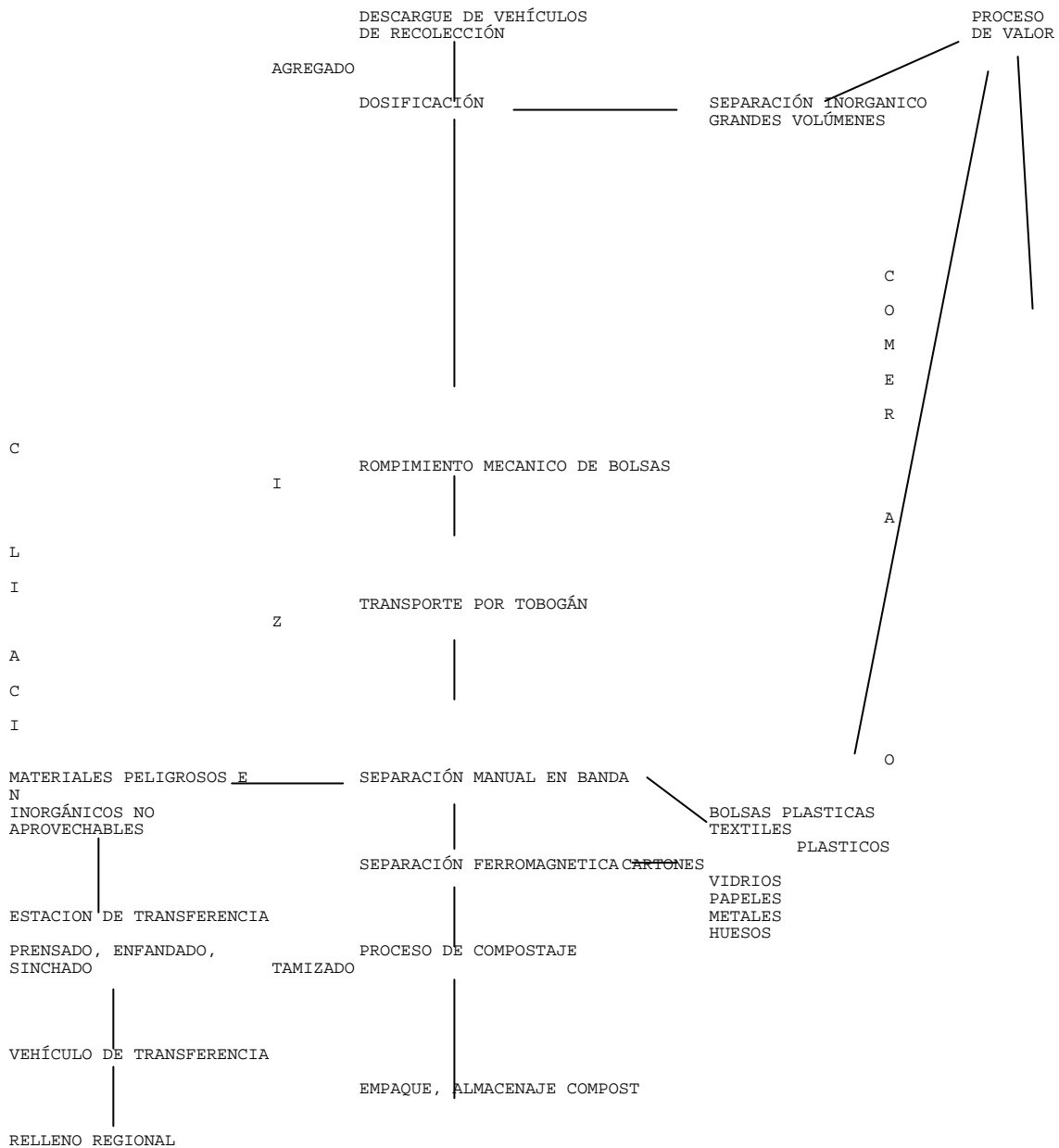
Decreto # 1753 de 1994

Decreto # 0605 de 1996 (Deroqa al 2104 de 1983)

Resolución CRA 151 de 2001

El municipio concertó con los municipios de Melgar e Icononzo, el lote para realizar el vertedero regional para

la disposición final de residuos sólidos. Según el documento "Nuevo programa de aprovechamiento y planta de transferencia regional de residuos sólidos de Melgar" la localización más favorable para el proyecto es el lote ubicado en la vereda Ceboruco, lote de propiedad del señor Pablo Loaiza, el cual se encuentra aproximadamente a 3.6 kms, en carretera destapada en regular estado de conservación, de la vía que conduce del municipio de Melgar al municipio del Carmen de Apicalá. En dicho proyecto el diagrama de proceso es el siguiente:



Mercado de tierras, vivienda y condominios

Son rasgos característicos del mercado de tierras para la construcción la rigidez y la ausencia de medidas de intervención; por su carácter especulativo y oligopolista, que no permite la entrada en competencia de nuevos agentes de peso, de ofertas variadas etc.

La producción de tierras urbanizadas está encomendada exclusivamente al sector privado. La iniciativa pública en la creación bancos de tierras es corta y sólo a partir de la Ley 388, se podrán crear con relativa facilidad a partir de la expedición de los Planes de Ordenamiento Territorial. La rigidez del mercado ha contribuido a que las políticas de ordenación urbana, sean más concretas y que las Acciones Urbanísticas de la Administración redunden en beneficio de la ciudad. La Administración por falta de capacidad de inversión o la poca inversión en infraestructuras básicas - accesos, infraestructuras de acueductos - para el desarrollo de nuevas tierras, ha estancado el proceso inmobiliario, mientras que las tierras vacantes producidas por anteriores acciones urbanas o retenidas en el interior de la ciudad existente se han revalorizado; así como la falta de criterios precisos sobre el desarrollo urbano y las modificaciones constantes del planeamiento que han creado un clima de inseguridad y falta de confianza en la planificación.

También ha influido la falta de una política territorial del entorno de la ciudad, - con un adecuado soporte de infraestructuras y servicios- que permita a las veredas próximas jugar un papel en el mercado del suelo y la vivienda como sucede en las grandes áreas urbanas, especialmente con una oferta de vivienda económica o de vivienda para el ocio con mayor accesibilidad al mercado.

La gestión de nuevos desarrollos urbanos tiene una dificultad añadida en la estructura de la propiedad (pocos propietarios grandes) que se favorecen con la aparición esporádica de propuestas para desarrollar condominios. Si se dispusiera de infraestructuras, especialmente de acueductos, en el área suburbana, el desarrollo urbanístico podría hacerse, con mayor concurrencia, mediante más ofertas de condominios sin que se esté condicionado por los costos de implantación de los servicios.

La producción de vivienda, como en otras ciudades, se caracteriza en los últimos años por la insuficiencia para cubrir la demanda real, (déficit cualitativo más el cuantitativo); por la orientación hacia sectores de la demanda más pudientes, la falta de apoyos al resto de la demanda potencial y la elevada repercusión de los costos de la tierra.

La elevación de precios ha motivado en los años precedentes la práctica desaparición de la vivienda popular o de ingresos medios por la vivienda de interés social o VIS.

Hay una buena capacidad de terrenos que generen una aceptable producción inmobiliaria, para el caso específico de Carmen de Apicalá, pero muy concentrada en la oferta de unos tipos- estándar de producto. Hay poca variedad de oferta comparada con las expectativas de los turistas y oportunidades de la ciudad y de su entorno con la diversidad de demanda posible: jóvenes, personas solas, otros conceptos de alojamiento. A ello contribuye la rigidez del mercado, que provoca la contracción de la demanda -menos metros- a la hora de elegir; y motiva que la accesibilidad al precio prime sobre otros factores.

Hay poca movilidad de vivienda; la disponibilidad de vivienda en alquiler es clave para la movilidad residencial, paralela a la laboral, que tiende a crecer. Predomina la vivienda en propiedad sobre el alquiler, lo que no es exclusivo de Carmen de Apicalá; la oferta es baja aún y los incentivos se dirigen al arrendador, no al promotor.

En general la producción de tierras urbanizables y productos inmobiliarios parece un caso particular más de la debilidad para afrontar gestiones complejas. Acusa falta de visión global y de coordinación de políticas de tierra, vivienda y ordenación urbana orientadas a objetivos comunes de calidad urbana y desarrollo; predomina lo inmediato, no se toman decisiones con arreglo a una estrategia global.

El sector de la vivienda supone varios retos: responder a la demanda desatendida, racionalizar precios y expectativas y utilizar los tejidos nuevos de vivienda como un recurso, necesariamente limitado, para construir la ciudad y el territorio. Las posibilidades se deben generar mediante el planeamiento como co-determinante de la situación actual e instrumento necesario de la acción urbanística futura.

El tema de los condominios está asociado a lo especulativo del costo del terreno, pero su demanda si está limitada a la oferta y al mercado inmobiliario en otras ciudades que ven con buenos ojos la inversión en Carmen de Apicalá como atractivo del fin de semana.

2.11. EL SISTEMA AMBIENTAL ADOPTADO

Se plantea una solución gradual a los problemas ambientales de la ciudad de Carmen de Apicalá, comenzando con los que tengan mayor incidencia en la descontaminación de la ciudad y en el desarrollo económico de la misma, por cuanto que el crecimiento económico debe generar ingresos y propiciar mejores condiciones para enfrentar los problemas ambientales restantes.

Se deben crear unos mecanismos de participación en el desarrollo de los proyectos, de manera que tanto la administración como los sectores representativos de la población puedan conocer y decidir sobre los problemas existentes, las prioridades y los enfoques para resolverlos. Estos mecanismos de participación son fundamentales para la ejecución del EOT, ya que su éxito presupone un cambio profundo en los estilos de vida de la población.

Las soluciones que se plantean para los problemas ambientales deben buscar adicionalmente la autosostenibilidad, es decir, deben ser compatibles con la cultura y con la verdadera capacidad de pago de los habitantes de Carmen de Apicalá por cuanto un incremento o la simple creación de tasas retributivas no se compadecen con la situación real.

Para hacer viable la autosostenibilidad se debe comenzar con promover el uso de tecnologías apropiadas a la realidad de Carmen de Apicalá.

Al desarrollar los proyectos propuestos se debe tener en mente que lo que haga Carmen de Apicalá debe servir de ejemplo a lo largo de todas las veredas.

Componentes básicos

Institucional

Comprender que los proyectos necesitan de una capacidad de gestión ambiental por parte de la administración como pueden ser las siguientes acciones:

Consolidar en la secretaria de gobierno una Comisión de Mejoramiento Ambiental, como la entidad rectora del proceso de descontaminación que debe tener la función de realizar el EOT.

Sistematizar la información sobre las medidas que se deben desarrollar en el control urbano para el efecto. Visita a los diferentes condominios y constatar el manejo de residuos.

Controlar, organizar los acueductos veredales.

Hacer el seguimiento al Plan Maestro de Acueducto y Alcantarillado.

Énfasis en el drenaje pluvial de Carmen de Apicalá (La Mona) Tratamiento y disposición final adecuada a las aguas residuales.

Recuperación de las áreas ribereñas del La Palmara y su lógica utilización.

Control de la erosión en las laderas aledañas a Carmen de Apicalá, en especial vía a Cunday.

Socioeconómico

Comprender que los proyectos para la recuperación de la calidad de vida y ambiental que busca el EOT tienden a mejorar el medio socioeconómico de la ciudad. Tarea inicial es la del ordenamiento del comercio los fines de semana o periodos de peregrinación y aplicación de tasas a los condominios que contaminan.

Entender que el principal beneficio que se busca es lograr producir la ejecución de éste EOT, por cuanto ello ha de

incrementar el flujo de turistas que visitan a Carmen de Apicalá y consecuentemente los ingresos de la población. Por otro lado, la mayor limpieza de la ciudad y el mejoramiento de sus servicios de saneamiento básico, elevar el bienestar y salud de la población.

Riesgos

El mayor riesgo del EOT en lo referido a tema ambiental, es en primer lugar el compromiso institucional de la Alcaldía y obviamente el apoyo que a nivel regional, se requiere. La magnitud del esfuerzo que se debe realizar requiere el concurso de todas las instituciones involucradas y la consistencia y permanencia de las mismas.

Otro riesgo que existe es la falta de cooperación de la población. No es posible superar los actuales problemas ambientales si no hay un alto grado de compromiso de la población.

Por último, no debe perderse de vista que el nivel de desarrollo económico de la ciudad puede poner en riesgo los propósitos del EOT. Una población empobrecida, con necesidades urgentes de supervivencia, difícilmente puede ser permeable a los mensajes de preservación de su hábitat.

2.12. EL SISTEMA DE ESPACIO PÚBLICO Y EQUIPAMIENTO COLECTIVO

Carmen de Apicalá debe poner en marcha un ambicioso programa de peatonalización, fomento del uso de la bicicleta y de la motocicleta como sistema alternativo de transporte con el fin de reducir el uso del vehículo privado en los desplazamientos por el interior de la ciudad. Esta red debe comenzar con la propuesta del anillo vial y se debe ir extendiendo paulatinamente desde el centro a otras zonas de la ciudad, sobre todo en los periodos de peregrinaciones, de cabalgatas o de ferias.

Quién pise a Carmen de Apicalá, debe percibir en ella un rasgo no habitual en otras ciudades que es la facilidad del paseo, el verdadero sistema del espacio público, el sentido de lo que significa la calle, en definitiva, la comodidad de los desplazamientos peatonales realizados en el centro de la ciudad.

Desde éste punto de partida, las perspectivas posibles de evolución de movilidad en el centro, la recuperación del verde viario, y de los andenes en el parque central, han de mejorar el sentido de espacio público.

Con éste fin se debe tener claridad en la señalización y manejo de las ciclo vías al establecer itinerarios peatonales en un conjunto articulado de vías e intersecciones.

Carmen de Apicalá cuenta, en general, con una aceptable calidad de urbanización entendiendo ésta como una regularidad en la tipología y en la morfología en la parte del casco central. Todo esto es debido a su tradición de contar con unas zonas verdes viarias de características excepcionales que es necesario volver a rescatar para

preservar. Fruto de ése no entendido proceso de en cementar las vías y abolir las zonas verdes al reducir las dimensiones para dar paso a los vehículos.

El proceso planteado es el de jerarquizar la red viaria, definir diseños homogéneos para cada tipo vial, creación de itinerarios peatonales de anillos centrales y perimetrales, aumento y acondicionamiento de las zonas azules, definición de ciclo vías, aumento del tamaño de las aceras en determinadas calles.

Inventario y área correspondiente a los elementos constitutivos naturales, construidos y complementarios del espacio público:

Parque el molino cuadrados	8482.413	metros
Zonas boscosas cuadrados	746925	metros
Parque principal cuadrados.	3766.8451	metros
Campo de futbol cuadrados.	5025.8696	metros
Lago arenitas y otros (plazas y plazoletas) 3088.1494 metros cuadrados		

Total.....
..... 767288.2751 M2

Se concluye que en el casco urbano del municipio del Carmen de Apicalá, no se presenta déficit cuantitativo ni cualitativo en cuanto espacio público, en el sentido que consta con 767.288,2751 metros cuadrados de espacio público para una población de más de 6.000 habitantes, teniendo en cuenta que para cada habitante mínimo debe haber 15 m2.

SOSTENIBILIDAD

El proyecto de espacio público como todos los planteados debe ser sostenible bajo los siguientes aspectos:

Reducción del impacto ambiental y social de la movilidad motorizada existente mediante la búsqueda de la mejora de la eficacia ambiental y social de los desplazamientos motorizados que se realizan en la ciudad.

Mejora de los paraderos azules como estaciones y terminales.

Políticas de la creación de proximidad mediante la recuperación de la habitabilidad integral del espacio público.

Incentivos para los desplazamientos a pié y en bicicleta mediante la creación de itinerarios peatonales y de ciclistas.

Supresión de barreras para peatones.

Fortalecer los alrededores del espacio público de la Iglesia.

2.13. LA CALIDAD DE VIDA URBANA Y EL ENTORNO

Buenas condiciones de habitabilidad urbana y entorno social

Por su tamaño, número de habitantes y lugar geográfico, Carmen de Apicalá es un espacio urbano privilegiado para vivir. Es un punto estratégico de intercomunicación en el territorio regional. Es un lugar de equilibrio inestable y dinámico entre Girardot y Melgar.

Carmen de Apicalá se considera una ciudad "habitabile", y se constata la preferencia en el resultado de las encuestas de tipo social llevadas a cabo.

Gran parte del tejido reúne condiciones de centralidad accesible, complejidad (en relación a su tamaño) de funciones, ambiente y morfología de "ciudad tradicional", que permiten un alto grado de animación y relación social en el entorno cotidiano.

La ciudad dispone de espacios urbanos centrales como es el caso del parque central, de la catedral punto cotidiano y de fin de semana obligado en los que se cultiva el encuentro y la actividad lúdico-festiva religiosa callejera. En ellos predomina la distensión en algunas heladerías donde se expende la cerveza y donde predomina el uso de las rocolas de sus zonas céntricas.

Capacidad de acogida y convivencia, vivacidad social

Buenas relaciones de convivencia, capacidad de acogida.

La gente, el carácter de los "carmelitas" permite vislumbrar una ciudad que, globalmente, no crea negativismo; es vista de entrada positivamente.

Sus grandes valores: la articulación social, la vecindad. Conviven culturas diferentes y se dan grandes individualidades.

En Carmen de Apicalá se da un buen grado de convivencia y tolerancia y no aparecen antagonismos sociales significativos.

Carmen de Apicalá es, por el momento, una ciudad solidaria, con eficaces movimientos de sensibilidad social, y una aceptable implantación del asociacionismo en torno a la religiosidad que es uno de sus baluartes.

Existe un tejido rico y diverso; una alta conciencia de ciudadanía y disponibilidad para la participación en actividades de carácter, social y político.

La ciudad tiene escasas bolsas de pobreza severas y no constitutivas de guetos. No se ve peligro de que esta pobreza pueda hacerse crónica en estas condiciones.

La población juvenil de Carmen de Apicalá es densa y tiene distintos matices y tipos. Esta juventud, desde sus peculiaridades, se agrega, congrega y organiza para acciones concretas y de su interés, que abandonan cuando la acción pasa. Una juventud flexible, conformista y adaptable a todo tipo de situaciones, no siempre jugando a su favor (problemática laboral). La prueba de lo manifestado se vislumbró en el proceso de encuestas.

Potencial de calidad del entorno natural y el medio urbano

Carmen de Apicalá dispone de un área municipal extensa, que puede permitirnos el establecer un Esquema de Ordenación de Usos del Suelo sostenible.

El territorio ofrece grandes posibilidades para mejorar la calidad del marco físico a través de la acción urbanística.

Una ciudad equilibrada con el medio: los ríos y las quebradas como elementos estructurantes y capaces de generar en su entorno una oferta urbana de calidad.

Carmen de Apicalá posee sistemas hídricos importantes, conformados por las quebradas La Palmara, La Arenosa y la Mona. Estas quebradas, riberas y áreas húmedas -regadío- son elementos naturales con gran capacidad de estructurar el territorio y crear calidad del medio.

Estos sistemas hídricos, con una adecuada recuperación de sus entornos, deberían permanecer unidos por pasillos verdes, así como por un sistema de escalones o espacios abiertos adicionales que permitan que la vida silvestre penetre en la ciudad.

Los corredores fluviales urbanos posibilitan un entorno de calidad, además de servir como elementos estructurantes de la ciudad. El mantenimiento de estos corredores y las riberas podría constituir una magnífica contribución a la calidad ambiental de la ciudad.

Hay espacios que tienen un enorme potencial como laboratorios y documentos de la vida natural y de su variabilidad estructural y funcional. Parques temáticos que han de servir para que coadyuven en la conservación del material genético de la biosfera como importante patrimonio para el futuro. A destacar por su singularidad es necesario nombrar El lago Arenitas. Igualmente merece la pena que se contemple la conservación de los miradores y mesetas naturales y bandas arboladas (sembrio de "tecas" y el paseo de las cuevas de murciélagos...")

Es posible un modelo residencial más desconcentrado, (a partir de los condominios), contando con las veredas del entorno debidamente dotadas y estructuradas.

La vertebración del área de la ciudad con nuevas infraestructuras como ocasión para rentabilizarlas con nuevos desarrollos diversificados.

El potencial de transformación interna: áreas internas vacantes o infrautilizadas como posibilidades de transformación urbana: riberas, vacíos, etc.

Las vías de ronda como elementos dinamizadores de la periferia.

La utilización de las nuevas necesidades de educación y de servicios, de comercio especializado para el turismo, etc. para reordenar la centralidad de la ciudad en trono a la catedral y al parque como estructurantes.

La vitalidad y complejidad del "tejido tradicional" puesta en valor a través de "rehabilitación urbana".

Buenas posibilidades en general de calidad ambiental urbana.

Contaminación atmosférica y ruido: los niveles de inmisión de contaminación atmosférica son en general bajos. Ello es debido a la poca presencia del vehículo y a la no existencia de las industrias.

En determinadas ocasiones (afluencia de peregrinos) en algunos puntos de la ciudad se superan los valores establecidos por la legislación ambiental, en concreto, óxidos de nitrógeno y partículas en suspensión, producidas por las emisiones derivadas del tráfico urbano y situaciones climatológicas adversas.

La ciudad dispone de una red natural de control de contaminación a partir de su arborización que controla los niveles de contaminación en tiempo real.

Residuos sólidos: No hay respuesta concreta, en el momento pero el planteamiento del estudio en sus proyectos prioritarios establece la solución de su reubicación.

La formación ambiental: El municipio tiene experiencias y capacidad para desarrollar programas y campañas; hay respuesta positiva en los ciudadanos frente a campañas bien organizadas y sensibilidad general de los educadores hacia el tema, así como una presión positiva de las jóvenes generaciones.

2.14. EL TURISMO

Carmen de Apicalá tiene potencial suficiente para atraer, aunque no -lógicamente- de forma masiva, mayor turismo que el actual, a través de una buena promoción de sus aspectos ambientales, de paisaje y de ocio. (Además de los religiosos que ya están establecidos)

El análisis de los recursos ambientales y de ocio coincide en destacar las importantes dotaciones de paisaje y el poco equipamiento e infraestructura y otros recursos para el turismo urbano: Carmen de Apicalá, con sus manifestaciones feriales, su amplia oferta hotelera y su accesibilidad respecto a los centros más significativos, es un lugar de encuentro para el turismo urbano, religioso y porque no de negocios.

Se trata de una actividad que puede reportar a la ciudad mayores niveles de ocupación e ingresos y en la que merece la pena dedicar recursos y promoción exterior. Un buen plan de márketing turístico sería una estrategia interesante que podría aprovechar la cercanía de zonas meramente turísticas del resto de la región para obtener sinergias en las actuaciones

La competencia de Carmen de Apicalá con otras ciudades se plantea en el renglón del turismo de calidad, por lo que deben asegurarse infraestructuras de calidad, para lo que sería positivo actuaciones conjuntas de los sectores privado y público.

Ente turístico - Servicios prestados a las empresas

No existen datos específicos sobre el comportamiento del turismo, las personas ocupadas en Carmen de Apicalá, los oficios que desempeñan el nivel de la productividad por persona y su aportación a los ingresos municipales. Por lo tanto el diagnóstico (nulo en este tipo de datos, por cuanto implica unos estudios detallados) nos obliga a pensar en la inminente necesidad de crear un Ente Turístico (sede Bogotá), que inicie sus labores por registrar y ofrecer servicios a las empresas de Bogotá y cuyos efectos se puedan concretar en el propio crecimiento de las demandas de servicios de este carácter: ente consultor de asistencia técnica, que permita iniciar y gestar una labor de promoción de servicios a las empresas a los despachos profesionales, etc. y también a subcontratar servicios que antes se prestaban en forma individual desde su interior: limpieza, mantenimiento, jardinería, celaduría, arreglo de piscinas, transporte y mensajería, promociones para comedores colectivos, etc, con especial mención a alojamientos, hoteles, casas de alquiler, etc.

El aumento de servicios turísticos en Carmen de Apicalá deberá ser consecuencia del papel que juega singularmente como centro indiscutible de atracción y prestación a su Área de Influencia y a toda la región en su conjunto.

Aunque la evolución histórica sea positiva (sin gestión institucional) y se haya avanzado en esta rama, no hay que pensar que están tomando auge los servicios turísticos, el principal crecimiento se ha dado por la subcontratación individual, a menos precio, por la no especialización del

servicio y por una notoria falta de cultura turística. Deberán por lo tanto empezar a desarrollarse servicios de asistencia avanzados.

Este hecho no es fácil de superar, porque en Bogotá residen empresas de expertos que fácilmente pueden llegar a acceder a nuestro mercado por la cercanía geográfica, pero es un campo apropiado para crear empleo en la región que favorezca a los jóvenes.

Otro factor que se debe destacar es el de los servicios financieros: Carmen de Apicalá debe propiciar la presencia de políticas específicas en lo financiero para generar construcciones con calidad hacia el turismo, buscar opciones a partir de las Cajas de Compensación y su obligatoriedad de prestar un servicio hacia el ocio, financiar proyectos de protección ambiental, parques temáticos etc.

El papel del sector público

No debe olvidarse que una importante fuente de creación de empleo en los últimos años, como ha sido las administraciones públicas, se ha visto y se verá fuertemente limitada por muchas razones.

En etapas de regresión o estancamiento económico, como la actual, el sector público debe jugar -teóricamente- un papel impulsor de la actividad, mediante actuaciones de fomento. Dudamos que esto vaya a producirse en la práctica, por dos razones fundamentales: en primer lugar, porque la situación económica y financieras de las administraciones impide la aplicación de recursos, en volúmenes significativos; y en segundo lugar, porque hay otros problemas de orden cualitativo que tienen solución pero no a corto plazo: cambiar la mentalidad de la subvención hacia de la fomento, diseño de modelos y marcos que favorezcan a la empresa privada, coordinación de funciones y organismos, etc.

El factor humano y la formación

Un factor de trascendental importancia hoy día en las economías es el factor humano, pudiéndose comprobar fácilmente que los municipios más desarrollados deben su posición más al nivel de preparación cultural y profesional que a la existencia de recursos naturales.

En el caso de Carmen de Apicalá se da la paradoja (como en otros muchos municipios del país) de contar, por un lado, con recursos naturales abundantes y con pocos en materia de investigación y potencial humano bien cualificado, y por el lado contrario, con carencias importantes en la realidad tecnológica y un elevado nivel de desempleo en técnicos y especialistas, una gran mayoría jóvenes con bachillerato pero sin una perspectiva clara de oficios.

En cuanto al papel de las administraciones públicas, además de crear actividad y empleo a través de su actuación directa vía gasto e inversión, la administración tiene el deber de establecer marcos adecuados para el aumento de la actividad económica en los mercados. Aunque el empresario es el auténtico protagonista de la actividad y de sus cambios, uno de los factores estratégicos que pueden decidirse es la creación por los poderes públicos de esos marcos. Deben propiciarse.

2.15. IDENTIFICACIÓN DE INFRAESTRUCTURAS BÁSICAS:
2.15.1. Plan vial y de transporte,

TABLA 4. INVENTARIO VIAL DEL MUNICIPIO DEL CARMEN DE APICALA

CLASIFICACION VIAL	DECRETO 0796/98	LONG. KM	CONDICION	ESTADO
	PRIMARIA	206		
	IBAGUE	88	PAVIMENTADA	BUENA
	BOGOTA	118	PAVIMENTADA	BUENA
	SECUNDARIAS	171.4		BUENA
	EL PASO	13.2	PAVIMENTADA	BUENA
	CUNDAY	18.5	PAVIMENTADA	BUENA
	MELGAR	14.3	PAVIMENTADA	BUENA
	SUAREZ	41.6	PAVIMENTADA-AFIRMADO	BUENA-REGULAR
	ESPINAL	36.2	PAVIMENTADA	BUENA
	FLANDES	25.1	PAVIMENTADA	BUENA
	GIRARDOT	22.5	PAVIMENTADA	BUENA
	TERCIARIAS	70.7		
CLASIFICACION VIAL	DECRETO 0796/98	LONG. KM	CONDICION	ESTADO
CARMEN DE APICALA A:	LOS MEDIOS-CUATRO ESQUINA-MISIONES	15.4	EN AFIRMADO	REGULAR
	PEÑÓN BLANCO-NOVILLOS	10.6	EN AFIRMADO	REGULAR
	CUATRO ESQUINAS-LA CAIMANERA	12.3	EN AFIRMADO	MALA
	LA FLORIDA	2.4	PAVIMENTADA	BUENA
	BRASIL	3.0	EN AFIRMADO	REGULAR
	MORTIÑO	4.4	EN AFIRMADO	REGULAR
	CHARCON	3.8	EN AFIRMADO	REGULAR
	LA ANTIGUA	6.3	PAVIMENTADA	BUENA
	BOLIVIA	12.5	PAVIMENTADA	BUENA

FUENTE: CORTOLIMA

La vía a la Caimanera (municipio del Espinal), solo se construyó hasta media ladera de la cuchilla de Aguas Claras en la vereda cuatro esquinas.

Las vías terciarias del centro hacia el sur del municipio, se encuentran en regular y mal estado en algunos tramos, hay carencia de un buen sistema para el drenaje de aguas lluvias. En algunos sectores retirados, el acceso solo se puede realizar en campero, limitando el transporte y restringiéndolo para automóviles livianos.

Las vías del centro hacia el norte del municipio en general están en mejores condiciones que las anteriores pero requieren solucionar el drenaje de aguas lluvias.

Al mismo tiempo se requiere de una señalización apropiada y el mantenimiento de todos los puentes, con la construcción de barandas y el retiro de la vegetación o maleza.

Se adopta el *ANILLO VIAL CENTRAL*: {calle 2 entre carreras 4 y 9; carrera 4 entre calles 2 y 8; calle 8 entre carreras 4 y 6; carrera 6 entre calles 8 y 7; calle 7 entre carreras 6 y 9; carrera 9 entre calles 7 y 2}, propuesto por la Administración Municipal, el cual organiza el acceso al centro del casco urbano y al mismo tiempo la salida tanto para Melgar como para Cunday y para las veredas. Este proyecto consta a su vez de paraderos y zonas azules.

El E.O.T. sugiere un sitio para la construcción del Terminal de Transportes: en la calle 8 entre carrera 5 y 6.

Se propone el *ANILLO PEATONAL RELIGIOSO* comprendido entre las calles:

La carrera 5 entre calles 2 y 8

La calle 5 entre carrera 4 y 9

El entorno del parque principal, es decir las calles 4 y 5 entre carrera 5 y 6; y las carreras 5 y 6 entre calles 4 y 5.

Se propone *VIA PEATONAL RESTRINGIDA*:

La carrera 5 entre calles 2 y 8;

La calle 5 entre carreras 4 y 9 y

La calle 4 entre carreras 5 y 7

CATEGORÍAS DE VIAS

VIAS PRINCIPALES

AVENIDA- CALLE 2: desde la entrada a la localidad por la vía al municipio de Melgar, hasta la carrera 5

CARRERA 8: desde la calle 2 hasta la calle 4

CALLE 4: desde la carrera 5, hasta la vía que conduce al municipio de Cunday.

CARRERA 5: desde la entrada a la localidad por la vía a la vereda La Antigua, hasta la calle 8.

CALLE 5: desde la carrera 4, hasta la vía que conduce al municipio de Cunday.

CARRERA 9: desde la calle 5, hasta la avenida calle 2.

CARRERA 6: desde la calle 2, hasta la calle 8.

CARRERA 4: desde la calle 5, hasta la vía que conduce a la vereda 4 esquinas.

VIAS ORDINARIAS

CARRERA 7: desde la calle 2, hasta la calle 5.

CARRERA 8: desde la calle 4, hasta la calle 5.

CALLE 3: desde la carrera 5, hasta la carrera 9.

Las demás que no se encuentran determinadas como principales.

VIAS PRIVADAS

Todas aquellas que sean de uso particular dentro de un condominio, conjunto residencial, urbanización y en general todo sistema de vivienda comunal que se encuentre autorizado por la Alcaldía municipal.

Se propone construir una variante para tráfico pesado en el casco urbano

2.1.6. PLAN DE VIVIENDA SOCIAL,

El número de hogares rurales es de 477, (según censo de 1993) de los cuales el 98.58% poseía su respectiva vivienda. Se presenta un fenómeno en la zona rural, (veredas La Antigua, La Florida y Charcón) de vivienda multipropósito como casa-tiendas y hostales.

El municipio del Carmen de Apicalá viene desarrollando desde hace tres años el proyecto de vivienda de interés social - VIS- denominado "Villa Nelly". La urbanización cuenta en la actualidad con 409 lotes, de los cuales hay construidos 80 viviendas con subsidios del Inurbe y de Cajas de Compensación Familiar como Comfatolima, Colsubsidio, Compensar y Cafam.

El municipio aporta el lote, el usuario un ahorro programado del 10% y el resto por parte de los diferentes subsidios.

El municipio para el efecto a creado una oficina para el fondo de vivienda denominada FOVISORCA. Dicha oficina cuenta en la actualidad con 1200 solicitudes de las cuales 120 familias cumplen con los requisitos de postulación al Inurbe y con un ahorro de \$1.200.000.

Adicionalmente existen 70 familias ubicadas en zonas de alto riesgo, sobre la Quebrada la Palmara, de los cuales se están tramitando 38 subsidios.

2.17. PLAN DE SERVICIOS PÚBLICOS

Evaluación de la disponibilidad de agua (Tomado de estudio de Cortolima)

Para evaluar el actual déficit de suministro de agua, se adelantó un análisis hidrológico a las cuencas de las quebradas que sirven actualmente el acueducto de la cabecera municipal y de aquellas que se consideran como posibles alternativas para utilizar el futuro, así como las cuencas de los acueductos veredales.

Fuentes actuales

El acueducto municipal en la actualidad se abastece de las aguas de las quebradas La Palmara y Agua Negra, que en conjunto permiten la captación en caudales medios de unos 21.23 Lt / s, (9.53 Lt / s de La Palmara y 12.1 Lt / s. de

el Agua negra), aforos de marzo y abril / 99, caudal que se considera apenas suficiente para satisfacer los requerimientos actuales de la población que se estiman en 13.5 Lt / s.

Fuentes alternas

Captación por gravedad

El análisis de estas fuentes se basó en el estudio hidrológico de las corrientes que se encuentran cerca de la población y fue orientado en principio hacia el aprovechamiento de la quebrada Apicalá y de sus afluentes de la margen derecha como son las quebradas. La Caja, La Cajita, Palmichala y la Oloche; de estas fuentes se analizaron aquellas cuya cuenca es superior a 3 Km², las cuales se consideran que pueden hacer un aporte significativo. Igualmente, consideró la Qda. Inalí por su localización y el tamaño de la cuenca aferente, lo mismo que el río Sumapaz. Adicionalmente se considera como alternativa por estudiar, el eventual suministro de agua a partir de fuentes subterráneas. Las características generales se aprecian en la tabla 5.

TABLA 5. AREAS DE LAS DIFERENTES CUENCAS ANALIZADAS

No. Mapa	Corriente y sitio	Área Cuenca Km ²	Long Cauce Ppal (m)	Pendiente %	Caudal Aforo / 99 Lt / s
1	Qda. Apicalá (Escuela Misiones)	7.32	3.625	15	
2	Qda. La Caja (cota 400 m.s.n.m.)	3.66	4.000	15	98.15
3	Qdas. Coro - El Muñeco (confluencia)	1.45	1.975	20	39.62
4	Qda. El Trapiche	1.69	2.275	15.6	12.25
5	Qda. La Totumala	1.14	2.591	12	12.96
6	Qda. La Palmara (cota 400 m.s.n.m.)	2.67	3.185	13	46.00
7	Qda. Agua negra (cota 400 m.s.n.m.)	0.52	1.360	3.5	16.49
8	Qda. Oloche (cota 400 m.s.n.m.)	3.04	2.810	21	
9	Qda. Inalí (cota 400)	6.76	4.700	13	200.0

	m.s.n.m.)				
10	Qda. Oloche (confluencia con Palmara)	25.97	10.480	7	262.11
11	Qda. Palmara (confluencia con Oloche)	15.03	9.490	5.5	138.62
12	Qda. Oloche (confluencia con Apicalá)	47.33	14.840		379.93

Fuente: CORTOLIMA. 1999

Captaciones por bombeo

Río Sumapaz. Posee un caudal suficiente para garantizar el suministro adicional de unos 30 Lt / s, previa solicitud de la concesión de aguas a Cortolima.

Quebrada Apicalá. El sitio del bombeo está ubicado sobre la cota 260 m.s.n.m. donde previa solicitud a CORTOLIMA, se adjudicaría un caudal mínimo de 10 Lt / s.

Aguas Subterráneas. Las aguas subterráneas constituyen una alternativa interesante como solución inmediata al problema de suministro de agua al casco urbano de Carmen de Apicalá, calculándose su costo en un 50% del costo de las aguas superficiales: se recomienda un estudio hidrogeológico de la zona para conocer su potencial.

Aforos de aguas

Para la evaluación del recursos hídrico en el presente estudio se optó por el uso del método directo, realizando los aforos en aquellos sitios de interés, tales como los localizados inmediatamente aguas arriba de las infraestructuras de captación y en las desembocaduras de las quebradas.

También se analizaron datos históricos de aforos realizados por CORTOLIMA, durante varios años, en varios puntos de las diferentes fuentes de agua del municipio.

Acueductos Veredales

De las once (11) veredas que conforman el municipio sólo siete (7) cuentan con infraestructura para el suministro de agua para consumo humano a través de los acueductos comunales, los que se describen así:

Acueducto de "Acuacinco ". Las veredas Cuatro Esquinas, Los Medios, Brasil, La Florida y Charcón, conforman la Asociación Comunitaria de Usuarios del acueducto regional ACUACINCO y toman el agua por gravedad mediante dos tomas ubicadas una sobre la Qda. La Caja y la otra unión de las Qdas, El Coro y El Muñeco. Esta asociación tiene legalizadas estas dos concesiones de agua ante CORTOLIMA, con un total de 12.90 Lt / s.

Acueducto vereda La Antigua. La vereda La Antigua toma el agua para el acueducto comunal de la Qda. La Totumala, por gravedad en cantidad de 3.01 Lt / s. y tiene legalizada la concesión de esta agua.

Acueducto vereda El Mortiño. La vereda El Mortiño, tiene su acueducto comunal con aguas captadas por gravedad de la Qda. El Trapiche, aguas concesionadas por CORTOLIMA en cantidad de 4.07 Lt / s.

Veredas sin Acueducto Comunal. Las veredas Bolivia, Misiones, Novillos y Peñón Blanco no tienen sistema de acueducto comunal, sino que se abastecen del agua de pozos, quebradas, manas, etc. Tomando el agua cada uno como puede.

Concesiones de agua

Tomando como base el libro Master de Agua que se lleva en CORTOLIMA, en el municipio de Carmen de Apicalá hay otorgados 36 concesiones de agua en cantidad de 373.68 Lt / s. de 14 corrientes superficiales y un pozo profundo. De éstas hay 12 concesiones vencidas que dan un total de 197.49 Lt / s: ver tabla 6:

QUEBRADA	CONCESION	QUEBRADA	CONCESION
Apicalá	166.50 Lt / s	Inalí	92.41 Lt / s
La Totumala	3.01	La Curala	4.32
Muchileros	6.00	Sembé	6.00
La Oloche	39.09	La Cajita	5.01
El Trapiche	4.07	La Fragua	1.00
La Chana	25.00	Castañala	3.37
La Caja	6.44	Pozo profundo	5.00

El Coro - El Muñeco 6.46

Es de resaltar el hecho que el municipio NO TIENE CONCESIÓN DE AGUAS para el acueducto de la Cabecera Municipal.

OFERTA VS. DEMANDA DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO

Al analizar la Tabla 7 podemos observar que si el agua que se capta para las diferentes veredas, se utilizará racionalmente y sólo para el consumo humano, de acuerdo con la proyección hasta el año 2014 habría suficiente disponibilidad de agua para todo el municipio y no tendría déficit en ninguna de las veredas, ya que la oferta supera ampliamente la demanda de agua para el consumo humano.

TABLA 7. OFERTA VS. DEMANDA DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO

No.	VEREDA	POB	FUENTE Qda.	OFERTA Lts / s	CONCESIÓN Lts / s				
1	Cuatro Esquinas	261	Coro-Muñeco-La Caja	39.62 98.15	6.46 6.44	0.51	0.58	0.69	0.83
2	Brasil	73	Coro-Muñeco-La Caja Coro	39.62 98.15	6.46 6.44	0.15	0.16	0.19	0.23
3	Los Medios	133	Coro-Muñeco-La Caja Coro	39.62 98.15	6.46 6.44	0.26	0.29	0.35	0.42
4	La Florida	147	Coro-Muñeco-La Caja Coro	39.62 98.15	6.46 6.44	0.29	0.32	0.39	0.47
5	Charcón	244	Coro-Muñeco-La Caja Coro	39.62 98.15	6.46 6.44	0.47	0.54	0.65	0.77
6	La Antigua	148	La Totumala	12.96	3.01	0.29	0.33	0.39	0.47
7	Mortíño	271	El Trapiche	12.25	40.7	0.53	0.60	0.72	0.86
8	Novillos	25	NO		NO	0.05	0.06	0.07	0.08
9	Bolivia	57	NO		NO	0.11	0.12	0.15	0.18
10	Misiones	50	NO		NO	0.09	0.11	0.13	0.16
11	Peñón Blanco	100	NO		NO	0.19	0.22	0.27	0.32
12	Urbano	6950	La Palmara-Agua Negra	46.00	NO	13.51	16.90	22.20	22.10

Fuente: CORTOLIMA

SISTEMAS DE ABASTECIMIENTO

"los sistemas de abastecimiento deberán garantizar , en todo momento, el suministro de agua potable, acorde a las características organolépticas establecidas en el Decreto 475 del 10 de marzo de 1998 "

La administración municipal implementará, a corto plazo, la planta de tratamiento del acueducto municipal.

2.18. ESPACIO PÚBLICO.

En Carmen de Apicalá, el tema del espacio público asume relevancia cuando se aprecia que la calidad de implantación originaria empieza a ser invadida y transformada en detrimento de su espacio. El perfil original de la ciudad contempla con mucha generosidad la necesidad de contar con un cordón verde de aproximadamente 3 metros que bordea por ambos lados las vías. Con la necesidad implantada, no se sabe en que momento de echar concreto en las calzadas, se resolvió con mucho infortunio suprimir ése cordón verde.

El contexto general del entorno observado en la vía que conduce a Cunday, demuestra la presencia de un paisaje verde donde no se vislumbra una ciudad sino un conjunto de árboles. Con la excepción de la "mole" de la Iglesia, todo es paisaje.

Ya en el interior de la ciudad, y haciendo un análisis del verde, ésta aproximación al espacio público presenta una clara deficiencia por ausencia de parques en el interior del casco urbano. Analicemos los relevantes; El parque central, en una reciente remodelación asumió lo ocurrido en muchas de nuestras ciudades, volver piso duro lo que era piso verde con senderos. La iglesia en su necesidad de crecimiento se

volcó sobre su costado, oprimiendo andén y calzada. El parque de ferias, es un espacio en donde las construcciones han detenido su desarrollo. Sin embargo el sector escolar presenta aún una buena cantidad de espacio que pueda ser traducido en un futuro como otro espacio público.

Morfológicamente, la configuración de las manzanas han dejado en su desarrollo grandes zonas interiores con el verde. Y es por eso que el contexto general de Carmen de Apicalá deviene en un entorno amable.

La otrora Q. La mona, que se encuentra canalizada, es una porción de espacio que podrá ser trabajado como un parque lineal.

Un análisis apreciativo nos demuestra que Carmen de Apicalá por su nivel, por su estado de desarrollo, por la cantidad de gente que alberga, con una relativa facilidad nos va a permitir concretar unas políticas de manejo, de apropiación y de consolidación de unos criterios de zonas verdes, de verde viario y de parques que han de dar razón a un verdadero sistema de espacio público consolidado.

2.1.9. IDENTIFICACIÓN DE EQUIPAMIENTOS BÁSICOS

SALUD

El tema de la Salud debe enfocarse bajo la política de promoción y de prevención.

En la actualidad existe un centro hospitalario que con la precariedad de fondos presta el servicio a la comunidad, pero, que hacia el futuro debe pensarse en torno al objetivo fundamental de Carmen en cuanto al turismo se refiere. Identificar el tema de salud nos lleva a establecer sus planteamientos a corto, mediano y largo plazo.

Se requiere una sala de urgencias que mire hacia el turismo, una sala de urgencias dotada de todos los servicios, con personal bien capacitado; y con un radio de acción para la población urbana, los turistas y la zona del oriente. Mirando más hacia el turismo, es necesario pensar en un centro de urgencias bien capacitado cuyas acciones abarquen a Cunday, Villarrica, Icononzo y donde se pueda dar atención a la población creciente de Carmen de Apicalá.

Igualmente, es necesario pensar en Ambulancias para las veredas y para poder efectuar las remisiones a otros centros.

La prestación de los servicios de salud a lo largo del municipio se hace con brigadas cada dos meses y con todo el equipo. Vacunación, medicina, odontología, enfermería.

La parte de salud, con las promotoras ya no existe, se centralizó todo la extensión y se limitó al uso de la móvil. El costo de un promotor ya no se justifica. O de una enfermera. El alcalde no tiene capacidad financiera, por lo tanto esos puestos deben desaparecer. La farmacia ya no se justifica, todo el sistema anterior se acabó, la comunidad no paga los servicios.

La propuesta central es tener una sala de urgencias. Hoy día existen 8 camas y se pretende para el presente año trabajar con 5 camas.

La idea es que se haga promoción y prevención, a corto plazo trabajar con las campañas, mirar todos los niños de 0 a 12 años, mirar su situación de crecimiento y desarrollo psicológica y motrizmente. Si se detectan problemas de nutrición se llevan al pediatra o al especialista. No es viable en un municipio con poblaciones menor a 50000 hab. Pensar en especialistas.

En las veredas llega la enfermera reúne a la gente en el aula (virtual) , donde se tenga un televisor y se manejan conferencias, se habla de prevención y se hacen los talleres. Ejemplo el taller sobre el dengue, se hace la charla magistral, la gente no lee los volantes. Esta práctica tiene mas auge porque disminuye las enfermedades.

Plan de atención básica, que lo maneja la alcaldía que hace actividades colectivas, campañas de promoción, educación, recolección de inservibles, fumigación de habitaciones.

Los recursos deben procurar ser más eficientes, con recursos de la tercera edad se pueden aplicar a terapias físicas en el la mañana y en las tardes los usan los hipertensos.

Odontología (caries) aparece como un grupo altísimo en la consulta, profilaxis; y seguidamente diarrea, infección urinaria etc.

En resumen los programas serían:

A corto plazo;

La idea es que cada vereda tenga sus equipo de radio, una unidad de deshidratación oral, primeros auxilios como capacitación a la comunidad y que ella misma pague a quién se los suministra. Establecer ésa nueva cultura. Alguien que se encargue del radio, haga curaciones, (lo que hacia el promotor) y procurar volver a todo el mundo apto y capacitado.

A mediano plazo;

El auditorio o aula virtual .Es tener unas salas para centros de promoción, auditorios multifuncioanales, con opción de presentar videos o películas; Ej. Se cita a los niños de tres meses con sus madres se mira que tienen que hace a ésa edad y se revisan a partir de ejercicios, se revisan las películas etc.

A largo plazo;

Un centro de urgencias con el equipo requerido

EDUCACIÓN

Otro de los equipamientos básicos es la educación la cual en su identificación inicial no presenta falencias notorias. Es extraño entender que el énfasis planteado sea el del bilingüismo, el cual, no deja de ser importante, pero en las

discusiones se acordó abordar el tema de las cátedras de ecología, turismo y ordenamiento territorial.

Es de resaltar la importancia relevante de crear un núcleo educativo, (la ciudadela educativa) sueño que la comunidad ha venido acariciando y la cual hemos identificado como propuesta central.

En torno a ésta ciudadela ha de operar la Casa de la Cultura y el Polideportivo, instalaciones complementarias, pero con manejos independientes.

En el tema de la educación se ha identificado la necesidad de crear microempresas en el tema de frutas y otras especies menores, como incentivos a la juventud a permanecer y retornar al campo.

PLANTA DE SACRIFICIO MUNICIPAL

El actual matadero municipal se encuentra en el perímetro urbano del municipio, el proceso de sacrificio se realiza en el piso, donde el animal es despresado por uno o dos operarios, la carne es recogida en carretillas y vehículos medianos llevan el producto a los sitios de comercialización. Los residuos (rumen, cascotes, cachos, pieles, etc.) son dejados en el sitio para su posterior comercialización. Este matadero, es decir el antiguo no posee sistema de tratamiento. En la tabla que a continuación se muestra, se especifica el número de reses sacrificadas en los meses de éste año.

PERIODO / 2002	# DE RESES SACRIFICADAS
ENERO	78
FEBRERO	121
MARZO	71
ABRIL	66
MAYO	84
JUNIO	89
JULIO	74
AGOSTO	90
SEPTIEMBRE	83

Se aclara que ya existe construido otro matadero municipal, ubicado a ochocientos metros adelante del casco urbano, sobre la vía que conduce a la vereda Brasil, donde la infraestructura física del edificio se encuentra concluida en un 90%, estando en proceso de contratación la terminación de las obras, las cuales se espera por parte de la administración ser concluidas a finales del mes de noviembre.

Sobre el sistema de tratamiento requerido para un cabal funcionamiento, previamente se obtuvo la aprobación por parte de la Corporación ambiental CORTOLIMA, sobre las características de la planta de tratamiento requerida y en la actualidad se encuentra en construcción con avance de obra, aproximadamente del 60%; por lo anterior se espera que aproximadamente a finales del mes de noviembre se tenga la obra terminada.

Se propone que en el entorno del nuevo matadero municipal, se realice una barrera o protección ambiental que reduzca los impactos ambientales producidos por el mismo; dicha barrera debe ser únicamente en vegetación nativa.

PROGRAMA DE EJECUCIÓN

I PROGRAMA: ESPACIO PÚBLICO

POLÍTICAS Y ESTRATEGIAS: HACER DEL CARMEN DE APICALA UN MUNICIPIO AMABLE PARA LA COMUNIDAD Y EL TURISTA

<i>PROYECTO</i>	<i>OBJETIVOS</i>	<i>CORTO PLAZO</i>	<i>MEDIANO PLAZO</i>	<i>LARGO PLAZO</i>
Construcción y mejoramiento de	Ofrecer a la población y al	Peatonalizar la calle 4 entre carrera 5 y 7;	Construir andenes con rampas y	Construir andenes y

andenes y zonas verdes	turista la oportunidad de recorrer peatonalmente el casco urbano	la calle 5 entre carreras 5 y 6; la carrera 5 y 6 entre calles 4 y 5	mobiliario urbano en las calles y carreras que conforman el anillo vial y la avenida a melgar	zonas verdes en todo el casco urbano
Construcción de paraderos	Ofrecer a la comunidad y al turista sitios adecuados para tomar el transporte publico	Construcción de paraderos a lo largo de la via a melgar y del anillo vial urbano	Construcción de paraderos en zonas escolares urbanas y rurales	
Construcción de parqueaderos y zonas azules	Ofrecer a los turistas especialmente sitios seguros para el parqueo de automóviles y buses	Construcción de parqueaderos en intersecciones de vías veredales y urbanas Construcción de zonas azules en anillo vial		
Construcción de lugares públicos de permanencia y de transito peatonal	Ofrecer espacios públicos de permanencia para el turista y la comunidad	Construcción de plazoletas en áreas peatonales (anillo vial y anillo religioso)		

PROYECTO	OBJETIVOS	CORTO PLAZO	MEDIANO PLAZO	LARGO PLAZO
Construcción de escenarios públicos para diferentes	Ofrecer a la comunidad lugares para diferentes	Construcción de media torta Construcción de la cubierta para el	Diseño y construcción de parque deportivo municipal Simón	Diseño y construcción de coliseo cubierto

actividades	actividades	polideportivo simón Bolívar		
Embellecimiento de las quebradas que atraviesan el Casco urbano municipal	Recuperar las fuentes hídricas y rondas de las mismas, constituyendo espacio público para la comunidad	Constituir la quebrada La Palmara como anillo estructurante de una ciudad de calidad, como interfase natural-urbana, manteniendo playas, arboledas y un parque lineal con una lámina de agua estable		

II PROGRAMA: SERVICIOS COMPLEMENTARIOS

POLÍTICAS Y ESTRATEGIAS: OFRECER UNA INFRAESTRUCTURA ADECUADA PARA TODA LA POBLACIÓN

<i>PROYECTO</i>	<i>OBJETIVOS</i>	<i>CORTO PLAZO</i>	<i>MEDIANO PLAZO</i>	<i>LARGO PLAZO</i>
Reubicación de la plaza de ferias	Ofrecer a los habitantes un escenario adecuado para la exposición de animales	Diseño y construcción de plaza de ferias		
Construcción de plaza de toros	Ofrecer a la comunidad una plaza de toros	Diseño de la plaza de toros	Construcción de la plaza de toros	

	en un lugar donde no se genere contaminación ambiental			
Reorganización de la plaza de mercado	Ofrecer a la comunidad y al turista un lugar organizado y cómodo para el mercado y la sección de las comidas	Mejoramiento de instalaciones de comedores y puestos de venta zonificar coherentemente la plaza de mercado (zona de frutas, verduras, famas, y comidas) organizar zona de parqueo y descargue		

III PROGRAMA: AGUA POTABLE

POLÍTICAS Y ESTRATEGIAS: OFRECER A LA POBLACIÓN AGUA POTABLE CON PRECIOS AJUSTADOS A LA LEY 142

<i>PROYECTO</i>	<i>OBJETIVOS</i>	<i>CORTO PLAZO</i>	<i>MEDIANO PLAZO</i>	<i>LARGO PLAZO</i>
Legalizar la captación de agua	Tener en orden legal los acueductos	Realizar la solicitud de concesión de aguas ante Cortolima		
Potabilizar el agua de acueductos	Erradicar enfermedades causadas por la mala	Construcción planta de tratamiento para agua potable;	Implementar torres de aireación para el agua proveniente de pozos profundos.	100% de potabilización del agua

	calidad del agua	Realizar pruebas de potabilidad periódicamente y realizar la dosificación necesaria	Capacitación del personal encargado del mantenimiento de la calidad del agua	
Protección de nacederos	Contribuir a la protección de las fuentes de agua	Reforestación con especies nativas, los nacimientos de agua		
Implementar la ley 142 en acueductos rurales y urbanos	Realizar cobros de acuerdo a la ley 142	Reajustar la estructura tarifaria de acuerdo a la ley 142 de servicios públicos		
Crear la empresa de servicios públicos de carácter público o privado.	Ofrecer un servicio optimo	Aplicar la ley 142	Fortalecimiento de la oficina de servicios públicos	
Dar cumplimiento a la ley 373 y resolución #687 de mayo 08/1998		Implementar el programa quinquenal de uso eficiente y ahorro de agua		

IV PROGRAMA: ALCANTARILLADO URBANO Y RURAL

POLÍTICAS Y ESTRATEGIAS: IMPLEMENTAR UN SISTEMA ADECUADO DE ALCANTARILLADO

<i>PROYECTO</i>	<i>OBJETIVOS</i>	<i>CORTO PLAZO</i>	<i>MEDIANO PLAZO</i>	<i>LARGO PLAZO</i>
Adecuar redes de alcantarillado	Realizar el cubrimiento total de las redes de	Construir tramos de redes separadas de	Construcción de redes de alcantarillado faltantes en el casco	Separación de redes del casco urbano 50% de

	alcantarillado mixto, con el fin de llevar a cabo el tratamiento de aguas residuales domiciliarias (laguna de oxidación)	alcantarillado (aguas lluvias y servidas)	urbano	aguas lluvias y aguas servidas
Descontaminar fuentes de agua	Elevar la calidad de vida de los habitantes y visitantes del municipio	Construcción de canal perimetral a lo largo de la quebrada palmara	Construir laguna de oxidación para el casco urbano	
Tratamiento de aguas residuales		construcción de pozos sépticos en los condominios rurales	construcción de pozos sépticos en el área rural principalmente en las veredas de mayor población: Mortiño, Cuatro Esquinas, Charcón, La Antigua, La Florida, Los Medios, Peñón Blanco, Misiones y Novillos	

V PROGRAMA: TRANSPORTE Y SISTEMA VIAL

POLÍTICAS Y ESTRATEGIAS: OFRECER A LA POBLACIÓN UN LUGAR ORGANIZADO PARA EL TRANSPORTE PUBLICO

PROYECTO	OBJETIVOS	CORTO PLAZO	MEDIANO PLAZO	LARGO PLAZO
Construcción de terminal de	Ofrecer a la comunidad y al	Diseño y construcción del		

transportes	turista un sitio adecuado para tomar el medio de transporte veredal e intermunicipal	terminal de transportes		
Construcción de anillos viales en el Casco urbano	Organizar el transporte público y privado	Construcción del anillo vial central Construcción del anillo peatonal religioso	Construcción de la variante para tráfico pesado	Construcción de anillo verde circunvalar.
Adecuación de vías de acceso al municipio	Garantizar al turista y a la comunidad vías adecuadas de ingreso al municipio.	Construcción de la Avenida Félix Liévano		
Construcción de ciclo vías	Ofrecer a los habitantes que se transportan en bicicleta seguridad y comodidad	Construcción de ciclo vías a lo largo de la avenida a melgar	Construcción de ciclo vías en el casco urbano	construcción de ciclo vías en las vías rurales
Plantear sentido de las vías y señalización	Ofrecer a los habitantes y visitantes seguridad en las vías	Implementar señalización dentro del casco urbano	Implementar señalización en las intersecciones de las vías urbanas con las rurales	Señalización de las vías rurales
Organización y legalización del transporte veredal (jeeps)	Ofrecer a los habitantes veredales, un servicio adecuado de transporte.	Organizar al transporte veredal (jeeps) en cooperativas		

VI PROGRAMA: DESARROLLO ECONOMICO Y CREACION FUENTES DE EMPLEO

POLITICAS Y ESTRATEGIAS: FOMENTAR EL DESARROLLO ECONOMICO DEL MUNICIPIO, BUSCANDO FUENTES ALTERNATIVAS A LA GENERACION DE EMPLEO RELACIONADOS CON EL TURISMO.

PROYECTOS	OBJETIVOS	CORTO PLAZO	MEDIANO PLAZO	LARGO PLAZO
Construcción y organización centro de acopio para la arena y gravilla	Evitar intermediación, regular precios, aprovechar potencialidades (gravilleras) y generar empleo.	Estudios de mercadeo 2003	Diseño y construcción 2006	
Creación de microempresas	Regular precios, evitar intermediarios, generar empleo y aprovechar potencialidades. Fomentar formas asociativas	Creación y desarrollo de microempresas de pulpa de cítricos y otros frutales (mango y guayaba) creación de microempresade elementos religiosos en vela		
Apoyo al fomento de cultivos alternativos y crias de especies menores	Aprovechar las ventajas comparativas del municipio. generar empleo	Fortalecimiento y dotación del vivero municipal. asesorar y capacitar		

VI PROGRAMA: DESARROLLO ECONOMICO Y CREACION FUENTES DE EMPLEO

POLITICAS Y ESTRATEGIAS: FOMENTAR EL DESARROLLO ECONOMICO DEL MUNICIPIO, BUSCANDO FUENTES ALTERNATIVAS A LA GENERACION DE EMPLEO RELACIONADOS CON EL TURISMO.

<i>PROYECTOS</i>	<i>OBJETIVOS</i>	<i>CORTO PLAZO</i>	<i>MEDIANO PLAZO</i>	<i>LARGO PLAZO</i>
generación de empleo	Fomentar la educación tecnológica, generar empleo y apoyar la creación de microempresas	Creación red para generación de empleo, integrada por colegios, sena y municipio		
Investigación	Fomentar el estudio especializado sobre el municipio.	Potenciar la investigación en biotecnología y cultivos ecológicos	Impulsar un centro técnico Sectorial Agroalimentario	

VII PROGRAMA: SALUD Y BIENESTAR SOCIAL

POLITICAS Y ESTRATEGIAS: ELEVAR LA CALIDAD DE VIDA DE LOS HABITANTES, OFRECIENDO UN SERVICIO DE SALUD INTEGRAL

<i>PROGRAMA</i>	<i>OBJETIVOS</i>	<i>CORTO</i>	<i>MEDIANO</i>	<i>LARGO</i>
-----------------	------------------	--------------	----------------	--------------

Implementación de sistemas eficientes para la cobertura de prevención y salud	Ofrecer a la comunidad una mayor cobertura a nivel veredal cada 15 días		Construcción de un salón múltiple equipado para gimnasio para la tercera edad.	Puesta en marcha de sala de urgencias para el municipio, con cobertura para villarica, cunday y tres esquinas
Ampliar la cobertura en la atención institucional para la tercera edad (ancianato público municipal)	Ofrecer a todos los adultos mayores de todos los estratos un programa para elevar la calidad de vida	Otorgar subsidios para adultos mayores carentes de recursos económicos para alimentación, ocio productivo y bono en efectivo.	Ampliar la cobertura de programas tanto para la permanencia como para el centro día para los adultos mayores	Construcción del ancianato público municipal
Erradicar la desnutrición infantil		Crear restaurantes escolares en las escuelas urbanas por medio del ibf	Crear restaurantes escolares en las escuelas rurales	
Actualizar el régimen subsidiado de salud	Lograr un puntaje de acuerdo a las necesidades de cada uno de los habitantes	Hacer recorrido veredal y urbano con promotores para realizar la clasificación arrojando puntaje real		

VIII PROGRAMA: MEJORAMIENTO CALIDAD DE LA EDUCACIÓN

POLITICAS Y ESTRATEGIAS: ELEVAR LA CALIDAD DE VIDA DE LA POBLACION, PREPARANDOLA PARA UNA SOSTENIBILIDAD BASADA EN LA EDUCACION

PROYECTO	OBJETIVOS	CORTO	MEDIANO	LARGO
Implementación de convenios con institutos de educación superior y técnica (Universidad del Tolima, Corunversitaria y el Sena) Girardot - el Espinal	Elevar el nivel educativo de la población	Realizar convenios con el Sena, Corunversitaria y Universidad del Tolima	Establecer escenarios para el funcionamiento de educación a distancia con la universidades	Diseño y construcción de ciudadela educativa y sedes universitarias
Diversificación de la educación básica primaria, secundaria y superior hacia el turismo.	Capacitación del personal docente, tanto de colegios como de las universidades de la región y de los prestadores de servicios turísticos y autoridades municipales, en temas políticos nacionales, normativa turística, ecoturismo y registro nacional de turismo. Inculcar a la población el	Incluir en los currículos de educación básica primaria, secundaria y superior el conocimiento del patrimonio cultural y natural de la región Mejoramiento de instalaciones educativas Rotación del profesorado Actualización y especialización permanente del profesorado en el tema turístico.	Adquisición de lotes para huertas escolares	Dotación para el funcionamiento de huertas escolares en la zona urbana y rural

	sentido de pertenencia y de buen			
<i>PROYECTO</i>	<i>OBJETIVOS</i>	<i>CORTO</i>	<i>MEDIANO</i>	<i>LARGO</i>
	anfitrión hacia el turista, como una forma de vida sostenible			
Implementar la catedra de ecología	Concientizar a la población de la importancia de cuidar los recursos naturales	Nombrar docente en ecología en colegio departamental	Lograr una participación total de la población en el tema de reciclaje	Creación de microempresas para la clasificación y venta de desechos reciclables
Implementar la catedra de plan de ordenamiento territorial	Lograr una total participación en la elaboración del plan de ordenamiento territorial y entender su importancia	Preparar y nombrar docentes en el tema del plan de ordenamiento territorial	Manejo del tema sobre el plan de ordenamiento territorial en el bachillerato	Programar trabajos referentes al plan de ordenamiento territorial en el grado 10 y 11
Dotación y mantenimiento de laboratorio de ciencias, química y física a colegios urbanos.	Elevar el nivel de educación de los estudiantes de primaria y secundaria	Dotación del laboratorio de química y física de colegios urbanos	Creación y dotación de laboratorios de ciencias en escuelas rurales y urbanas	
Creación casa de la cultura		Creación de la casa de la		

		cultura (museo, talleres de arte, escenario para actuaciones)		
Dotacion sala de audiovisuales		Compra de t.v., v.h.s.	Compra de video beam	

IX PROGRAMA: RECREACION Y DEPORTES

POLITICAS Y ESTRATEGIAS: Mejoramiento y construcción de Instalaciones deportivas y recreativas del municipio.

PROYECTO	OBJETIVOS	CORTO	MEDIANO	LARGO
Creacion y rehabilitacion de parques infantiles en el area rural y urbana	Ofrecer escenarios para la recreacion de ninos entre los 1 y 7 anos	Dotacion y mantenimiento de parques infantiles	Construccion y dotacion de parques infantiles en el casco urbano	Mantenimiento de parque infantiles
Nombrar director de deportes municipal	Programar y coordinar eventos deportivos a nivel municipal y regional	Realizar eventos deportivos a nivel interveredal y regional		
Creacion de escenarios deportivos para adolescentes y adultos (gimnasia, patinaje, atletismo, ciclismo, minibaloncesto, mini voleibol, minifutbol)	Ofrecer escenarios para la recreacion y el deporte de adolescentes y adultos	Mantenimiento de canchas multiples existentes	Diseño y construcción de canchas multiples en el area urbana y rural	Diseño y construccion de coliseo cubierto en el area urbana

Creacion de programas recreativos para la tercera edad	Elevar la calidad de vida de los adultos mayores	Mejoramiento de instalaciones del ancianato municipal		
Habilitar escenarios deportivos recreacionales cargo del municipio	Ofrecer a la comunidad un sitio para recreacion y el deporte bajos costos	Realizar convenios con cajas de compensacion yprovechando alugares ya construidos para la recreacion y el deporte		

X PROGRAMA: FORTALECIMIENTO TURISTICO - CULTURAL

POLITICAS Y ESTRATEGIAS: HACER DEL TURISMO UNA INDUSTRIA GENERADORA DE INGRESOS, EMPLEO Y EL DESARROLLO SOSTENIBLE DEL MUNICIPIO. ATRAER LA DEMANDA TURISTICA APROVECHANDO LOS POTENCIALES.

ADECUAR LA OFERTA TURISTICA Y APROVECHAR LOS PROGRAMAS Y MOTIVACIONES DE LA LEY GENERAL DEL TURISMO LEY 300 /96.

PROYECTO	OBJETIVOS	CORTO	MEDIANO	LARGO
Potencializacion de atractivos turisticos.	Creación y mejoramiento de sitios naturales, recursos naturales festividades y eventos programables de sitios para turismo especializado convenio con cajas de compensación	Creación oficina de turismo y cultura		
		Organizar paseos a	Gestionar	Organizar paseos

<p>Adecuación de oferta para ecoturismo, agroturismo, turismo deportivo</p> <p>Elevar el nivel hotelero en el municipio</p>	<p>Crear incentivos dirigidos a los prestadores de servicios turísticos.</p>	<p>las cavernas la floresta con su respectivo guía Revisión y gestión, con el fin de reglamentar las tarifas de sayco y acimpro, para el sector hotelero. Gestión ante las empresas de servicios públicos de la región, para solicitar la rebaja razonable en las tarifas de energía y acueducto.</p> <p>Diseño y puesta en marcha de programas de publicidad y promoción turística.</p>	<p>recursos para la realización del parque de la Acuicultura colombiana en la vereda misiones k. 12 organizar paseos ecológicos en la vereda novillos con visita al cultivo de flores exóticas realizar paseos al zocriadero caminatas a la cuchilla santa clara y lagos san isidro y arenitas.</p>	<p>turisticos a caballo al mirador la guarumala</p> <p>Restaurar o consrtruir senderos hacia la cascada del nacimiento de la quebrada la palmara</p>
<p>Garantizar la tranquilidad del turista</p>	<p>Fortalecer los programas de la política de turismo.</p> <p>Mayor coordinación entre las instancias del orden nacional, departamental y</p>	<p>Mejorar la seguridad en las vías principales, vías alternas y puntos críticos tanto en el casco urbano de los municipios, como en el sector rural del corredor</p> <p>Creación de los</p>	<p>Capacitación a la política de turismo, en lo referente al conocimiento de los sitios de interés turístico y los riesgos que puedan presentarse.</p>	

	municipal.	puntos de información turística. Presencia de política civil en motos, automóviles y bicicletas en los puntos críticos.	Mayor aporte económico, para dotación de la política de turismo y para colaborar en los operativos.	
Deficiencias en infraestructura.	Dotar a los municipios de melgar y girardot y al corredor turístico en general de una adecuada señalización turística. adecuar la oferta turística y aprovechar los programas y motivaciones de la ley general del turismo ley 300 /96.	Implementación del manual de señalización turística, elaborado por el ministerio de desarrollo económico. Constitución de la Agremiación Turística. Adelantar la elaboración de los estudios técnicos necesarios para la construcción de un centro recreativo y cultural en carmen de apicalá	Diseño de zonas amarillas de servicio de transporte público, dentro del casco urbano del carmen de apicalá. Elaboración de estudios técnicos para el centro recreativo y cultural.	Consecución de recursos para la construcción del centro recreativo cultural.
Embellecimiento zona histórica Arq - espacio público anillo turístico Melgar - Carmen de	ofrecer al turista una arquitectura propia del lugar, con la riqueza de un espacio público acorde al paisaje	Realizar el inventario de las casas existentes con valor arquitectónico y paralelamente	Restaurar el 30% de las fachadas de las viviendas de valor arquitectónico	Restaurar otro 30% de las fachadas ubicadas en zona de conservación.

Apicala - Melgar	y clima del municipio.	del presupuesto para la restauración de las mismas.		
organización del turismo religioso exaltado	Ofrecer a peregrinos programación de actividades religiosas y culturales del municipio			

XI PROGRAMA: TELECOMUNICACIONES

POLITICAS Y ESTRATEGIAS: OFRECER A LA COMUNIDAD MEDIOS DE COMUNICACIÓN PARA MEJORAR EL NIVEL EDUCATIVO Y ELEVAR LA CALIDAD DE VIDA

PROGRAMAS	OBJETIVOS	METAS E INDICADORES		
		CORTO	MEDIANO	LARGO
Adecuacion de sistemas de telecomunicacion es veredales	Acercar a la comunidad veredal con el casco urbano y los municipios vecinos	Gestionar la instalacion de telefonos comunitarios en las veredas misiones, antigua y novillos	Creacion de la emisora local comunitaria	Instalacion de telefonos comunitarios en todas las veredas

Aumento de la cobertura de telefonos celulares	Ofrecer a la comunidad y al turista una excelente cobertura de telefonia celular	Alquilar a celumovil y comcel sitios adecuados en los cerros mas altos para la instalacion de torres		
Ubicar radiotelefonos en algunas veredas	Lograr que la comunidad se comuniquen entre ellos mismos y con el casco urbano	Adquirir radiotelefonos o adecuar existentes en las veredas		

XII PROGRAMA: RECUPERAR EL PATRIMONIO HISTORICO - CULTURAL DEL MUNICIPIO

POLITICAS Y ESTRATEGIAS: RECUPERAR LA IDENTIDAD HISTORICA Y CULTURAL DE LOS CARMELITANOS

<i>PROYECTO</i>	<i>OBJETIVOS</i>	<i>CORTO</i>	<i>MEDIANO</i>	<i>LARGO</i>
rescatar la identidad y patrimonio historico cultural	crear conciencia de ella historica cultural existente en el carmen de apicala	restauracion de fachadas de riqueza arquitectonica en el centro del municipio implementar una	de crear grupos para la informacion y la proteccion del patrimonio historico cultural	

		catedra para la concientizacion de la riqueza historica existente en el municipio.	
--	--	--	--

XIII. PROGRAMA: MEJORAMIENTO DE VIVIENDA RURAL

POLITICAS Y ESTRATEGIAS: ELEVAR LA CALIDAD DE VIDA DE LOS HABITANTES DE LA ZONA RURAL

<i>PROYECTO</i>	<i>OBJETIVOS</i>	<i>CORTO</i>	<i>MEDIANO</i>	<i>LARGO</i>
mejoramiento de vivienda rural	Elevar la calidad de vida de los habitantes veredales.	Realizar programas de mejoramiento de vivienda en nueve veredas	Realizar programas de mejoramiento de vivienda en nueve veredas	Realizar programas de mejoramiento de vivienda en nueve veredas

XIV. PROGRAMA: RECUPERACION DE VIAS

POLITICAS Y ESTRATEGIAS: OFRECER LA INFRAESTRUCTURA VIAL ADECUADA PARA OPTIMIZAR EL DESARROLLO TURISTICO

<i>PROYECTOS</i>	<i>OBJETIVOS</i>	<i>CORTO PLAZO</i>	<i>MEDIANO PLAZO</i>	<i>LARGO PLAZO</i>
Recuperación y mantenimiento periódico de vías rurales	Elevar la calidad de vida de los habitantes veredales si igual ofrecer comunicación interveredal para turistas y visitantes.	Recuperación de la vía Carmen de Apicalá-Los Medios-Misiones Recuperación de la vía Carmen de Apicalá-Peñon Blanco-Novillos Recuperación de la vía Carmen de	Mantenimiento de la vía Carmen de Apicalá-Los Medios-Misiones Mantenimiento de la vía Carmen de Apicalá- Peñon Blanco- Novillos Mantenimiento de la vía Carmen de	

		Apicalá-mortiño Recuperación de la vía Carmen de Apicalá-brasil Recuperación de la vía Carmen de Apicalá-florida Recuperación de la vía Carmen de Apicalá-charcón	Apicalá-mortiño Mantenimiento de la vía Carmen de Apicalá-Brasil Mantenimiento de la vía Carmen de Apicalá-Florida Mantenimiento de la vía Carmen de Apicalá- Charcón	
Recuperación de vías intermunicipales		Recuperación de la vía Carmen de Apicalá- Melgar	mantenimiento de la vía Carmen de Apicalá- Melgar mantenimiento vía Sky Chicalá- La Pradera-El Paso	
<i>PROYECTOS</i>	<i>OBJETIVOS</i>	<i>CORTO PLAZO</i>	<i>MEDIANO PLAZO</i>	<i>LARGO PLAZO</i>
Apertura de vías			Construcción de la vía La Antigua-Brasil-Mortiño (desde la hacienda curazao a la finca Bienestar) en la vereda Brasil.Sector Productivo Habilitar comunicación entre veredas Peñon Blanco y Novillos con el sector de Siberia en Cunday	

Construcción de puente vial		Construcción de un puente sobre la quebrada Apicalá, en la vía a Suarez , sitio las Lajas en la vereda Cuatro eaquinas, con el fin de reemplazar el existente		
Construcción puente peatonal		Construcción de un puente peatonal entre las veredas de Peñon Blanco y Novillos quebrada La Oloche.		

XV. PROGRAMA: SANEAMIENTO BASICO

POLITICAS Y ESTRATEGIAS: ELEVAR LA CALIDAD DE VIDA DE LOS HABITANTES, OFRECIENDO FUENTES DESCONTAMINADAS

<i>PROYECTOS</i>	<i>OBJETIVOS</i>	<i>CORTO PLAZO</i>	<i>MEDIANO PLAZO</i>	<i>LARGO PLAZO</i>
Tratamiento de aguas residuales	Prevención de enfermedades	construcción de pozos sépticos en el área rural principalmente en las veredas de mayor población: Mortiño, Cuatro Esquinas, Charcón, La Antigua, La Florida, Los Medios, Peñon Blanco, Misiones y Novillos		

		construcción de pozos sépticos en los condominios rurales		
manejo de residuos sólidos	Prevención de epidemias	Implementar un sistema para el manejo adecuado de los residuos sólidos provenientes del casco urbano. Abandono y restauración del paisaje del sitio del botadero actual Reubicación del vertedero municipal en el lote ubicado en la vereda		
Canalización de aguas residuales domiciliarias		Realizar la regeneración de la Quebrada La Mona en todo su recorrido		

XVI: PROGRAMA: PROTECCIÓN DE AREAS DE MANEJO ESPECIAL

<i>PROYECTOS</i>	<i>OBJETIVOS</i>	<i>METAS E INDICADORES</i>		
		<i>CORTO PLAZO</i>	<i>MEDIANO PLAZO</i>	<i>LARGO PLAZO</i>
Protección de rondas de lagos		Identificar y delimitar las áreas de amortiguación de los lagos Enriquecimiento con especies protectoras nativas de las áreas aledañas a los lagos. Delimitación del potencial ecoturístico de la zona.		

<p>Protección de cuencas hidrográficas que surten a los acueductos veredales y municipales</p>		<p>Restauración hidrológica de las cuencas abastecedoras de agua para el consumo humano, correspondientes a las quebradas: La Caja en la vereda Misiones; El Muñeco en las veredas Novillos y Cuatro Esquinas, El Coro en la vereda Cuatro Esquinas; La Palmara y Agua Negra en la vereda Charcón; La Oloche en las veredas Los Medios, Mortiño; El Trapiche en la vereda Mortiño; y La Totumal en la vereda Bolivia.</p>	<p>Protección, conservación y enriquecimiento con especies nativas de las márgenes de la quebrada La Apicalá, con planificación y participación comunitaria</p>	
<p>Planificación y participación comunitaria en el sector forestal</p>		<p>Implementación de metodologías de desarrollo forestal participativo. Establecimiento de acciones de enriquecimiento forestal aplicando metodologías PACOFOR Diseño, implementación y desarrollo de programas de educación ambiental.</p>		
<p>Plan forestal para el municipio</p>		<p>Conservación, recuperación y manejo sostenible de los ecosistemas forestales.</p>		

		Ampliación y enriquecimiento de áreas forestales en el municipio. Desarrollo de programas agroforestales- cercos vivos. Investigación aplicada.		
Definir áreas inundables de quebradas del casco urbano		Estudio para definir áreas inundables y potencialmente inundables de las quebradas la palmara y arenosa		

XVII: PROGRAMA: FORTALECIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN MUNICIPAL

POLÍTICAS Y ESTRATEGIAS: OFRECER A LA COMUNIDAD UN RESPALDO EFICIENTE A TRAVES DE LA ADMINISTRACIÓN MUNICIPAL.

<i>PROYECTOS</i>	<i>OBJETIVOS</i>	<i>CORTO PLAZO</i>	<i>MEDIANO PLAZO</i>	<i>LARGO PLAZO</i>
Creación del banco de programas y proyectos	Agilizar la obtención de recursos para la realización de proyectos que aseguran el futuro y	Adquirir el programa para la creación y puesta en marcha del banco de		

municipal	desarrollo del municipio.	programas y proyectos, al igual que el nombramiento de un funcionario para su manejo, el cual depende de la oficina de planeación municipal.		
Crear cargos necesarios para el fortalecimiento del municipio	Controlar el desarrollo urbano, suburbano y rural del municipio, cumpliendo eficientemente la normativa.	Crear la oficina de control urbano y rural como ente dependiente de la oficina de planeación municipal.		

CAPITULO IV.

3. COMPONENTE RURAL

CONTENIDO

1. CLIMA

El comportamiento generalizado de las lluvias para el área Andina del país es bimodal. Es decir que se presentan dos épocas marcadas de verano y dos de invierno. Para los últimos cuatro años y lo que ha avanzado de 1999, las alteraciones en estos comportamientos han sido marcadas.

El consenso entre los meteorólogos es que la frecuencia del niño y el calentamiento que lo acompaña, han aumentado de manera gradual en el último siglo.

En el análisis del clima realizado para el municipio de Carmen de Apicalá, se consideraron dichas alteraciones, debido a que han generado una serie de cambios y problemas socioeconómicos.

Para generar unidades que definan provincias climáticas se debe realizar un análisis de los diferentes elementos del clima. Para ello se definió dentro del estudio un periodo comprendido entre 1979 y 1998, para un total de 20 años.

Las estaciones seleccionadas para generar la información son cinco y se presentan en la Tabla 1.

TABLA 1. ESTACIONES TENIDAS EN CUENTA PARA EL ESTUDIO DE CLIMA. MUNICIPIO DE CARMEN DE APICALA. DEPARTAMENTO DEL TOLIMA. 1999

MUNICIPIO	Estación	Código	Altura (m)	Coordenadas
Flandes	Aeropuerto Santiago Vila	2118504	286	04177448
Carmen de Apicalá	Carmen de Apicalá	2119029	328	04097444
Guamo	Suarez	2118016	300	04047451
Suarez	Dos Aguas	2117002	306	04157448
Cunday	Cunday	2116003	450	04047442

Fuente: IDEAM

TABLA 2. AREA DE INFLUENCIA DE LAS ESTACIONES SOBRE EL MUNICIPIO DE CARMEN DE APICALA. DEPARTAMENTO DEL TOLIMA. 1999

ESTACION	AREA	
	HAS	%
Aeropuerto Santiago Vila	350	1.88
Carmen de Apicalá	12382.13	66.42
Suarez	2360.00	12.66
Dos Aguas	240.00	1.29
Cunday	3310	17.76
TOTAL	18642.13	100.00

FUENTE: CORTOLIMA. Subdirección de Ordenamiento Territorial. 1999

Dentro de los elementos tenidos en cuenta para la clasificación climática se tienen:

1.1 PRECIPITACION

Es el agua proveniente del vapor de la atmósfera, depositada en la superficie terrestre en forma de lluvia. Es el elemento de mayor variación.

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

De acuerdo con los registros obtenidos se tiene que la estación con mayor precipitación es la Cunday, con 2005.3 mm anuales multianuales, seguida de la Suarez (1774 mm) y Carmen de Apicalá (1575.1 mm).

Para todas las estaciones, el mes donde las precipitaciones sufren su mayor descenso es julio, en un rango entre 27 y 63 mm.

El año de 1997 se caracterizó porque hubo descenso en las precipitaciones bajando del promedio y presentando meses de total ausencia de lluvias, reflejadas en disminución de abastecimiento hídrico durante un tiempo prolongado, muy posiblemente debido al fenómeno del Pacífico. El efecto consiste en un resecamiento del suelo, disminución en el crecimiento de las plantas y rendimiento bajo en la producción.

El comportamiento de las lluvias a través del año, es heterogéneo, siendo de menor intensidad hacia el sector norte con 1400 mm. y ascendiendo hasta los 1900 mm. hacia el área de influencia de la estación Cunday

La precipitación promedio anual, estimada para el municipio es de 1667.5 mm. teniendo en cuenta el área de influencia de las cinco estaciones de influencia con las respectivas precipitaciones anuales multianuales.

1.2 TEMPERATURA

Elemento del clima cuya variación no es tan significativa como en el caso de la precipitación. La temperatura se encuentra determinada por los pisos altitudinales.

Para la clasificación climática de Caldas - Lang se calculó la temperatura promedio mensual y anual para cada una de las cinco estaciones seleccionadas. Ver Tabla 3

TABLA 3. TEMPERATURA PROMEDIOS MENSUALES Y ANUAL. MUNICIPIO DE CARMEN DE APICALA. DEPARTAMENTO DEL TOLIMA. 1999

Estación	Altura	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Anual
----------	--------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	-------

Estación	Altura	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Anual
Flandes	286	28.9	29.1	28.7	27.9	27.9	28.5	30.0	29.5	29.1	27.4	27.5	28.2	28.6
Carmen de A.	328	28.6	28.8	28.4	27.6	27.7	28.2	29.7	29.2	28.8	27.1	27.3	27.9	28.3
Suarez	300	28.8	29.0	28.6	27.8	27.9	28.4	29.9	29.4	29.0	27.3	27.5	28.1	28.5
Dosaguas	306	28.7	29.0	28.5	27.8	27.8	28.3	29.8	29.3	29.0	27.3	27.4	28.0	28.5
Cunday	450	27.7	28.0	27.5	26.8	26.9	27.3	28.8	28.3	27.9	26.3	26.5	27.0	27.5

Fuente: IDEAM - CORTOLIMA. 1999

De las cinco estaciones seleccionadas sólo la estación Aeropuerto Santiago Vila del municipio de Flandes, registra datos de temperatura para el periodo definido.

De acuerdo con estas apreciaciones, las temperaturas generadas para las restantes cuatro estaciones fueron calculadas. La temperatura promedio para el municipio es de 28.2 grados centígrados.

1.3 EVAPOTRANSPIRACION.

El conjunto de los fenómenos físicos que transforman en vapor el agua se llama evaporación. La Transpiración es la evaporación biológica, es decir la evaporación realizada por los seres vivos a través de los procesos biológicos. El conjunto de la evaporación y la transpiración recibe el nombre de Evapotranspiración. La pérdida líquida por evaporación es de gran importancia en los proyectos de almacenamiento de agua especialmente en zonas de escasa precipitación.

1.4 CLASIFICACION CLIMATICA

Con el análisis de los elementos anteriormente descritos se aplica la metodología de Caldas-Lang, la cual se basa en la definición de provincias climáticas a partir de los siguientes factores fundamentales.

La variación altitudinal de la temperatura que determina los pisos térmicos para la región Andina Tropical.

La relación obtenida al dividir la precipitación en la temperatura media anual, denominada índice de efectividad de la precipitación o factor de lluvia de Lang. Tabla

Aplicando éstos conceptos se determina que el 90 % de la totalidad del área del municipio está por debajo de los 1000 m.s.n.m., lo cual significa que se encuentra en el piso térmico cálido y el restante 10 % en el Templado, coincidiendo con parte de la Cuchilla El Páramo donde nacen las quebradas La Chana, El Piñal, El Coro, La Cajita, La Caja, Caucajin, Los Toros, Las Margaritas y La Apicalá.

De acuerdo con los resultados el valor de la relación p/t = 60 diferencia dos clases de clima presentes en el municipio del Carmen de Apicalá: El semiárido y el Semihúmedo.

Uniendo los dos anteriores criterios, se definieron tres provincias climáticas para el municipio de Carmen de Apicalá. Ver Tabla 4

TABLA 4. PROVINCIAS CLIMATICAS. MUNICIPIO DE CARMEN DE APICALA. DEPARTAMENTO DEL TOLIMA. 1999

PROVINCIA CLIMATICA	SIMBOLO	AREA	
		HAS.	%
Cálido semiárido	Csa	9418.50	50.52
Cálido semihúmedo	Csh	9076.70	48.69
Templado semihúmedo	Tsh	146.95	0.79
Total		18642.13	100.00

Fuente: CORTOLIMA. 1999

1.5 BALANCES HIDRICOS

De acuerdo con las muestras de suelos tomadas en las diferentes sitios del Carmen de Apicalá y los resultados obtenidos en cuanto a textura (Arcillas, limos y arenas) se determina la capacidad de almacenamiento del suelo la cual se define como el nivel del agua que el suelo puede almacenar en épocas de lluvias y el agua que puede aportar en épocas de sequía para abastecer las necesidades de evapotranspiración.

El balance hídrico permite relacionar las ganancias y pérdidas ocurridas en un sitio. Para el caso del municipio del Carmen de Apicalá, los valores resultantes de los análisis de suelos relacionados con la textura y profundidad efectiva son la base fundamental para el cálculo de la fracción volumétrica y por ende de su capacidad de almacenamiento.

Cada uno de los sitios de toma de muestra fueron georeferenciados por medio de GPS, para posteriormente definir bajo la influencia de qué estación se encuentra. Se tomaron un total de 16 muestras de las cuales una (1) está bajo la influencia de la estación Aeropuerto Santiago Vila, Cinco (5) de la Estación Suarez y diez (10) de la estación Carmen de Apicalá.

1.6 ANALISIS DOFA DEL CLIMA EN EL MUNICIPIO DE CARMEN DE APICALA.

En la Tabla 5....

TABLA 5. MATRIZ DOFA PARA EL CLIMA DE CARMEN DE APICALÁ

	DEBILIDAD	OPORTUNIDAD	FORTALEZAS	AMENAZAS
CALIDO SEMIARIDO	Elevadas temperaturas	Desarrollo turístico	Buen cubrimiento de estaciones	Sequías prolongadas
	Prolongadas sequías	Estaciones	Posición geográfica	Disminución

	Irregular distribución de lluvias	Comportamiento lluvias heterogéneas	Escaso que el suelo haya deficiencia de agua	
	Poca variabilidad altitudinal			
	Establecimiento de cultivos			

FUENTE: CORTOLIMA

2. FISIOGRAFIA

La fisiografía es el estudio y la descripción de las formas externas de la tierra dadas por los fenómenos que en ella suceden, tales como fallas geológicas, procesos geomorfológicos e incidencia de factores climáticos (precipitación, vientos y cambios de temperatura entre otros); sin dejar de lado la cobertura vegetal y los suelos que hacen parte del paisaje terrestre.

2.1 PAISAJE DETERMINADO EN EL CLIMA TEMPLADO SEMIHUMEDO (T)

Esta unidad climática tiene un área de 146.96 ha. Correspondiente al 0.78% del área total del municipio incluyendo un gran paisaje así:

2.1.1 Gran Paisaje de Relieve Montañoso Estructural Denudativo (TM):

Originado por la tectodinámica y afectado por procesos geomorfológicos de denudación. Su Paisaje de Cresta Homoclinal en alternancia de shale y arenisca cuarzosa (TMH), tiene origen en la degradación o fallamiento de un anticlinal, cuyas laderas escarpadas tienden a ser regulares. Abarca 146.96 ha., como subpaisaje presenta una ladera escarpada.

2.2 PAISAJES DETERMINADOS EN EL CLIMA CÁLIDO SEMIHÚMEDO (H):

Esta unidad posee un área de 9069.33 ha, correspondiente al 48.7 % del área total del municipio incluyendo 4 grandes paisajes así:

2.2.1 Gran Paisaje de Relieve Montañoso Estructural Denudativo (HM):

Al igual que la cresta homoclinal del clima templado, se encuentra afectado por procesos geomorfológicos de denudación y presenta cuatro paisajes:

Paisaje de cresta homoclinal en alternancia de shale y arenisca cuarzosa (HMH): Es originado por la degradación o

fallamiento de un anticlinal, cuyas laderas estructurales y erosionales tienden a ser regulares. Abarca 280.13 ha. Como subpaisajes presenta dos laderas una escarpada y una inclinada.

Paisaje de complejo de montañas en conglomerados y areniscas, del grupo Gualanday (HMM): Se define como una serie de montañas construidas por procesos agradacionales, conformados por una sola clase de material parental, lo conforman 1587.55 ha., Presenta tres subpaisajes de ladera estructural, de ladera escarpada y ladera inclinada.

Paisaje de espinazos en conglomerados y areniscas (HME): Originado por la erosión diferencial en areniscas y conglomerados, creando lajas triangulares en forma escalonada en modo de escamas, con una red de drenaje angular o trellis. con un cubrimiento de 1447.28 hectáreas, con tres subpaisajes de ladera estructural, ladera erosional y laderas regulares inclinadas.

Paisaje de coluvios de remoción derivados de arenisca cuarzosa y limolita silicea (HMC): Comprende los restantes depósitos de ladera procedentes de deslizamientos, avalanchas y fragmentos rocosos de diferentes tamaños y sin forma exterior definida. Se localiza en forma continua al pie de los espinazos, lomas y colinas en la vereda de Misiones con un área de 146.85 ha. Cuenta con un subpaisaje debido al desorden en que se presenta y es el de laderas irregulares entre 25 y 30% de pendiente.

2.2.2 Gran paisaje de relieve colinado estructural denudativo (HC)

Al igual que el montañoso está dado por formaciones originadas por la tectodinámica y procesos denudacionales, pero con una menor altura que las montañas. Cuenta con dos paisajes así:

Paisaje de cuesta en areniscas y arcillolitas del grupo Honda (HCC): Formado como consecuencia de la degradación parcial de estratos sedimentarios suavemente plegados, caracterizadas por una ladera estructural más larga que el escarpe con 10% de pendiente aproximadamente. Sólo cuenta con un subpaisaje de ladera estructural con área de 90.99 ha.

Paisaje de lomas y colinas en bancos de conglomerados y areniscas (HCL): Tiene elevaciones relativamente bajas con conglomerados que definen la erosión de este, con un área de 2266.18 ha. Sus subpaisajes son tres: de Laderas escarpadas con erosión severa, laderas onduladas con erosión moderada y laderas inclinadas con erosión moderada a severa.

2.2.3 Gran paisaje de relieve colinado denudativo (HD)

Su topografía relativamente suave con laderas onduladas, cimas amplias, redondeadas y alargadas debido a los

procesos erosivos, se delimitan de acuerdo al grado de erosión, distinguiéndose en los siguientes paisajes:

Paisaje de lomas y colinas en areniscas, arcillolitas del grupo Honda (HDL): Corresponde a las ondulaciones del grupo Honda, que pueden presentar erosión moderada, debido a su misma estructura litológica, ocupando un área de 531.86 ha. Tiene tres subpaisajes: de laderas onduladas, laderas onduladas con erosión moderada y laderas inclinadas.

Lomas y colinas en banco de conglomerados y areniscas (HDT): Corresponde a las ondulaciones del grupo Gualanday que pueden presentar erosión moderada a severa, con un área de 2420.15 ha. Lo componen dos subpaisajes: de laderas escarpadas con erosión severa y laderas onduladas de erosión moderada.

2.2.4 Gran paisaje de valle aluvial de desborde (HV)

Presenta un lecho de amplitud variable a lo largo del curso, son sucesivos estrechamientos y ensanchamientos por incidencia de la remoción y depositación de materiales, generando un paisaje de plano de inundación subactual y actual conformado por depósitos de arena, limo y grava (HVP).

Generado por la quebrada Apicalá y tiene un área de 298.4 ha, presentando subpaisajes de vegas y sobrevegas con pendiente entre 0 y 7% y terrazas con pendientes entre 0 y 5%.

2.3 PAISAJES DETERMINADOS EN EL CLIMA CÁLIDO SEMIARIDO (A):

Esta unidad posee un área de 9381.89 ha. y corresponde al 50.39% del área total del municipio incluyendo 5 grandes paisajes así:

2.3.1 Gran paisaje de relieve montañoso estructural denudativo (AM):

Conformado por cadenas de montañas con elevaciones de terreno de diversos orígenes con más de 300 metros de altura, cuyas cimas pueden ser agudas, sub-agudas, semiredondeadas o tabulares y de laderas irregulares a complejas, con inclinaciones superiores al 30%. Se pueden diferenciar cuatro paisajes así:

Paisaje de cresta homoclinal en alternancia de shale y arenisca cuarzosa (AMH): Se origina por la degradación o fallamiento de un anticlinal, cuyas laderas estructurales y erosionales tienden a ser regulares y escasamente disectadas debido a la uniformidad y dureza de las rocas que la conforman (Shale y limolita silícea); abarca 626.13 ha. Su subpaisaje es ladera escarpada.

Paisaje de espinazos en alternancia de conglomerados y areniscas (AME): Son conglomerados, en lajas triangulares con forma escalonada a modo de escamas, con un cubrimiento de 2611.96 hectáreas, tiene tres subpaisajes de ladera estructural, ladera erosional y laderas regulares inclinadas.

Paisaje de coluvios de remoción derivados de conglomerados de areniscas del grupo Gualanday (AMC): Comprende los restantes depósitos de ladera procedentes de deslizamientos, avalanchas y fragmentos rocosos de diferentes tamaños y sin forma exterior definida. Tiene un área de 139.89 ha. Sólo cuenta con un subpaisaje de laderas irregulares.

Paisaje de valle intramontano en arcillolitas y areniscas (AMV): Es un paisaje alargado, relativamente plano y estrecho, intercalado entre dos áreas de relieve más alto, con un área de 61.21 ha.

2.3.2 Gran Paisaje de relieve colinado estructural denudativo (AC):

Tienen altura menor que las montañas, sus laderas presentan una inclinación promedia superior al 16% y divergen en todas las direcciones a partir de una cima relativamente estrecha siendo su base aproximadamente circular. Cuenta con cuatro paisajes.

Paisaje de complejo de laderas homoclinales estructurales y erosionales en areniscas (ACH): Elevaciones relativamente bajas con estructuras denudadas que semejan lajas triangulares, pero en realidad forman un complejo de laderas homoclinales de colinas erosionales, formando dos subpaisaje de relictos de ladera moderada a fuertemente ondulada y relictos de laderas ligeramente onduladas. Su área es de 288.35 ha.

Paisaje de coluvios de remoción con influencia aluvial en areniscas y arcillolitas (ACR): Comprende depósitos de laderas formadas por deslizamientos, avalanchas y fragmentos rocosos de diferentes tamaños con un área de 124.31 ha. Sólo cuenta con un subpaisaje de ladera inclinada.

Paisaje de cuesta en conglomerados y areniscas y arcillolitas del grupo Honda (ACC): Formado como consecuencia de la degradación parcial de estratos sedimentarios suavemente plegados. Sólo cuenta con un subpaisaje de ladera estructural con área de 128.6 ha.

Paisaje de lomas y colinas en bancos de conglomerados y areniscas (ACL): Se caracteriza por tener elevaciones relativamente bajas con conglomerados y arcillolitas que definen la erosión de éste, con un área de 516.82 ha. Tiene tres subpaisajes de laderas escarpadas con erosión severa, laderas onduladas con erosión moderada y laderas inclinadas con erosión moderada a severa.

2.3.3 Gran paisaje de relieve colinado denudativo (AD)

Su topografía es relativamente suave debido a los procesos erosivos, se delimitan de acuerdo al grado de erosión, distinguiéndose tres paisajes así:

Paisaje de lomas y colinas en areniscas, arcillolitas del grupo Honda (ADL): Ondulaciones del grupo Honda, que pueden presentar erosión moderada debido a su misma estructura litológica, ocupando un área de 3735.42 ha; con tres subpaisajes de laderas onduladas, laderas onduladas con erosión moderada y laderas inclinadas.

Paisaje de lomas y colinas en bancos de areniscas, arcillolitas (ADC): Son ondulaciones que ocupan un área de 101.19 ha y tiene dos tipos de laderas escarpadas con erosión severa y laderas onduladas con erosión moderada.

Paisaje de lomas y colinas en banco de conglomerados y areniscas (ADT): Tiene un área de 427.42 ha, en la actualidad tiene una cobertura de vegetación herbácea. El subpaisaje que lo conforma es de laderas onduladas con erosión moderada.

2.3.4 Gran paisaje de piedemonte coluvial aluvial (AP)

Es una planicie inclinada que se extiende al pie del sistema montañoso o colinado y cuenta con un paisaje de abanico reciente con depósitos de arena y grava embebidos en una matriz limosa (APA) con una forma semicircular que a menudo se extiende siguiendo el cauce de la corriente que lo depositó con un área de 231.8 ha. El subpaisaje es un Plano de Abanico terraza ligeramente ondulada y disectada.

2.3.5 Gran paisaje de valle aluvial de desborde (AV)

Este presenta un lecho de amplitud variable a lo largo del curso, son sucesivos estrechamientos y ensanchamientos por incidencia de la remoción y depositación de materiales. Generando un paisaje de plano de inundación subactual y actual conformados por depósitos de arena, limo y grava (AVP), formado por las quebradas Apicalá e Inalí, . Este paisaje tiene un área de 388.89 ha, como subpaisajes tiene vegas, sobrevegas y terrazas.

2.3.6 ANALISIS DOFA DE LA FISIOGRAFIA DEL MUNICIPIO DE CARMEN DE APICALA

De acuerdo a la Tabla 6, el análisis Fisiográfico del municipio de Carmen de Apicala muestra que:

Las debilidades se presentan por pendientes fuertes en los paisajes de relieve montañoso denudativo, cresta homoclinal y complejo de montañas en conglomerados y areniscas; formaciones en areniscas y conglomerados con cobertura

vegetal escasa en los espinazos; uso ganadero en los coluvios de remoción, cuestras y valle aluvial de desborde; erosión en los paisajes de lomas y colinas en bancos de conglomerados y areniscas y arcillas de la formación honda.

Las fortalezas se presentan por la cobertura vegetal de bosques y arbustos protectores en la cresta homoclinal y complejo de montañas en conglomerados; taludes escalonados que permiten mayor estabilidad en los espinazos; pastos, cultivos, estabilidad en los taludes y uso ganadero en los coluvios de remoción, las cuestras y los planos de inundación; las pendientes suaves son favorables para los paisajes de lomas y colinas.

Las amenazas más notorias en Carmen de Apicalá son caídas de rocas y movimientos en masa en los paisajes de cresta homoclinal, complejo de montañas en conglomerados, lomas y colinas en conglomerados y areniscas; deslizamientos planares en los espinazos; erosión en los paisajes de coluvios de remoción y cuestras.

TABLA 6. MATRIZ DOFA PARA LA FISIOGRAFÍA DE CARMEN DE APICALÁ

UNIDAD DE PAISAJE	DEBILIDADES	FORTALEZAS	AMENAZAS	POTENCIALIDADES
THM1	Pendientes fuertes	Cobertura vegetal de bosques y arbustos protectores	Caída de roca y movimiento en masa.	Zonas de reserva, conservación y preservación
HMH1	Pendientes fuertes	Cobertura vegetal en pastos y vegetación arbustiva protectoras.	Caída de roca y movimiento en masa.	Turismo ecológico y conservación
HMH2	Pendientes fuertes	Cobertura vegetal de bosques y arbustos protectores	Movimientos en masa.	Agroforesteria
HMM1		Cobertura vegetal de bosques y arbustos protectores	Movimientos en masa.	Agroforesteria
HMM2	Pendientes fuertes	Cobertura vegetal de bosques y arbustos protectores	Movimientos en masa.	Agroforesteria
HMM3		Cobertura vegetal de bosques y	Movimientos en masa.	Agroforesteria

UNIDAD DE PAISAJE	DEBILIDADES	FORTALEZAS	AMENAZAS	POTENCIALIDADES
		arbustos protectores		
HME1	Formacion en areniscas conglomerados y cobertura vegetal escasa.	Taludes escalonados	Deslizamientos planares	Conservación
HME2	Formacion en areniscas conglomerados y cobertura vegetal escasa.	Taludes escalonados	Deslizamientos planares	Conservación
HME3	Formacion en areniscas conglomerados y cobertura vegetal escasa.	Taludes escalonados	Deslizamientos planares	Conservación
HMC1	formacion por restantes y desorden en su paisaje	Cobertura vegetal buena en pastos cultivos y uso ganadero.	Susceptible a la erosion	Agroforestal
HCC1	Uso ganadero	Pendientes suaves, cobertura vegetal buena y estabilidad del paisaje.	Erosion	Ecoturismo compatible con agricultura
HCL1	Erosion y formacion por conglomerados		Erosion	Recuperación
HCL2	Erosion y formacion por conglomerados		Erosion	Recuperación
HCL3	Erosion y formacion por conglomerados		Erosion	Recuperación
HDL1		Pendientes suaves.	Erosion	Ecoturismo compatible con agricultura
HDL2	Erosion moderada	Pendientes suaves.	Erosion	Ecoturismo compatible con agricultura
HDL3		Pendientes suaves.	Erosion	Ecoturismo compatible con agricultura

UNIDAD DE PAISAJE	DEBILIDADES	FORTALEZAS	AMENAZAS	POTENCIALIDADES
HDT1	Laderas escarpadas con erosión severa y pendientes fuertes.		Erosión y movimientos en masa	Recuperación
HDT2	Erosión moderada	Pendientes suaves.	Erosión y movimientos en masa	Recuperación
HVP1	Uso actual	Cobertura en pastos y pendientes suaves	Inundaciones	Agricultura
HVP2	Uso actual	Cobertura en pastos y pendientes suaves	Inundaciones	Agricultura
AMH1	Pendientes fuertes	Uniformidad y dureza de la roca	Caidas de roca y movimientos en masa	Conservación
AME1	Pendientes fuertes	Vegetación herbácea y pastos protectores	Deslizamientos planares	Conservación
AME2	Pendientes fuertes	Vegetación herbácea y pastos protectores	Deslizamientos planares	Conservación
AME3	Pendientes fuertes	Vegetación herbácea y pastos protectores	Deslizamientos planares	Conservación
AMC1	formación por restantes y desorden en su paisaje	Cobertura en pastos y vegetación herbácea	Erosión	Agroforestal
AMV		Pendiente suave y cobertura en pastos	Erosión	turismo convencional
ACH1		Vegetación herbácea y pastos protectores	Erosión	Conservación
ACH2	Uso Ganadero	Vegetación herbácea y pastos protectores	Erosión	Conservación
ACR1	Paisaje de coluvios	Vegetación herbácea y pastos protectores	Erosión	Recuperación

UNIDAD DE PAISAJE	DEBILIDADES	FORTALEZAS	AMENAZAS	POTENCIALIDADES
ACC1	Uso Ganadero	Pendiente suave, estabilidad del paisaje y cobertura en pastos	Erosión	Turismo ecológico
ACL1	Laderas onduladas con erosión severa	Vegetación herbácea y pastos protectores	Erosión	Construcción de complejos turísticos
ACL2	Erosión moderada	Vegetación herbácea y pastos protectores	Erosión	Construcción de complejos turísticos
ACL3	Erosión moderada a severa	Vegetación herbácea y pastos protectores	Erosión	Construcción de complejos turísticos
ADL1		Uso en ganadería extensiva	Erosión	Turismo convencional compatible con uso agropecuario
ADL2	Erosión moderada		Erosión	Turismo convencional compatible con uso agropecuario
ADL3	Pendientes fuertes		Erosión	Turismo convencional compatible con uso agropecuario
ADC1	Laderas escarpadas con erosión severa, pendientes fuertes y tierras eriales.	Vegetación herbácea y pastos protectores	Erosión	Recuperación
ADC2	Laderas escarpadas con erosión severa, pendientes fuertes y tierras eriales.	Vegetación herbácea y pastos protectores	Erosión	Recuperación
ADT1	Uso ganadero, laderas con erosión.	Vegetación herbácea y pastos protectores	Erosión	Recuperación

UNIDAD DE PAISAJE	DEBILIDADES	FORTALEZAS	AMENAZAS	POTENCIALIDADES
APA1	Sedimentos heterogéneos	Pendiente suave, cultivos y pastos protectores	Erosión	Area de protección
AVP1	Uso ganadero extensivo	Pendiente suave y cobertura en pastos	Inundación	Agricultura
AVP2	Uso ganadero extensivo	Pendiente suave y cobertura en pastos	Inundación	Agricultura

FUENTE: CORTOLIMA, 2000.

2.4 HIDROLOGIA.

2.4.1 GENERALIDADES:

La red hidrológica del Municipio del Carmen de Apicalá, pertenece en su totalidad a la gran cuenca del Río Magdalena, a través de la Cuenca mayor del río Sumapaz, que sirve de receptor de las aguas de la cuenca de la Quebrada Apicalá, la cual es la principal fuente hídrica del Municipio, que nace al sur-oeste del casco Municipal, discurre hacia el norte, y a ella tributan todas las corrientes hídricas del Municipio.

La red hídrica es bastante extensa, aunque está conformada por un sinnúmero de quebradas de poco caudal, agrupadas en subcuencas y microcuencas, sin embargo se destacan por su caudal entre otras las Quebradas Apicalá, Inalí, La Palmara, La Oloche, La Totumala, La Palmichala, La caja, El Trapiche, La Cajita, Peñones, etc. (Ver tabla 51).

El Municipio de Carmen de Apicalá, cuenta con el Estudio y diseño de la nueva captación para el acueducto y plan maestro de alcantarillado, elaborado por la firma CONSULTORIA S.A. en 1.997.

2.4.2 EVALUACION DE LA DISPONIBILIDAD DE AGUA.

Para solucionar el actual déficit de suministro de agua, se adelantó un análisis hidrológico a las cuencas de las quebradas que sirven actualmente el acueducto de la cabecera municipal y de aquellas que se consideran como posibles alternativas para utilizar en el futuro, así como las cuencas de los acueductos veredales. (Ver tabla 52).

Revisando los antecedentes se encontró que hay muy pocas mediciones directas de caudal en las fuentes que surten actualmente a la población de Carmen de Apicalá y en

general en las quebradas del Municipio, por lo cual se realizaron algunos aforos puntuales, durante el presente estudio.

2.4.2.1 Fuentes actuales.

El acueducto municipal en la actualidad se abastece de las aguas de las Quebradas La Palmara y Agua Negra, que en conjunto permiten la captación, en caudales medios de unos 21.63 Lt/s., (9.53 Lt/s.de la Palmara, y 12.1 Lt/s.de la Agua negra), aforos de Marzo y Abril / 99, caudal considerado apenas suficiente para satisfacer los requerimientos actuales de la población que se estiman en 13.5 Lt/ s.

Las características generales son las siguientes:

TABLA N°. 51 RED HIDROLOGICA CARMEN DE APICALA

CUENCA	SUBCUENCA	MICROCUENCA	MICROCUENCA
	Qda. Traspaleo Qda. Las Margaritas Qda. Guadualito Qda. Hondita		
	Qda. El Escritorio	Qda. Los Toros	Qda. Monteredondo Qda. Caucasia Qda. Campoalegre
	Qda. El Capricho Qda. El Guayabo		
	Qda. La Caja	Qda. El Nitrio Qda. La Picota	
	Qda. El Encanto Chorro La Pedregosa Qda. La Hondita Qda. La Laja		
	Qda. Los Naranjos	Qda. La Dulce	
Qda. Apicalá	Qda. Palmichala	Qda. Media Luna Qda. La Cajita	
		Qda. El Coro	Qda. El Muñeco
		Qda. La Chicha Qda. La Castañala	
		Caño La Dulce	Caño El Salado
	Qda. La Aguada		
	Qda. Peñones	Qda. La Dulce	

CUENCA	SUBCUENCA	MICROCUENCA	MICROCUENCA
	Qda. La Oloche	Qda. La Barrialosa	
		Qda. La Sapa Qda. El Piñal Qda. La Corcovada	
		Qda. La Chana	Qda. La Quinta Qda. El Diamante Qda. Sembè Qda. San Pedro
		Qda. La Dulce	Caño La Barrialosa
		Qda. La Guarumala Qda. La Zorra	
		Qda. La Palmara	Qda. Agua Negra Qda. La Arenosa
		Qda. La Gavilana	
		Qda. El Puerco	Qda. El Trapiche
		Qda. El Salado Qda. Palosanto Qda. La Cañada Qda. La Tigrera Qda. La Totumala	
		Qda. Inalì	Qda. La Coneja Qda. La Yayala
	Qda. La Curala		

Fuente: Cortolima.

Quebrada La Palmara: La cuenca tiene una superficie de drenaje de 2.67 Km², una longitud del cauce principal de 3.18 Km. y pendiente promedio del 13%, hasta la cota 430 msnm, que es donde está ubicada la toma. El agua que se suministra sin tratamiento alguno, es insuficiente para atender la demanda de la población, ya que sólo se captan 9.53 Lt/s. El aforo realizado en éste sitio en Marzo /99, dió un caudal de 46.00 Lt / s.

El nacimiento de la quebrada se localiza en el Municipio de Melgar, en una zona de formación rocosa, escasa vegetación y pendientes fuertes, luego recorre las Veredas. Charcón, el casco Urbano y es límite entre las Veredas Mortiño y La Florida. El cauce de la quebrada está bien protegido, pues en su recorrido cruza áreas de vegetación herbácea y arbustiva protectora, bosque semidenso, pastos protectores y de ganadería extensiva.

Quebrada Agua Negra: Tiene una cuenca de 0.52 Km², longitud del cauce de 3.18 Km. y pendiente promedio del 13%, tomada hasta la cota 487 msnm, lugar donde se localiza la bocatoma, zona caracterizada por altas pendientes y donde los alrededores del cauce se encuentran protegidos por vegetación arbórea. Esta quebrada permite un suministro adicional al acueducto de la población, en cantidad de 12.1 Lt / s., siendo su caudal en éste sitio de 23.04 Lt /s. (Marzo / 99) y 16.49 Lt / s (Abril / 99).

El nacimiento de la quebrada se encuentra en tierras del Municipio de Melgar, y en su recorrido por la Vereda. Charcón, atraviesa zonas de vegetación arbustiva protectora, bosque semidenso, pastos protectores y vegetación herbácea en su desembocadura.

2.4.2.2 Fuentes alternas

2.4.2.2.1 Captación por Gravedad.

El análisis de éstas fuentes se basó en el estudio hidrológico de las corrientes que se encuentran cerca a la población y fué orientado en principio, hacia el aprovechamiento de la Quebrada Apicalá y de sus afluentes de la margen derecha como son las Quebradas La Caja, La Cajita, Palmichala y la Oloche. De estas fuentes se analizaron aquellas cuya cuenca es superior a 3 Km², las cuales se considera que pueden hacer un aporte significativo; igualmente se consideró la Quebrada Inalí por su localización y el tamaño de la cuenca aferente, lo mismo que el río Sumapaz. Adicionalmente se considera como alternativa por estudiar, el eventual suministro de agua a partir de fuentes subterráneas.

En el Mapa base se muestra la ubicación de las diferentes cuencas mencionadas y en la Tabla 52, el resumen de dichas cuencas.

TABLA N° 52. AREAS DE LAS DIFERENTES CUENCAS ANALIZADAS.

No. Mapa	Corriente y sitio	Area Cuenca Km2	Long. Cauce Ppal (m)	Pendiente %	Caudal Aforo/ 99 Lt / s.
1	Qda. Apicalá (Escuela Misiones)	7,32	3.625	15	
2	Qda. La Caja (cota 400 m.s.n.m.)	3.66	4.000	15	98.15
3	Qdas.Coro-El Muñeco(confluencia)	1.45	1.975	20	39.62
4	Qda. El Trapiche	1.69	2.275	15.6	12.25
5	Qda. La Totumala	1.14	2.591	12	12.96
6	Qda. La Palmara(cota 400 m.s.n.m)	2.67	3.185	13	46.00
7	Qda. Agua negra(cota 400	0.52	1.360	35	16.49

No. Mapa	Corriente y sitio	Area Cuenca Km2	Long. Cauce Ppal (m)	Pendiente %	Caudal Aforo/ 99 Lt / s.
	m.s.n.m)				
8	Qda. Oloche (cota 400 m.s.n.m.)	3.04	2.810	21	
9	Qda. Inalí (cota 400 m.s.n.m.)	6.76	4.700	13	200.0
10	Qda.Oloche(confluencia con Palmara)	25.97	10.480	7	262.11
11	Qda.Palmara(confluencia con Oloche)	15.03	9.490	5.5	138.62
12	Qda.Oloche(confluencia con Apicalá)	47.33	14.840		379.93

Fuente : Cortolima.

A continuación se analizan las características principales de las fuentes analizadas:

Quebrada Apicalá: Nace al sur-oeste de la cabecera municipal, en la Vereda Misiones y transcurre hacia el norte, atraviesa todo el municipio, pasando por las Veredas Cuatro Esquinas, Mortiño, Brasil, La Florida, La Antigua y Bolivia, para desembocar en el río Sumapaz. Constituye la principal fuente hídrica del municipio y a ella tributan todas las corrientes que conforman la hidrología regional. En su recorrido encuentra toda clase de vegetación herbácea protectora, bosque semidenso, pastos protectores con ganadería extensiva, y cultivos permanentes.

Mediante una toma localizada por encima de la cota 400 m.s.n.m., se podría captar el agua por gravedad ; aquí el área de la cuenca aferente es de 7.32 Km², con una longitud del cauce principal de 3.62 Km. y una pendiente promedio del 15%.En la actualidad existen concesiones de agua sobre ésta corriente en total de 166.5 Lt/s todas localizadas aguas abajo del posible sitio de captación, aguas utilizadas principalmente para uso agropecuario y para consumo humano .

Sobre ésta Quebrada hay reportados aforos, en diversas épocas, en la estación La Pradera , vereda La Antigua , que van desde 300 Lt / s. hasta 1.300 Lt / s.

Quebrada La Caja: Nace en la Vereda. Misiones, sobre la margen derecha de la Quebrada Apicalá, en una zona de bosque semidenso, y en su recorrido sirve de límite con la Vereda Cuatro Esquinas, cruzando áreas cubiertas con pastos protectores, hasta desembocar en dicha Quebrada de la cual es tributaria.

Se calcula que esta Quebrada puede captarse a una cota aprox. de 400 m.s.n.m., donde tendría una cuenca tributaria de 3.66 Kms², una longitud del cauce principal de 4.0 Km. y una pendiente promedio del 15%. Aquí según aforos realizados arrojó caudales de 122 Lt /s (Junio /96) y de 98.15 Lt /s (Marzo /99). Sobre esta quebrada hay registrada una concesión de aguas vigente otorgada por

Cortolima, en cantidad de 6.44 Lt/s., para consumo humano, por intermedio del acueducto comunal de 5 veredas, denominado (ACUACINCO).

Quebrada La Oloche: Nace en la Vereda Novillos en zona de bosque denso protector, siendo límite con la Vereda Peñon Blanco, y en su recorrido cruza las veredas Los Medios y Mortiño, por zonas de vegetación herbácea y arbustiva protectoras; en su desembocadura sirve de límite a las Veredas Florida y Brasil cruzando áreas de pasto con ganadería extensiva.

Considerando su eventual captación por encima de la cota de 400 m.s.n.m., la cuenca tiene una superficie de 3.04 Km², una longitud del cauce principal de 2.81 Km. y una pendiente promedio del 21%. Las concesiones otorgadas sobre esta quebrada suman 35.0 Lt /s., utilizadas para uso agropecuario y minero. Durante la realización del presente estudio se efectuaron aforos en esta Quebrada, dando caudales de 262.11 Lt / s. antes de tributarle la Palmara y de 379.93 Lt / s. antes de su confluencia con la Apicalá.

Quebrada Inalí: Esta localizada hacia el norte del casco municipal, nace en el Municipio de Melgar, y sirve de límite con dicho municipio en su recorrido por las Veredas Charcón y La Antigua, áreas cubiertas de pasto protector y de ganadería extensiva, y va a tributar a la Quebrada Apicalá en su curso inferior.

Considerando que la posible captación se haga alrededor de la cota 400 m.s.n.m., tendría una cuenca aferente de 6.76 Km², longitud del cauce principal de 4.7 Km. y una pendiente promedio del 13%. Sobre esta quebrada existen concesiones de agua por un caudal de 92.41 Lt /s., casi en su totalidad para fines agropecuarios y cuyas tomas se localizan aguas abajo de la posible captación del acueducto. Hay reportados aforos en la estación San Cristobal, Vereda Charcón con caudal de 267.1 Lt / s. (Enero / 97).

Analizadas las condiciones observadas en las corrientes de la cuenca de la Quebrada Apicalá, vemos que éstas no constituyen una solución al problema de suministro de agua para los desarrollos que se adelanten en el mediano plazo.

2.4.2.2.2 Captaciones por Bombeo.

Río Sumapaz: Acorde con los datos de la estación El Limonar, sobre la cota 405 m.s.n.m., tiene un caudal mínimo promedio diario de 3.95 m³ /s. Esto daría un caudal suficiente para garantizar el suministro adicional de alrededor de 30 Lt / s. al Carmen de Apicalá, previa solicitud de la concesión de aguas a Cortolima.

Quebrada Apicalá: El sitio seleccionado para el bombeo está ubicado al occidente del casco urbano de Carmen de Apicalá, cercano a los sitios El Cardón y Buenos Aires, sobre la cota 260 m.s.n.m. Se incluye esta alternativa

dentro del análisis para que posteriormente, previa solicitud a Cortolima, se confirme la adjudicación de un caudal mínimo de 10 Lt/s., con lo cual se volvería la alternativa más llamativa para el abastecimiento de agua que satisfaga la demanda en un horizonte de los próximos 10 años.

2.4.2.2.3. Aguas subterráneas.

Constituyen una alternativa interesante como solución inmediata al problema de suministro de agua al casco urbano del Carmen de Apicalá.

De acuerdo con la información disponible, (Estudio y diseño de la nueva captación para el acueducto), hay acuíferos con muy buenas perspectivas, explotables en cercanías del tanque actual del acueducto, lo cual hace atractiva esta fuente de suministro, pues el costo de explotación puede competir muy favorablemente con las otras alternativas, calculándose que su costo estaría en un 50% por debajo de la alternativa de aguas superficiales mas ventajosa.

Aforos de aguas.

Para la evaluación del recurso hídrico en el presente estudio se optó por el uso del método directo, realizando los aforos en aquellos sitios de interés ,tales como los localizados inmediatamente aguas arriba de las infraestructuras de captación y en las desembocaduras de las quebradas.

También se analizaron datos históricos de aforos realizados por Cortolima, durante varios años, en varios puntos de las diferentes fuentes de agua del Municipio. Estos datos se muestran en la tabla 53.

TABLA No. 53. AFOROS HISTORICOS Y ACTUALES DE AGUAS

FUENTE	FECHA AFORO	CAUDAL Lt/s	OBSERVACIONES
Qda.	Oct/	300	Club La Pradera Vda.La antigua
	Stbre/	248.33	Vereda La Antigua
	Stbre/	32.26	Hda. Fruword Vda. Misiones
	Stbre/	208.00	Antes de tributarle La
	Agosto	550.00	Predio El Manantial Vereda
	Junio	509.29	PredioCurazao.Vda.La
	Nov./9	309.00	Predio San José Vereda La
	Dic./	1.332,	Estación La Pradera Vda. La
	Enero/	1.035,	Estación La Pradera Vda. La
	Fbro /	711.4	Estación La Pradera Vda. La
	Marzo/	309.2	Estación La Pradera Vda. La
	Marzo	1.125,	Estación La Pradera Vda. La
	Marzo	1.471,	Estación La Pradera Vda. La
	Jul	6.00	Vda.Los medios.Se recupera y
	Agosto	39.00	Predio La Chana Vda Los Medios

FUENTE	FECHA AFORO	CAUDAL Lt/s	OBSERVACIONES
Qda. La	Stbre	144.9	Finca Brasil .Vda. Brasil
	Stbre	150.00	Predio Amanecer Vereda Los
	Dbre /	40.00	Pleno verano .Se redujo en
	Agosto	60.00	Predio Tiyabá. Vda. Los Medios.
	Agosto	39.00	Vereda Los Medios.
	Stbre	8.00	Predio Mirador .Vda.
	Abril	262.11	Antes de la Confluencia con la
	Abril	379.93	Antes de la confluencia con la
Qda.	Julio	17.00	
	Fbro /	7.00	Después captacion Caribú II
	Abril	30.00	Predio Caribú II Vereda Los
Qda. I	Stbre	200.00	Predio San José.Via Carmen-
	Mayo /	450.00	Predio Arenitas. Casco
	Mayo /	1.126.	En el puente de la vía Carmen-
	Marzo	200.00	Hda. El Imperio . Vda. Charcón
	Nov. /	617.1	Estación San Cristobal Vda.
	Dbre /	470,0	Estación San Cristobal Vda.
	Dbre /	700.9	Estación San Cristobal Vda.
	Enero/	267.1	Estación San Cristobal Vda.
	Enero	374,5	Estación San Cristobal Vda.
Marzo/	322.1	Estación San Cristobal Vda.	
Qda.	Stbre	6.85	Vda.Mortiño. Después última
	Fbro /	4.70	Vda. Mortiño en captación del
	Marzo	12.25	Antes de la captación del
Qda. La	Junio	122,60	Antes de la captación del
	Marzo	98.15	Antes de la captación del
Qda. E l	Marzo	17.12	Antes de la captación del
Qda.El	Junio	38.50	Reunidas el Coro y el Muñeco en
	Marzo	22.50	Antes de la captación del
Qda.	1.986	38.50	En la confluencia de las Qdas.
Qda. La	Nov./	150.00	Finca El Capote, . Vda 4
Qda.La	Nov. /	3.50	
	Marzo	12.96	Antes de la bocatoma acueducto
Qda. La	Agosto	56.00	Predio La Chana Vda. Los Medios
Qda. E l	Dic./	1.40	Predio La Unión Vda Bolivia
Qda. E l	Dic. /	0.48	Predio La Union Vda Bolivia
Qda. La	Dic. /	5.30	Predio Valle de Guatimbol Vda.
Qda. .N	Dic /	5.00	Antes de caerle a la Qda. La
Q.Curala y	Dic. /	13.91	Vereda Bolivia
Qda.	Stbre	12.00	Predio El Retiro Vda. Peñon
Qda. Sembé	Stbre	20.00	Predio El Amanecer Vda. Medios
Pozo	Stbre	20.00	Predio San José. KM 4 vía
Pozo		8.00	Predio El Tejar del Cortijo,Vda.
Qda.Nacimi	Oct. /	0.50	Predio El Palmar. Vereda Los

FUENTE	FECHA AFORO	CAUDAL Lt/s	OBSERVACIONES
Qda. Nacimi	Oct. /	1.51	Predio El Palmar Vereda Los
Pozo	Oct. /	2.00	Predio La Esperanza
Qda. La	Mayo /	33.5	Vereda Mortiño.
Qda.	Marzo	23.0	Antes de bocatoma Acueducto
	Marzo	26.40	Antes de bocatoma Acueducto
	Abril	16.90	Antes de bocatoma Acueducto
Qda.	Abril	46.00	Antes de bocatoma Acueducto
	Abril	138.62	Antes de la confluencia con la

Fuente: Cortolima

2.4.3 ACUEDUCTOS VEREDALES.

De las once (11) veredas que conforman el Municipio sólo siete (7) cuentan con infraestructura para el suministro del agua para consumo humano a través de los acueductos comunales, los que se describen así:

Acueducto de "Acuacincos": Las veredas Cuatro Esquinas, Los Medios, Brasil, La Florida y Charcón, conforman la Asociación comunitaria de usuarios del acueducto regional ACUACINCO y captan el agua por gravedad mediante dos tomas ubicadas una sobre la Quebrada La Caja, donde captan 6.44 Lt/s, y la otra en la unión de las Quebradas El Coro y el Muñeco, que tiene en su confluencia una cuenca aferente de 1.45 Km², una longitud del cauce de 1.97 Km. y una pendiente promedio del 20% donde se captan 6.46 Lt/s. Esta asociación tiene legalizadas éstas dos concesiones de agua ante Cortolima, con un total de 12.90 Lt /s.

El aforo actual de éstas fuentes, realizado en Marzo /99, arrojó 22.50 Lt /s para la Quebrada El Coro; 17.12 Lt /s. para la Quebrada El Muñeco, y de 98.15 Lt /s, en la Quebrada La Caja.

Acueducto Vereda La Antigua: La vereda La Antigua toma el agua para el Acueducto comunal de la Quebrada La Totumala, por el sistema de gravedad en cantidad de 3.01 Lt/s., y tiene legalizada la concesión de estas aguas. El aforo de esta corriente en Marzo / 99 arrojó un caudal de 12.96 Lt / s., con una cuenca de 1.14 Km², una longitud del cauce de 2.59 Km. y una pendiente promedio del 12 % .

Acueducto Vereda Mortiño: La vereda El Mortiño tiene su acueducto comunal con aguas captadas por gravedad de la Quebrada El Trapiche, que tiene una cuenca aferente de 1.69 Km², una longitud del cauce de 2.27 Km. y una pendiente promedio del 15.6 % ; aguas concesionadas por Cortolima en cantidad de 4.07 Lt/s. El aforo actual arrojó un caudal de 12.25 Lt / s., realizado en Marzo / 99.

Veredas sin Acueducto Comunal: Las veredas Bolivia, Misiones, Novillos y Peñon Blanco no tienen sistema de acueducto comunal, y suplen sus necesidades de agua para

consumo humano en forma individual mediante tomas con mangueras, de manas, de nacimientos, quebradas, etc.

En la Tabla 54 se hace el resumen de los acueductos del Municipio, fuentes de agua, situación actual, oferta, demanda actual y futura de agua para consumo humano.

2.4.4 DEMANDAS DE AGUA.

Demanda Actual Casco Urbano.

Según estudios realizados se encontró un consumo medio por vivienda de 27.4 m³ por mes, que equivale a un consumo de 166 Lts / Hab / día, tomando un promedio de 5.5 habitantes por casa.

Con base en éstos estudios, la demanda actual de la población urbana del Carmen de Apicalá se estima en 13.5 Lt / s.

Proyección demanda de agua Municipio de Carmen de Apicalá

Con base a los datos de población y consumo per capita estimados, se calcula el requerimiento medio de agua futura, tanto del casco urbano como de las veredas así:

PROYECCIONES DE LA DEMANDA DE AGUA CASCO URBANO CARMEN DE APICALA.

AÑOS	POBLACION	CONSUMO PER CAPITA	REQUERIMIENTO Lts / s.
1.999	6.950	168	13.5
2.004	8.612	170	16.9
2.009	10.671	180	22.2
2.014	13.225	190	29.1
2.019	16.385	200	37.9

Fuente: Cortolima

2.4.5 CONCESIONES DE AGUA.

Tomando como base el Libro Master de Agua que se lleva en Cortolima, en el Municipio de Carmen de Apicalá hay otorgadas 36 concesiones de agua en cantidad de 373.68 Lt/s., de 14 corrientes superficiales y un pozo profundo. De éstas hay 12 concesiones vencidas que dan un total de 197.49 Lt/s.

Es de resaltar el hecho que el Municipio NO TIENE CONCESION DE AGUAS, para el acueducto de la Cabecera Municipal. Ver Tabla No. 55.

TABLA No.54. OFERTA VS. DEMANDA DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO

QUEBRADA	CONCESION	QUEBRADA	CONCESION
Apicala	166.50 Lt/s.	Inalí	92.41 Lt/s.
La Totumala	3.01 Lt/s	La Curala	4.32 Lt/s.
Muchileros	6.00 Lt/s	Sembé	6.00 Lt/s.
La Oloche	39.09 Lt/s	La Cajita	5.01 Lt/s.
El Trapiche	4.07 Lt/s.	La Fragua	1.00 Lt/s.
La Chana	25.00 Lt/s.	Castañala	3.37 Lt/s.
La Caja	6.44 Lt/s.	Pozo profundo	5.00 Lt/s.
ElCoro-El Muñeco	6.46 Lt/s.		

No .	VEREDA	POBLA- CION	FUENTE Qda	OFERTA Lts / s.	CONCE- SION Lt/s	DEMANDA AGUA Lts/S			
						1999 2009	2014	2004	
1	Cuatro Esquinas	261	Coro- Muñeco LaCaja	39.62 98.15	6.46 6.44	0.5 1	0.5 8	0.6 9	0.83
2	Brasil	73	Coro Muñeco La Caja	39.62 98.15	6.46 6.44	0.1 5	0.1 6	0.1 9	0.23
3	Los Medios	133	Coro- Muñeco La Caja	39.62 98.15	6.46 6.44	0.2 6	0.2 9	0.3 5	0.42
4	La Florida	147	Coro- Muñeco La Caja	39.62 98.15	6.46 6.44	0.2 9	0.3 2	0.3 9	0.47
5	Charcón	244	Coro- Muñeco La Caja	39.62 98.15	6.46 6.44	0.4 7	0.5 4	0.6 5	0.77
6	La Antigua	148	La Totumala	12.96	3.01	0.2 9	0.3 3	0.3 9	0.47
7	Mortiño	271	El Trapiche	12.25	4.07	0.5 3	0.6 0	0.7 2	0.86
8	Novillos.	25			NO	0.0 5	0.0 6	0.0 7	0.08
9	Bolivia	57			NO	0.1 1	0.1 2	0.1 5	0.18
10	Misiones	50			NO	0.0 9	0.1 1	0.1 3	0.16
11	Peñon Blanco	100			NO	0.1 9	0.2 2	0.2 7	0.32
12	Urbano	6950	La Palmara Agua Negra	46.00 23.04	NO	13. 51	16. 90	22. 2	29.1

Fuente: Cortolima

TABLA N° 55. CONCESIONES DE AGUA CARMEN DE APICALÁ

Fuente: Cortolima

La administración municipal se compromete a legalizar en el menor tiempo posible, las concesiones de agua tanto veredales como de la cabecera municipal.

2.4.5.1 Usos del agua

De acuerdo con las estadísticas que se llevan en Cortolima, en un porcentaje bastante alto el mayor uso del agua concesionada, es para fines agropecuarios, agricultura y pesca así:

El 72 % del agua, equivalente a 268.06 Lt/s es para uso agropecuario y pesca.

El 15 % que equivale a 56.0 Lt/ s. es para uso minero.

El 13 % del agua, equivalente a 49.6 Lt/s. es para uso domestico y para consumo humano.

Sin embargo, hay una gran cantidad de aguas que no se reportan y que son captadas ilegalmente para uso doméstico en condominios, para fines agropecuarios e inclusive el agua del acueducto de la cabecera Municipal no está legalizada y no se tienen datos de cuanta agua se capta para la población.

Hay un pequeño minidistrito de riego en la Vereda Mortiño que en la actualidad no funciona por problemas internos de la comunidad, pago del bombeo, daños en la motobomba, etc. (Ver capítulo Sistemas de Producción.).

Las aguas utilizadas con fines recreativos de tratan en el item Cuerpos de agua del capítulo de Cobertura y Uso del suelo.

3. GEOLOGIA

En este capítulo se recopilan todos los aspectos que permiten identificar los procesos que han dado origen a la configuración actual del terreno. Dentro de los temas considerados se tienen estratigrafía, geomorfología, estructuras, amenazas y minería, aspectos que serán interrelacionados con las diferentes variables para lograr la zonificación del municipio.

La información presentada tiene como base diferentes estudios realizados por instituciones tales como INGEOMINAS e IGAC, la cual fué complementada con labores de campo.

3.1 GENERALIDADES

Geológicamente el área se ubica en una depresión tectónica, en un ambiente de plegamiento y fallamiento que ha conformado el valle superior del río Magdalena; su formación comenzó en el Cenozoico temprano con la apertura de un sistema de rift supracontinental, generando una sedimentación marina espesa en el Aptiano - Albiano dando origen a las formaciones Hondita - Loma gorda, grupo Olini y formación La Tabla.

La actividad tecto-orogénica del Cenozoico dió como resultado depósitos continentales de gran espesor como el Grupo Gualanday y el grupo Honda, en el Cuaternario ha formado coluviones y depósitos aluviales principalmente.

3.2 UNIDADES GEOLOGICAS

La geología del municipio de Carmen de Apicalá está conformada por rocas sedimentarias correspondientes a edades que van del Cretáceo al Terciario, plegadas, fracturadas y cubiertas por espesos depósitos Cuaternarios de origen fluvial y coluvial; para una mejor comprensión, las descripciones de las diferentes litologías están enmarcadas en los respectivos periodos de la tabla geológica (figura 1).

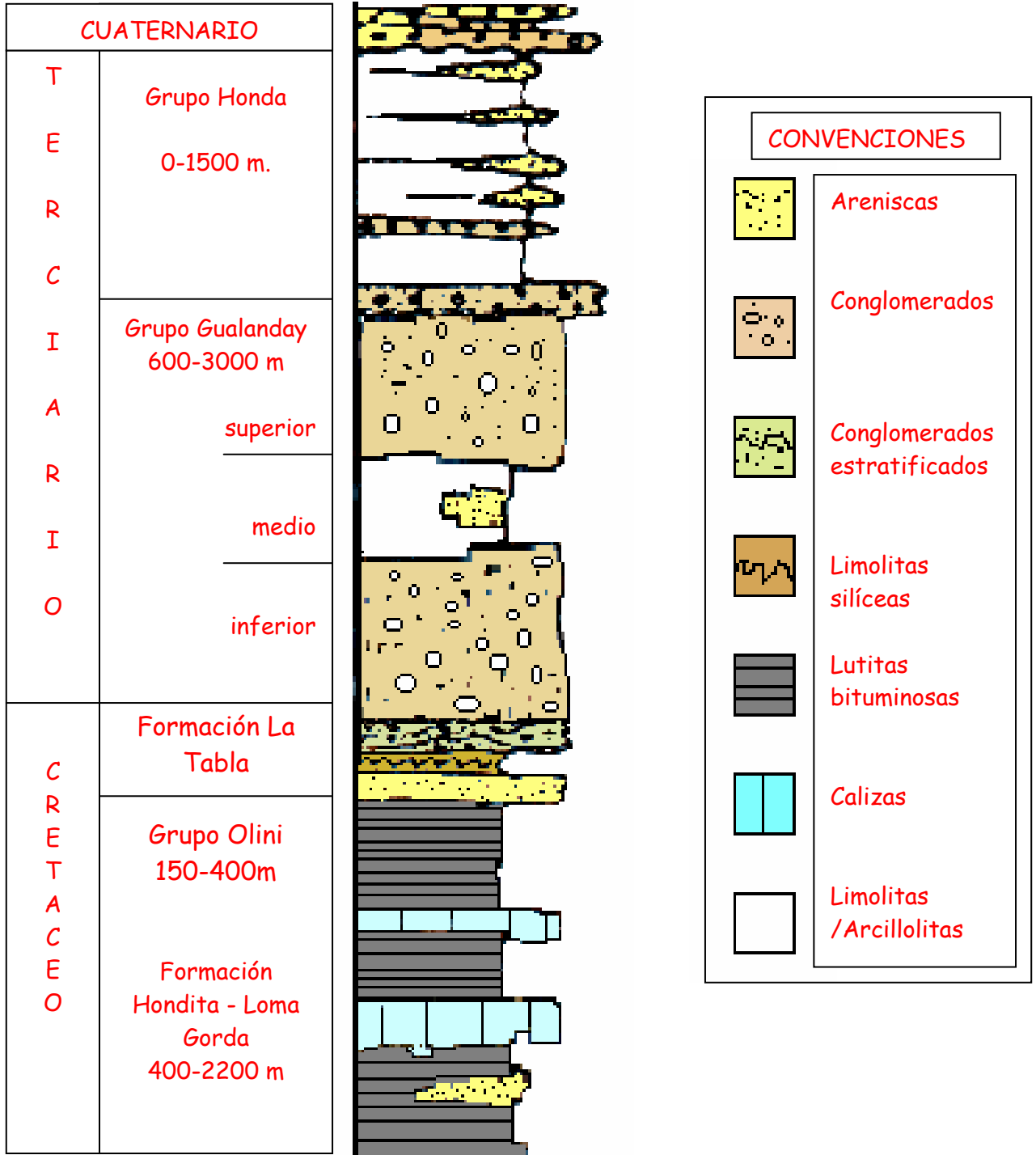
Cretáceo

Estas rocas corresponden a las unidades sedimentarias consolidadas de ambiente marino agrupadas así: formación Hondita - Loma gorda, grupo Olini y formación La Tabla (Foto 4).

FOTO N° 4. CRESTA HOMOCLINAL PRESENTE EN LA VEREDA MISIONES EN LA CUAL AFLORAN LAS UNIDADES CRETÁCEAS



FIGURA 1. COLUMNA ESTRATIGRÁFICA GENERALIZADA DEL MUNICIPIO
DE CARMEN DE APICALÁ



Formación Hondita - Loma Gorda (Klg)

Aflora en el sector Oriental y Occidental del municipio, en las cuchillas de las Mercedes, Aguas Claras y del Páramo de las veredas Bolivia, La Antigua, Charcón, Mortiño, Cuatro Esquinas, Peñón Blanco, Novillos y Misiones, con un área de

577,5 ha. Esta formación se presenta en los flancos del sinclinal de Carmen de Apicalá, estando constituido por un conjunto de arcillolitas y shale de color negro y gris con laminación plana paralela y ondulosa, intercaladas con calizas, lutitas y lentes de areniscas cuarcíticas de grano fino (Foto 5), presentan abundancia de foraminíferos y restos fósiles (escamas y vertebras).



FOTO N° 5. AFLORAMIENTO DE LA FORMACIÓN HONDITA - LOMA GORDA
PRESENTE EN LA VÍA CARMEN DE APICALÁ - CUNDAY.

Rodríguez (1992) en INGEOMINAS (1995) realiza la descripción tipo de esta unidad así:

Unidad inferior: conformada por una secuencia de arcillolitas y arcillolitas calcáreas en capas gruesas, medias y delgadas con laminación plana paralela intersectadas frecuentemente por nódulos y concreciones calcáreas.

Unidad intermedia: conformada por arcillolitas calcáreas de color negro en capas gruesas que tienden a disminuir su

espesor, presentan laminación plana paralela y lenticular, cuentan con la presencia de escamas y vertebras de peces.

Unidad superior: consta de arcillolitas negras y grises planas paralelas, en las cuales se intercalan espaciadamente limolitas, arenitas cuarzosas y arenitas lodosas. Mojica y Macia (1982), le asignan a la formación una edad Albiano medio-Coniaciano y un contacto concordante neto con el grupo Olini.

Grupo Olini (Kol)

Este grupo esta representado por un conjunto de rocas sedimentarias Cretáceas (Coniaciano superior, Campaniano superior) aflorantes en el sector Occidental de las veredas Charcón, Bolivia, La Antigua, Mortiño, Misiones, Novillos, Peñón Blanco y Cuatro Esquinas; y en el Oriental en las veredas Novillos y Peñón Blanco, este grupo consta de dos bancos de liditas de color blanco - amarillo claro, presentes en el tope y en la base de la unidad, intercaladas con arcillolitas y lutitas de carácter silíceo. Esta unidad está en contacto concordante neto con la formación Hondita - Loma gorda y con la formación La Tabla. En este municipio se cartografió con la formación la Tabla ya que no se presenta un límite específico que las diferencie; estas dos unidades abarcan un total de 854.3 ha en el municipio.

INGEOMINAS (1995) realiza una descripción del grupo Oliní así:

Lidita inferior: Compuesta por un nivel de chert interestratificado con lodolitas y limolitas silíceas de color oscuro, presentando laminación fina plana paralela y lenticular, además de areniscas cuarzosas blancas de grano muy fino, intercaladas con lodolitas y limolitas blancas en capas levemente onduladas.

Nivel intermedio: Consta de lodolitas y arcillolitas grises en capas delgadas que se intercalan con láminas de limolitas y areniscas cuarzosas de grano fino, de color amarillo a gris claro y laminación ondulosa distorsionada por madrigueras.

Lidita superior: Está representada por cherts de color gris claro en capas planas paralelas, limolitas de cuarzo blanco con presencia de arcilla y arenitas cuarzosas de grano fino en capas planas paralelas con estratificación interna plana.

Formación La Tabla (Klt)

Nombre utilizado para agrupar las rocas aflorantes en el sector Centro - Occidental de las veredas La Antigua, Charcón, Cuatro Esquinas, Mortiño, Misiones, Novillos y Bolivia, están conformadas por dos niveles de areniscas, intercaladas en la parte media por un nivel delgado de lutitas, su contacto con el grupo Olini, no se pudo definir

por lo que se agruparon estas dos unidades en este municipio, INGEOMINAS (1995) identifica unas características generales de la formación y adopta una edad del Maestrichtiano:

Primer nivel: Conformado por lodolitas grises con intercalaciones de limolitas en capas medias y delgadas con laminación interna fina, presencia de foraminíferos y vértebras orientadas según la laminación.

Segundo nivel: Constituido por la intercalación de limolitas y areniscas cuarzosas de grano muy fino y medio, que muestra localmente secuencias granocrecientes desde limo hasta arena, los colores predominantes son blanco y amarillo presentando laminación ondulosa.

Tercer nivel: En esta secuencia se intercalan areniscas, areniscas conglomeráticas, conglomerados arenosos y lodolitas; las arenitas son de cuarzo con tamaño de grano muy fino hasta muy grueso. Las lodolitas varían frecuentemente a lodolitas arenosas con laminación levemente ondulosa.

Cuarto nivel: Está conformado por intercalaciones de areniscas, conglomerados y lodolitas arenosas de color oscuro; como característica general muestra laminación ondulosa y lenticular.

Terciario

El Terciario está representado por rocas sedimentarias de origen continental, aflorando principalmente en los flancos y en el núcleo del sinclinal de Carmen de Apicalá, corresponden a esta época el grupo Gualanday y el grupo Honda, aunque la secuencia tipo incluye la formación Seca, en el caso de este municipio no aflora, por estar cortada por el sistema de fallas de Boquerón (?).

Grupo Gualanday

Aflora a lo largo del sinclinal de Carmen de Apicalá, en todas las veredas del municipio. Está integrado por bancos y lentejones de conglomerados con intercalaciones de arcillolitas, limolitas y areniscas; estas rocas se presentan plegadas y alargadas en dirección NE - SW (Foto 6).



FOTO N° 6. ASPECTO MORFOLÓGICO DEL GRUPO GUALANDAY VIA CARMEN DE APICALÁ-CUNDAY

Este grupo se divide en las formaciones Gualanday inferior, medio y superior, de acuerdo con la nomenclatura de Téllez y Navas (1962) y Van Houten and Travis (1968).

Gualanday inferior (Tgi): Se manifiesta con un total de 1.832,95 ha del municipio presente en el flanco Occidental del sinclinal, como una secuencia granocreciente constituida por bancos y lentejones de conglomerados polimícticos conformados por guijos subredondeados de liditas y chert, embebidos en una matriz arcillo-arenosa; en menor proporción se presentan capas de arcillolitas y limolitas. Los niveles arenosos, presentan tamaño de grano medio a grueso, coloración amarillosa y laminación inclinada.

Gualanday medio (Tgm): Conformado por una secuencia de arcillolitas compactas, violáceas a rojizas, intercaladas con lentes de areniscas lodosas de colores grises y amarillos, compactas y masivas, mientras los lentes de conglomerados son pequeños, aflorando en el municipio 2052.15 ha con esta formación (Foto 7). FOTO N° 7.

ARENISCAS LODOSAS DE LA FORMACIÓN MEDIA DEL GRUPO GUALANDAY AFLORANTE EN LA VEREDA BOLIVIA.



Gualanday superior (Tgs): Compuesta en su mayor parte por conglomerados polimícticos generalmente clasto-soportados, de color rojizo y estructura masiva, los clastos son de cuarzo y chert negro, redondeados a subredondeados, de moderada a alta esfericidad y embebidos en una matriz arenosa. Estas capas se interdigitan con areniscas y arcillolitas rojas, grises y moradas, encontrando un buen afloramiento en la vía Carmen de Apicalá - Cunday. (Foto 8), siendo la unidad de roca más representativa de municipio con 6529.10 ha del total.

FOTO N° 8. AFLORAMIENTO ROCOSO DE LA FORMACIÓN GUALANDAY SUPERIOR



Grupo Honda (Th)

Nombre utilizado para agrupar las rocas localizadas en el núcleo del sinclinal de Carmen de Apicalá con 5075.76 ha presentes en las veredas de La Antigua, Brasil, Charcón, La Florida, Mortiño, Los Medios y Cuatro Esquinas; está integrado por capas de areniscas y arcillolitas intercaladas con limolitas.

Las arcillolitas presentan colores que varían entre gris, gris verdoso y pardo, las areniscas son de grano grueso a medio, de color gris verdoso, textura sal pimienta y estratificación cruzada (Foto 9), presentando además concreciones arenosas concordantes con la estratificación. Estos depósitos forman una superficie moderadamente ondulada con lomas y colinas denudadas y cuestas del relieve estructural. (Foto 10)



FOTO N° 9. ARENISCAS GRIS-VERDOSAS DEL GRUPO HONDA AFLORANTE EN LA VEREDA MORTIÑO.



FOTO N° 10. AFLORAMIENTO DEL GRUPO HONDA, EN LA VEREDA MORTIÑO.

Cuaternario

Esta conformado por depósitos aluviales de las quebradas Apicalá, Oloche, Inailí y Palmara principalmente y por depósitos de ladera presentes en la zona montañosa.

Depósitos coluviales (Qcl)

Estos depósitos se han desarrollado como producto de la desintegración de los escarpes de las formaciones La Tabla, Hondita - Loma gorda y Olini. Presentan una pendiente moderada, expresión morfológica pobre y patrón de drenaje no desarrollado.

Estos depósitos los constituyen bloques angulares heterométricos de areniscas embebidos en una matriz arcillo - limosa, dentro de éstos se destacan los localizados en las veredas de Misiones, La Antigua y Bolivia, los cuales suman un área de 652,46 ha.

Depósitos aluviales (Qal)

Se encuentran asociados a los valles de las principales quebradas de la región, en las cuales se forman terrazas producto del transporte y acumulación de material de las partes altas del Municipio. Los depósitos están conformados por clastos heterométricos de cuarzo, chert y areniscas, los cuales están embebidos en una matriz areno - arcillosa, cubriendo de manera discordante las rocas de los grupos Gualanday y Honda, formando planicies de inundación con

pendientes inferiores al 3%, estos tipos de depósitos cubren un área de 1040.89 ha siendo característicos en las veredas de Mortiño, Charcón, Los Medios, Cuatro Esquinas y La Antigua.

3.3. GEOLOGÍA ESTRUCTURAL

El valle del río Magdalena se caracteriza por un estilo estructural compresivo de cabalgamiento y plegamiento, con transporte tectónico opuesto y convergente hacia el centro del valle, esta tectónica compresional fué ocasionada por fuerzas con dirección NW - SE, originando fallas de cabalgamiento principalmente, dichas fallas, se presentan por lo general en el contacto de las formaciones Cretáceas con el grupo Gualanday.

Las formas tectónicas de mayor desarrollo son los plegamientos (sinclinales y estratos inclinados), diaclasas y fracturas, además de la formación y activación de fallas geológicas, ubicadas estas últimas así: al Occidente del municipio la falla de Prado, al Sur-Oriente la falla de Boquerón y al Nor-Oriente la falla de Quinini, que aunque no se encuentran dentro del área de estudio se localizan en zona de influencia para el Municipio.

Falla de Prado

Durante el levantamiento de la cordillera Oriental la falla presentó su mayor movimiento, limitando el valle del Magdalena con la cordillera Oriental; esta es una falla de tipo inverso la más externa del sistema de fallas del Magdalena, con una orientación N25°E, poniendo en contacto las rocas Cretáceas de la cordillera Oriental con las formaciones Terciarias (INGEOMINAS, 1995).

Falla de Boquerón

Uno de sus satélites cruza al Oriente del municipio (?) por las veredas de Misiones, Cuatro Esquinas, Novillos, Peñón Blanco y Charcón, siendo de tipo cabalgante y presentando como dirección general NNE - SSW, esta traza genera el fallamiento del flanco Oriental del sinclinal de Carmen de Apicalá y pone en contacto las rocas Cretáceas, con la formación superior del grupo Gualanday.

Sinclinal de Carmen de Apicalá

Es un pliegue asimétrico, con el eje orientado en dirección SSW - NNE, con cierres al Norte y al Sur, enmarcados por las fallas de Boquerón y Prado, al Oriente y Occidente respectivamente. En el núcleo del sinclinal aflora el grupo Honda y en los flancos, el grupo Gualanday y las formaciones Hondita - Loma gorda, La Tabla y el grupo Olini siendo originada después de la depositación del grupo Honda (?).

3.4 GEOMORFOLOGIA

En la descripción de las formas del relieve se deben analizar aspectos morfoestructurales y morfodinámicos a partir de interpretaciones de fotografías aéreas y verificación en campo.

En el municipio de Carmen de Apicalá se presentan unas geoformas típicas que reflejan el resultado de diversos factores geológicos y climáticos, cuya importancia ha variado de una época a otra, presentando de manera general 3 grandes unidades de paisaje: montañoso y colinado fluvioerosional derivados de rocas sedimentarias Cretáceas y Terciarias siendo el resultado de los diferentes procesos orogénicos y tectónicos y otra de valle relacionada a los sistemas fluviales Cuaternarios afectados por eventos erosivos.

Relieve montañoso de origen estructural - denudativo

Las unidades que constituyen esta forma de relieve conforman los flancos del sinclinal, diferenciados por las morfoestructuras. Se incluyen dentro de esta denominación aquellos relieves producto de eventos tecto-orogénicos, en los cuales aún se conservan estructuras originales afectadas hoy en día por procesos erosivos (Foto 11). A este pertenecen las montañas ubicadas entre los 1000 y 500 m.s.n.m., en las veredas de Peñón Blanco, Novillos, Bolivia, La Antigua y Misiones; ocurre en su mayoría sobre rocas sedimentarias Cretáceas y Terciarias plegadas, que forman cuchillas y escarpes casi verticales como son: Las Mercedes, Aguas Claras y del Páramo; también incluye las rocas del grupo Gualanday que presentan geoformas tales como los espinazos siendo parte del sinclinal de Carmen de Apicalá.



FOTO N°11. RELIEVE MONTAÑOSO ESTRUCTURAL DENUDATIVO DEL MUNICIPIO DE CARMEN DE APICALÁ

Este paisaje es afectado por fallamientos y plegamientos que generan montañas de cimas agudas y subagudas, de pendientes abruptas, uniformes y extensas, determinadas por el buzamiento de los estratos, con laderas estructurales rectas, de larga a mediana longitud, fuerte a moderadamente inclinadas y patrón de drenaje paralelo a subparalelo controlado estructuralmente en algunos sectores, los tributarios de estos ríos son cortos, poco profundos y de baja densidad .

Los procesos morfodinámicos dominantes son los de remoción en la masa, en forma de desplomes deslizamientos planares, flujos de tierra y caída de bloques potenciados por la gravedad, la insuficiente cohesión, el fracturamiento y la estratificación del material litológico, aunado a la poca cobertura vegetal, permitiendo que este proceso erosivo afecte generalmente el borde superior de los escarpes depositándose como coluviones

Relieve colinado fluvioerosional

Son unidades formadas por agradación, las cuales han sido modificadas por procesos denudativos. Este paisaje se presenta entre los 500 y 300 m.s.n.m, como una extensa superficie ubicada en el centro del municipio en las veredas de Mortiño, Cuatro Esquinas y la Antigua; conformada por rocas sedimentarias de la formación media del grupo Gualanday y del grupo Honda, con colinas, lomas, cuevas y abanicos que se destacan sobre el valle predominantemente plano (Foto 12); siendo las colinas un tipo de relieve de disección con cimas amplias, redondeadas y alargadas, laderas onduladas suavemente

inclinadas y parcialmente disectadas donde el grado de erosión es controlado por la escorrentía y el drenaje dendrítico o subdendrítico de media y alta densidad.

Los abanicos se presentan en las bases de las laderas de montañas y colinas formados por una acumulación de forma cónica, este paisaje es susceptible a procesos erosivos como el escurrimiento hídrico superficial, facilitado por la impermeabilidad de la litología y por el poco espesor de la cobertura vegetal, unido a la intercalación de capas de diferente permeabilidad, dando lugar a deslizamientos translacionales a lo largo de la pendiente y a la formación de cárcavas por acción del agua de escorrentía.



FOTO N°12. RELIEVE COLINADO FLUVIOEROSIONAL DE LA VEREDA MORTIÑO

Relieve de valle

Estas geoformas indican la dinámica de las corrientes y el carácter de sus tributarios, restringiéndose a la llanura aluvial de las quebradas del municipio, involucrando la zona aluvial activa y la zona de inundación, conformando planicies de 250 a 300 m.s.n.m. integrando los tipos de relieve denominados llanuras aluviales, terrazas, vegas y sobrevegas.

Las llanuras aluviales dependen de los procesos de sedimentación y de las fluctuaciones de la erosión, presentando pendientes inferiores al 3%. Las terrazas manifiestan en su geoforma pequeños taludes hacia la corriente principal y una pendiente muy suave a casi plana. Este tipo de paisaje se caracteriza por su alta estabilidad, donde solo se presentan surcos como efectos erosivos.

3.5. GEOLOGÍA ECONÓMICA

La actividad económica en el municipio es escasa y de bajo interés económico, sin existir explotaciones de grandes proporciones; el material de construcción y las aguas subterráneas son los recursos mas promisorios para el municipio.

Hidrocarburos

La actividad exploratoria de la zona se inició en 1998, con la solicitud de una licencia ambiental en el área Paguey por parte de la Compañía Kappa Resources Colombia Ltda. involucrando los municipios de Melgar y Carmen de Apicalá, hasta el momento no se presenta ningún tipo de explotación en el municipio.

Hidrogeología

La hidrogeología como rama de la geología estudia las aguas subterráneas procedentes de la lluvia que se infiltra en el subsuelo están condicionadas a las características de permeabilidad, porosidad, régimen de lluvias, corrientes, pendiente y cobertura vegetal del terreno. Esta agua rellena los espacios vacíos en el subsuelo y forma acuíferos, los cuales, en muchos casos alcanzan grandes dimensiones siendo fuentes de agua potable para la comunidad. En el municipio de Carmen de Apicalá se presentan como unidades hidrogeológicas importantes el grupo Honda, gracias a su porosidad y permeabilidad, con un potencial acuífero moderado por el grado de consolidación diferencial, las resistividades características de la zona varían entre 4 y 15 ohm-m, reportando espesores mayores a 100 m, siendo catalogado como un acuífero confinado según (INGEOMINAS, 1996), el grupo Gualanday, las terrazas aluviales y los depósitos Cuaternarios presentan buena permeabilidad, pero debido a su poco espesor solo presentan posibilidades a niveles locales (Tabla 35). Este recurso es explotado en algunas veredas y haciendas del municipio por medio de pozos o aljibes, teniendo permiso para extracción de aguas subterráneas con un caudal de 5 lt/seg la unidad tejares del cortijo, en la vereda Charcón en el Km 11 vía Melgar - Carmen de Apicalá.

TABLA N° 35. UNIDADES HIDROGEOLOGICAS IMPORTANTES EN EL MUNICIPIO DE CARMEN DE APICALÁ Fuente: CORTOLIMA

	Unidad estratigráfica	Litología	Características hidrogeológicas	Potencial de agua subterránea	
				Exp. actual	Exp. futura
Sedimentos inconsolidados	Depósitos coluviales- aluviales	Gravas arenas y limos mal	Baja compactación y permeabilidad, porosidad	Baja	Bajas perspectivas

		selecciones	intermedia		
Sedimentos consolidados	Grupo Honda	Areniscas y niveles arcillosos	Compactación intermedia, porosidad y permeabilidad media - baja	Baja	Posiblemente para abastecimiento local
	Grupo Gualanfay	Areniscas, bancos de conglomerados y arcillolitas	Compactación moderada, porosidad y permeabilidad baja	Baja	Se requiere mayor exploración geofísica

Material de arrastre

Estos sedimentos provienen de las zonas altas, son transportados por las corrientes y depositados en los drenajes principales; la explotación de estos lechos aluviales o material de arrastre se presenta esporádicamente en las quebradas Apicalá, Oloche y Palmara, de donde se extraen arenas y gravas para construcción a pequeña escala y sin tecnología. En los diferentes recorridos que se llevaron a cabo en el municipio no se observaron explotaciones mayores de este recurso.

Material de construcción:

La explotación de material de construcción se presenta principalmente sobre los paquetes de conglomerados y areniscas del grupo Gualanday, donde la selección de material se realiza a campo abierto por medio de un sistema de zarandas seleccionadoras y un clasificador de arena y grava, los cuales son lavados posteriormente, esta agua es decentada por medio de un filtro para extraer los limos existentes en ella. Hasta el momento se encuentran cuatro (4) canteras en proceso de explotación, dos (2) por medio de contrato y dos (2) en explotación.

Potenciales y limitantes relacionadas con las unidades geológicas aflorantes en el municipio.

Unidad Geológica	Fortalezas	Debilidades	Conflictos
Formación Hondita - Loma gorda	Roca generadora de hidrocarburos.	Vertimiento de aguas residuales Contaminación de acuíferos	Deterioro en la calidad de aguas subterráneas. Calidad del aire
	Material para conformación de vías (recebo).	Explotación antitécnica, problemas erosivos	Deterioro de vías, Impacto visual
Grupo Olini - Formación La Tabla	Capas de arenisca cuarzosa las cuales pueden ser utilizadas en la industria del vidrio, como abrasivo silíceo o filtro para tratamiento de aguas.	Las arenas se encuentran principalmente en los nacimientos de agua	Deterioro de cuerpos de agua por ser un filtro natural y disminución del caudal
Grupo Gualanday	Buenos niveles de arenas y conglomerados propios para construcción	Por procesos erosivos y beneficio del material (lavado de arenas y	Contaminación de fuentes hídricas cambios morfológicos, deterioro de vías, impacto visual,

Unidad Geológica	Fortalezas	Debilidades	Conflictos
		gravas)	cambios en el uso del suelo
Grupo Honda	Los niveles arcillosos pueden ser utilizados en la fabricación de ladrillos	Procesos erosivos, difícil recuperación de suelos	Cambios morfológicos y en el uso del suelo

FUENTE: CORTOLIMA

4. AMENAZAS NATURALES

En la zona de estudio se identifican las siguientes amenazas naturales:

Remoción en masa.
Sísmica.
Hidrológica.

4.1 Remoción en masa

Un proceso de remoción en masa es un desplazamiento de roca y/o suelo a lo largo de pendientes pronunciadas, influenciadas principalmente por la gravedad. En este tipo de amenaza se involucran también las caídas de roca, frecuentes a lo largo del escarpe dejado por la contrapendiente estructural de la formación Hondita - Loma gorda, los sectores más inestables se localizan a lo largo de las quebradas La Arenosa, Zanja Seca y en los sectores

adyacentes a la vía Carmen de Apicalá - Cunday, en las veredas de Charcón, Bolivia, La Antigua y Mortiño.

Los procesos de erosión actúan sobre los diferentes modelados y unidades litológicas del municipio, haciéndose presente por medio de surcos, cárcavas y flujos de escombros principalmente.

En el municipio también se presenta el escurrimiento difuso, consistente en el arrastre de partículas finas del suelo por efecto de las lluvias, favorecido principalmente en las zonas de poca cobertura vegetal, mientras el escurrimiento concentrado tiene lugar en las áreas desprotegidas de cobertura vegetal como caminos, carreteras sin pavimento y lotes de cultivos limpios, donde las lluvias producen incisión del terreno en diferentes grados generando los surcos y las cárcavas.

4.2 Amenaza sísmica

Este es un factor estrechamente relacionado con la configuración del paisaje, en el cual las placas y fallas liberan su energía en forma de sismos, así mismo Colombia por el hecho de estar situada en un área de convergencia de placas tectónicas y fallas geológicas es una región sísmicamente activa. Las fallas de Prado, Quinini y Boquerón, son las más representativas del sector, al parecer han jugado un papel importante en la evolución geológica del área, pero en la actualidad no se ha podido asociar sismicidad a la misma por falta de estudios y de instrumentación.

La red sísmica regional del eje cafetero - Viejo Caldas y Tolima ha realizado estudios regionales donde se ha concluido que sobre la región se pueden presentar eventos sísmicos moderados con aceleraciones efectivas de 0.21 a 0.23G y magnitudes máximas probables entre 7.4 y 7.6 MS, analizados para un período de retorno de 50 años y probabilidad de ocurrencia del 10% (INGEOMINAS, 1995).

4.3 Hídrica

Se refiere a los diferentes fenómenos de crecientes asociados a los principales cauces del municipio, las inundaciones y el socavamiento lateral. Se presentan a lo largo de las quebradas Palmara, Arenosa y Apicalá principalmente en las veredas de Charcón, Mortiño, Los Medios, Cuatro esquinas, La Antigua y Misiones, generando crecidas en las zonas vecinas a sus riberas. En el área de estudio la superficie afectada por las crecientes normales son las vegas y las sobrevegas por aquellas con períodos de retorno entre 5 y 10 años, calculando un caudal máximo de 50 m³/seg., dato promedio sin tener en cuenta los materiales sólidos que acompañan los flujos torrenciales.

5. SUELOS

5.1 IMPORTANCIA

Para el ordenamiento territorial es importante conocer las características tanto físicas como químicas de los suelos, que son determinantes para la presencia y disponibilidad de nutrientes, los cuales inciden sobre la condición del suelo y la permanencia de las actividades agropecuarias en un sistema productivo, siendo información básica de la parte biofísica, también útil para el uso, manejo y conservación de los suelos por parte de los agricultores y ganaderos de Carmen de Apicalá; lográndose un correcto diagnóstico ambiental de la zona de estudio.

Objetivos:

- Reconocer la constitución y distribución de los suelos de Carmen de Apicalá.
- Describir las características de los suelos y su clasificación para la correcta utilización y manejo sostenible.

Descripción general: el municipio de Carmen de Apicalá tiene un área de 18.642 Ha. de las cuales el 37.8 % esta en relieve montañoso, el 57.1 % relieve colinado, el 1.2 % piedemonte coluvial y un 3.8 % son tierras de valle aluvial. La zona de relieve inclinado ocupa el 94.9 % por esta topografía, los suelos de Carmen de Apicalá presentan una alta susceptibilidad a la erosión.

La parte plana ocupa solo el 5%, donde los suelos sean formado principalmente por la acción de las quebradas Apicala e Inali.

La fisiografía fue la base para la localización e identificación de los suelos en la zona de estudio, ver leyenda fisiográfica y leyenda de suelos.

Consideraciones para interpretar algunas propiedades del suelo en el municipio del Carmen de Apicala:

- Rangos de pendiente

Fase	Rango de pendiente	Tipo de pendiente
A	1-3 %	Ligeramente plano
B	3-7 %	Ligeramente inclinado
C	7-12 %	Moderadamente inclinado
D	12-25 %	Fuertemente inclinado
E	25-50 %	Moderadamente escarpado
F	50-75 %	Escarpado
G	> 75 %	Muy escarpado

- Rangos de profundidad efectiva

Denominación	Profundidad cm.
Extremadamente superficial	< 10
Muy superficial	10 - 25
Superficial	25 - 50
Moderadamente profunda	50 - 100
Profunda	100 - 150
Muy profunda	> 150

- Rangos de pedregosidad

Denominación	% Superficie cubierta
No hay	< 0.1
Poca	0.1 - 3.0
Media	3.0 - 15.0
Abundante	15.0 - 40.0
Muy abundante	40.0 - 70.0
Misceláneo	> 70.0

- Rangos resistencia a la penetración de las raíces

Denominación	Resistencia Mpa
Baja	< 1.8
Media	1.8 - 2.3
Alta	> 2.3

- Rangos de reacciones

pH	CLASE
< 4.5	Extremadamente ácido
4.5 - 5.0	Muy fuertemente ácido

pH	CLASE
5.1 - 5.5	Fuertemente ácido
5.6 - 6.0	Moderadamente ácido
6.1 - 6.5	Ligeramente ácido
6.6 - 7.3	Neutro
7.4 - 7.8	Ligeramente alcalino
7.9 - 8.4	Moderadamente alcalino
8.5 - 9.0	Fuertemente alcalino
> 9.0	Muy Fuertemente alcalino

- Rangos de algunas propiedades químicas

CARACTERISTICA	BAJO	MEDIO	ALTO
Materia Orgánica %	<1.5	1.5-3.0	>3.0
Fósforo disponible ppm. Bray II	<15	15-30	>30
Potasio Intercambiable meq/100g	<0.15	0.15-0.30	>0.30
Calcio Intercambiable meq/100g	<3.0	3.0-6.0	>6.0
Magnesio Intercambiable meq/100g	<1.5	1.5-2.5	>2.5
Capacidad de intercambio CIC meq/100g	< 10	10-20	>20
Saturación de bases %	<35	35-50	>50
Saturación de Aluminio %	<15	15-30	>30
Saturación de Potasio %	<2.0	2.0-3.0	>3.0
Saturación de Calcio %	<30	30-50	>50
Saturación de Magnesio %	<15	15-25	>25
Saturación de sodio %	<7.0	7.0-15.0	>15.0

- Rangos de fertilidad

Rango de fertilidad	Denominación
> 8.4	Muy alta
8.4 a 6.8	Alta
6.7 a 5.2	Moderada
5.1 a 3.6	Baja
< 3.6	Muy Baja

- Rangos para interpretar humedad equivalente E/H

Contenido de humedad %	Interpretación
< 5	Muy Baja
5 a 15	Baja
15 a 25	Media
25 a 35	Alta
> 35	Muy alta

- Capacidad de retención del agua

CAPACIDAD (mm)	Interpretación
00-20	Muy Baja
20-60	Baja
60-150	Media

CAPACIDAD (mm)	Interpretación
150-250	Alta
250-600	Muy alta

DESCRIPCIÓN DE LAS UNIDADES DE SUELOS

A continuación se presentan las partes mas importantes de la descripción de las unidades de suelos del municipio de Carmen de Apicalá, que se hizo siguiendo la Fisiografía, donde se tuvo en cuenta las muestras recolectadas y el estudio del IGAG de 1989. En cada unidad se identifican y evalúan sus cualidades y características, con el fin de determinar sus potencialidades y aptitud para la zonificación ambiental de acuerdo con los objetivos de planificación y ordenamiento territorial.

SUELOS PAISAJE DETERMINADO EN EL CLIMA TEMPLADO SEMIHUMEDO (T)

Suelos del Gran Paisaje de Relieve Montañoso Estructural Denudativo (TM).

Suelos paisaje de Cresta Homoclinal en Alternancia de Shale y Arenisca Cuarzosa (TMH):

Los suelos están en relieve escarpado y fuertemente quebrado, con pendientes largas que van desde 50% y mayores, con erosión severa en alturas de 1000 metros sobre el nivel del mar. Cubren un área de 146,96 ha, se localizan en las veredas Misiones, Novillos y Peñón blanco.

La unidad cartográfica de los suelos corresponde al complejo misceláneo rocoso (40%) y Lithic Udorthents (60%) con una fase la TMH1 de relieve escarpado, con pendientes superiores al 50%

Misceláneo Rocosos : Comprende áreas donde lo que domina es la roca fresca, dura y coherente.

Lithic Udorthents perfil PC-107: Suelos se localizan en relieve escarpado con pendientes de 50 a 75%; se derivan de la descomposición de Shale y arenisca cuarzosa, son bien drenados, extremadamente superficiales, limitados por fragmentos de roca, cascajo en la superficie. Morfológicamente el perfil es de tipo AR; el horizonte A tiene un espesor de 10 centímetros, de color pardo amarillento oscuro (10YR4/4); textura arcillosa, estructura en bloques subangulares; retención de humedad media y su capacidad de almacenamiento de agua muy baja.

Los análisis químicos, nos muestran suelos muy fuertemente ácidos, contenido alto de materia orgánica, capacidad de intercambio catiónica media, saturación total de bases baja, alto contenido de potasio, bajo contenido de calcio, magnesio y fósforo, la fertilidad moderada.

Descripción Perfil : TC-107

Taxonomía : Lithic Ustorthents

Unidad cartográfica : AMH

Describió : S. Cardona

Posición fisiográfica : Parte alta de las montañas estructurales

Localización geográfica : Suárez

Relieve : Quebrado; pendientes superiores al 50%

Profundidad efectiva : Extremadamente Superficial

Drenaje Natural : Bien a excesivamente drenado

Material Parental : Areniscas y arcillas

Régimen Climático Edáfico: Ustico, Ishipertérmico

Erosión: Hídrica laminar, surcos, severa

Epipedón: Ocrico

00 - 10 cm Color en húmedo pardo amarillento oscuro (10 YR 4/4); textura

Ah arcillosa; estructura en bloques subangulares, media a fina, débil; Consistencia en mojado ligeramente pegajosa y ligeramente plástica; pH 4.6, muy fuertemente ácido.

R Roca dura y continua.

Análisis físico - Químico

Profundidad cm	Granulometría (%)			Textura	pH	% C
	Arcilla	Limo	Arena			
00-10	30.0	28.0	42.0	F.Ar	4.6	3.32

Profundidad d Cm	p ppm	K	Ca	Mg	Na	Al	CIC	Co ₃ =
		Miliequivalentes / 100 gramos						
00-10	8.08	0.5	0.4	0.2	0.04		16.9	-

SUELOS DE PAISAJES DETERMINADOS EN EL CLIMA CÁLIDO SEMIHÚMEDO (H)

Suelos Gran Paisaje de Relieve Montañoso Estructural Denudativo (HM)

Suelos del Paisaje de Cresta Homoclinal en Alternancia de Shale y Arenisca Cuarzosa (HMH):

Estos suelos se han formado a partir de areniscas en alturas entre 600 a 900 metros sobre el nivel del mar, están ubicados en las veredas Misiones, Cuatro Esquinas y Charcon en un área de 280.13 ha.

Corresponde la asociación Lithic Ustorthents (60%) y Typic Dystrustepts (30%), misceláneo rocoso (10%) y sus fases :

HMH1 con relieve escarpado, con pendientes superiores al 50%

HMH2 con relieve moderadamente escarpado, con pendientes entre 25% y 50%

Lithic Ustorthents Perfil PC-107 descrito en la unidad anterior

Typic Dystrustepts Perfil PT-305 : Son bien drenados, siendo influidos en aportes de piedras y cantos con erosión moderada a severa, desarrollados a partir de sedimentos arcillosos, son superficiales poco desarrollados; el horizonte A presenta un espesor de 30 centímetros, de color pardo oscuro (10YR3/3); textura arcillosa y su estructura en bloques angulares; alta retención de humedad y capacidad de almacenamiento del agua .

Fertilidad alta, muy fuertemente ácidos, alto contenido de materia orgánica, capacidad de intercambio catiónica media, saturación total de bases alta, lo mismo que la saturación de magnesio, la saturación de potasio y calcio es media, y el contenido de fósforo aprovechable para las plantas es medio.

Descripción Perfil : PT-305

Taxonomía : Typic Dystrustepts

Unidad cartográfica :ADC

Vuelo : S-308 Foto : 3803

Describió : S. Cardona

Posición fisiográfica : Parte alta de las montañas estructurales

Localización geográfica : Alpujarra

Altitud : 720 m.s.n.m.

Relieve : Quebrado; pendiente 12-25% y mayores

Profundidad efectiva : Profundo

Drenaje Natural : Bien drenado

Material Parental : lutitas

Régimen Climático Edáfico: Ustico, Ishipertérmico

Erosión: Hídrica laminar, surcos, cárcavas, severa

Epipedón: Umbrico

00 - 30 cm Color en húmedo Pardo oscuro (10 YR 3/3);
textura arcillosa; Ap estructura en bloques
angulares, gruesa y moderada; Consistencia
en seco ligeramente dura, en húmedo firme; en mojado
ligeramente pegajosa y plástica; pH 5.0, muy
fuertemente ácido; límite gradual y plano.

30 - 150cm Color en húmedo pardo rojizo (5YR 4/4);de
textura arcillosa; Bs estructura en bloques
angulares, fina a media, moderada;
Consistencia en seco dura, en húmedo firme; en mojado
pegajosa y plástica; pH 4.4; extremadamente ácido.

Análisis físico - Químico

Profundidad cm	Granulometría (%)			Textura	pH	% C
	Arcilla	Limo	Arena			
00-30	42.0	16.0	42.0	Ar	5.0	2.22
30-150	56.0	14.0	30.0	Ar	4.4	1.17

Profundidad cm	P ppm	K	Ca	Mg	Na	Al	CIC	Co ₃ =
		Miliequivalentes / 100 gramos						
00-30	16.2	0.4	6.5	5.9	0.04	0.8	16.6	-
30-150	8.08	0.2	2.9	1.6	0.04		19.2	-

Suelos Paisaje de Complejo de Montañas en conglomerados y a areniscas, del grupo Gualanday (HMM):

Suelos distribuidos en 1587.6 ha, ubicados principalmente en las veredas de Misiones, Cuatro Esquinas, Novillos, Peñón Blanco y Charcon parte sur, a una altura entre los 600 a 800 metros sobre el nivel del mar.

Esta unidad la forma la asociación Typic Haplustepts (60%) y Typic Dystrustepts (40%) descrita en la unidad anterior, las fases son las siguientes:

HMM1 relieve moderadamente escarpado, con pendientes del 25% al 50%

HMM2 relieve escarpado, con pendiente superiores al 50%

HMM3 relieve fuertemente inclinado, con pendiente del 25%

Typic Haplustepts Perfil CA-1: Desarrollados a partir de areniscas. Se caracterizan por ser moderadamente profundos, con drenaje moderado, de texturas gruesas, de colores gris en el horizonte A contrastando con el B de color pardo rojo, limitado por presencia de piedra en la superficie y en el perfil; estructura migajosa y resistencia a la penetración de las raíces alta por el pisoteo del ganado; la retención de humedad va de media a baja con capacidad de almacenamiento alta por la profundidad del suelo.

Químicamente tiene reacción moderadamente ácida, mediana capacidad de intercambio catiónica y contenido medio de materia orgánica, alto nivel de saturación de bases totales, baja saturación de magnesio, alto contenido de fósforo asimilable y fertilidad alta.

Descripción Perfil :CA-1

Taxonomía : Typic Haplustepts

Unidad cartográfica :HMM1

Vuelo : C-2549 Foto : 189

Describió : Gustavo Kairuz C. 08 Marzo 1999

Posición fisiográfica :Coluvios de remoción

Localización geográfica :N 4°01'57" W 74°47'10" vereda Misiones

Altitud : 540 m.s.n.m.

Relieve :Fuertemente ondulado , Pendiente 20%

Profundidad efectiva :Moderadamente profunda

Drenaje Natural :Moderado

Material parental :Coluvial mediano

Régimen Climático Edáfico: Ustico, Ishipertérmico

Erosión: Hídrica laminar ligera
Epipedón: Umbrico



FOTO N°13. PERFIL CA-1 Typic Haplustepts vereda Misiones
00 - 57cm. Color en húmedo gris (10YR6/1); textura franco arenosa;

Ap estructura migajosa; consistencia en húmedo suelta; en mojado no plástica y no pegajosa; actividad moderada de macroorganismos; abundancia de raíces finas y medias; pH 5.7;

límite claro y plano.

57 - 110cm. Color en húmedo pardo rojo (7.5YR 6/4); textura franco arcillosa; Bs estructura blocosa subangular; consistencia en húmedo friable; en mojado ligeramente plástica y ligeramente pegajosa; no hay actividad de macroorganismos; pocas raíces finas; pH 5.7.

Análisis físico - Químico

Profundidad cm	Granulometría (%)			Textura	pH	% C	Resistencia Mpa
	Arcilla	Limo	Arena				
00 - 57	16.5	27.2	56.3	F.A	5.7	1.3 8	3.0
57 - 110	38.5	23.2	38.3	F.Ar	4.2	0.2 3	2.0

Profundidad	P	K	Ca	Mg	Na	Al	CIC	Co ₃ =
-------------	---	---	----	----	----	----	-----	-------------------

Cm	ppm	Miliequivalentes / 100 gramos						
00 - 57	115	0.40	10.7	1.3	0.03	-	14.0	-
57 - 110	65.9	0.77	5.3	0.8	0.04	3.8	12.2	-

Suelos Paisaje de espinazos en conglomerados y areniscas (HME)

Este paisaje es originado por la erosión diferencial en areniscas y conglomerados, en las veredas Cuatro Esquinas y Misiones con un cubrimiento de 1447.3 hectáreas, comprenden alturas entre los 400 y 600 metros sobre el nivel del mar.

Estos suelos hacen parte de la Unidad Complejo misceláneo rocoso (40%) y Lithic Ustorthents (60%) sus fases son:

HME1 relieve moderadamente escarpado, con pendientes del 25% al 50%

HME2 relieve erosionado moderadamente escarpado, con pendientes superiores al 30%

HME3 relieve fuertemente inclinado, con pendientes del 20% al 30%

Misceláneo rocoso : Corresponde áreas de materiales rocosos sin ninguna vegetación.

Lithic Ustorthents perfil CA-9 : los suelos son bien a excesivamente drenados, superficiales, limitados por roca que se encuentra a los 10 y 40 centímetros de profundidad, presentan un horizonte A franco arcillo arenoso con gravilla de color gris rojizo oscuro (5YR4/2), estructura granular y resistencia a la penetración de las raíces media; retención de humedad y almacenamiento de agua media. Químicamente son fuertemente ácidos, de mediana capacidad de intercambio catiónica, con mediano contenido de materia orgánica, presentan alta saturación total de bases y de saturación de calcio, baja saturación de potasio, bajo contenido de fósforo asimilable y fertilidad moderada.

Descripción Perfil : CA-9

Taxonomía : Lithic Ustorthents

Unidad cartográfica : AME

Vuelo : C-2549 Foto : 183

Describió : Gustavo Kairuz C. 11 marzo 1999

Posición fisiográfica : Espinazos

Localización geográfica : N 4° 13' 28 " W 74° 45' 47 "
vereda Bolivia.

Altitud : 400 m.s.n.m.

Relieve : Moderadamente escarpado, Pendiente 50%

Profundidad efectiva : superficial

Drenaje Natural : Excesivo

Material Parental : Rocas sedimentarias Shale y areniscas.

Régimen Climático Edáfico: Ustico, Ishipertérmico

Erosión: Hídrica laminar moderada

Epipedón: Ocrico

00 - 40 cm Color en húmedo gris rojizo oscuro (5YR 4/2); textura franco arcillosa arenosa; estructura granular; consistencia en húmedo friable; en Ap mojado ligeramente plástica y ligeramente pegajosa; actividad de macroorganismos baja; pocas raíces gruesas y medias; pH 5.3; límite claro y ondulado.
40 - + cm Estructura de roca
R



FOTO N°14. PERFIL CA-9 Lithic Ustorthents vereda Bolivia

Análisis físico - Químico

Profundidad cm	Granulometría (%)			Textura	pH	% C	Resistencia Mpa
	Arcilla	Limo	Arena				
00-40	31.7	16.0	52.3	F.Ar.A	5.3	0.5 8	2.25

Profundidad cm	P ppm	K	Ca	Mg	Na	Al	CIC	Co ₃ =
		Miliequivalentes / 100 gramos						
00-40	8.8	0.27	8.9	3.8	0.04	0.4	15.2	-

Suelos Paisaje de Coluvios de Remoción Derivados de arenisca Cuarzosa y Limolita Silícea (HMC)

Suelos formados por depósitos de ladera procedentes de deslizamientos, avalanchas y fragmentos rocosos de diferentes tamaños, se localizan al pie de los espinazos, lomas y colinas en la vereda de Misiones con un área de 146.9 ha, sus alturas van de 400 a 600 metros sobre el nivel del mar.

Consociación Lithic Ustorhents perfiles CA-2 y CA-3 (80%) y un complejo misceláneo rocoso (10%) .

HMC1 en relieve fuertemente quebrado, con pendientes entre el 25% y 30%

Misceláneo Rcoso : Confirmado por afloramientos de materiales rocosos

Lithic Ustorhents perfiles CA-2 y CA-3: Es el suelo dominante en la unidad de tipo AR muy escaso el desarrollo pedológico, que se manifiesta en un horizonte A muy delgado de 25 a 50 centímetros, siendo el suelo muy superficial, bien a excesivamente drenado, su granulometría arcillosa, de colores pardo a pardo grisáceo, estructura migajosa y resistencia a la penetración de las raíces media; retención de humedad alta pero capacidad de almacenamiento en el perfil CA-2 media y en el CA-3 baja.

La fertilidad química de moderada a baja, son suelos de reacción extremadamente ácida, capacidad de intercambio catiónica media, porcentaje de saturación de las bases totales media a baja, de contenido bajo de magnesio, alta saturación de aluminio y contenido medio a alto de fósforo aprovechable.

Descripción Perfil :CA-2

Taxonomía : Lithic Ustorhents

Unidad cartográfica :HMC

Vuelo : C-2549 Foto : 189

Describió : Gustavo Kairuz C. 08 marzo 1999

Posición fisiográfica :Coluvios de remoción

Localización geográfica :N 4°01'46 " W 74°47'14" vereda Misiones.

Altitud : 680 m.s.n.m.

Relieve :Ladera inclinada; pendiente 60%

Profundidad efectiva :Superficial

Drenaje Natural :Bien drenado

Material Parental :Acumulación de rocas sedimentarias

Régimen Climático Edáfico: Ustico, Ishipertérmico

Erosión: Hídrica laminar ligera, deslizamientos pocos

Epipedón: Ocrico



FOTO N°15. PERFIL CA-2 Lithic Ustorthents vereda Misiones cerca quebrada

Traspaleo

00-50 cm Color en húmedo pardo(7.5YR 5/4); textura arcillosa; estructura Ap migajosa; consistencia en húmedo firme; en mojado pegajosa y plástica; actividad de macroorganismos moderada; abundantes raíces gruesas; pH 4.3; límite claro y plano.

50- + cm Piedra y pedregón
R

Análisis físico - Químico

Profundidad cm	Granulometría (%)			Textura	pH	% C	Resistencia Mpa
	Arcilla	Limo	Arena				
00-50	50.5	13.2	36.3	Ar	4.3	0.8 0	2.0

Profundidad cm	P ppm	K	Ca	Mg	Na	Al	CIC	Co ₃ =
00-50	85.1	0.22	7.0	0.6	0.08	7.4	16.2	-

Descripción Perfil : CA-3
Taxonomía :Lithic Ustorthents
Unidad cartográfica :HMC
Vuelo : C-2549 Foto :189

Describió : Gustavo Kairuz C. 08 marzo 1999
 Posición fisiográfica : Cresta Homoclinal
 Localización geográfica : N 4°01'49 " W 74°47'18" vereda Misiones.
 Altitud : 700 m.s.n.m.
 Relieve : Fuertemente escarpado; pendiente 50 %
 Profundidad efectiva : Muy superficial limitado por roca
 Drenaje Natural : Bien a excesivamente drenado
 Material Parental : Rocas sedimentarias
 Régimen Climático Edáfico: Ustico, Ishipertérmico
 Erosión: Hídrica laminar ligera, deslizamientos pocos
 Epipedón: Ocrico

00 - 25 cm Color en húmedo pardo grisáceo (10YR 5/2);
 textura arcillosa; Ah estructura migajosa;
 consistencia en húmedo friable; en mojado
 Ligeramente plástico y pegajoso; actividad de
 macroorganismos
 baja; pocas raíces finas y medias; pH 4.0;
 límite claro y plano.

25 - + cm Estructura de roca

R

Análisis físico - Químico

Profundidad Cm	Granulometría (%)			Textura	pH	% C	Resistencia Mpa
	Arcilla	Limo	Arena				
00 - 25	46.5	19.2	34.3	Ar	4.0	2.0 7	2.25

FOTO N°16. PERFIL CA-3 Lithic Ustorthents vereda Misiones



Profundidad Cm	P ppm	K	Ca	Mg	Na	Al	CIC	Co ₃ =
00 - 25	16.2	0.29	3.6	0.2	traz	7.0	13.2	-

Suelos Gran Paisaje de Relieve Colinado Estructural Denudativo (HC)

Suelos Paisaje de Cuesta en areniscas y arcillolitas del Grupo Honda (HCC)

El suelo de origen estructural con relieve plano a ligeramente ondulado, parcialmente disectado, formando superficies levemente basculadas (cuestas) limitadas por escarpes laterales abruptos, se presentan en la vereda Cuatro Esquinas en un área 91 ha y alturas de 300 a 400 metros sobre el nivel del mar.

La unidad consociación Typic Haplustepts perfil CA-6 (80%) e inclusiones de Lithic Ustorthents (Perfil CA-5) descrito en suelos del paisaje de complejo de laderas homoclinales estructurales y erosionales en areniscas (ACH).
Tiene una sola fase:

HCC1 con relieve moderadamente inclinado, con pendientes entre 10% y 12%.

Typic Haplustepts perfil CA-6 : Suelos más desarrollados que ocupan la mayor área de la consociación, morfológicamente es de tipo AB, con una buena profundidad efectiva, presentando un drenaje moderado, de color pardo en el horizonte A y pardo rojizo en el B; la estructura en el primer horizonte es migajosa, de textura franco arcillosa y resistencia a la penetración baja en forma natural pero en áreas donde hay ganadería es alta; retención de humedad y capacidad de almacenamiento de agua es alta.

Químicamente el suelo es de muy alta fertilidad, por altos contenidos de potasio, calcio, magnesio y el porcentaje de saturación de bases, lo mismo que la valoración de la capacidad de intercambio catiónico; la materia orgánica si es baja, el fósforo aprovechable es alto y la reacción es neutra. Estos suelos se ven limitados entre los 30 a 50 centímetros por presencia de carbonatos alcalinoterros.

Descripción Perfil : CA-6

Taxonomía : Typic Haplustepts

Unidad cartográfica : ACC

Vuelo : C-2549 Foto : 186

Describió : Gustavo Kairuz C. 09 marzo 1999

Posición fisiográfica : Cuestas

Localización geográfica : N 4° 08' 36" W 74° 45' 43"

vereda Mortiño.

Altitud : 390 m.s.n.m.

Relieve : Ondulado, Pendiente 7 a 12%

Profundidad efectiva : Profunda

Drenaje Natural : Moderado

Material Parental : Arcillas y rocas sedimentarias

Régimen Climático Edáfico : Ustico, Ishipertérmico

Erosión : Hídrica laminar ligera

Epipedón : Ocrico

00 - 40 cm Color en húmedo Pardo(7.5 YR 6/2); textura franco arcillosa; Ap estructura migajosa; Consistencia en húmedo friable; en mojado

pegajosa y plástica; actividad baja de macroorganismos; Abundante raíces medias y finas; pH 6.8; límite difuso.

40-150 cm Color en húmedo Pardo rojizo(2.5 YR 4/4); textura franco arcillosa; Bw estructura blocosa angular; Consistencia en húmedo extremadamente firme; en mojado no pegajosa y no plástica; actividad baja de macroorganismos; regulares raíces medias; pH 7.1; reacción fuerte al Hcl.

Análisis físico - Químico

Profundidad Cm	Granulometría (%)			Textura	pH	% C	Resistencia Mpa
	Arcilla	Limo	Arena				
00 - 40	37.2	34.0	28.8	F.Ar	6.8	0.8 1	1.5
40 - 150	39.2	20.0	40.8	F.Ar	7.1	0.2 3	3.0

Profundidad Cm	P ppm	K	Ca	Mg	Na	Al	CIC	Co ₃ =
00 - 40	56.6	0.89	32.2	4.6	0.10	-	40.5	-
40 - 150	58.6	0.82	42.2	6.3	0.23	-	53.6	++++



FOTO N°17. PERFIL CA-6 Typic Haplustepts vereda Mortiño

Suelos Paisaje de Lomas y Colinas en Bancos de Conglomerados y areniscas (HCL).

Los suelos de este paisaje se encuentran localizados en las vertientes estructurales en relieve quebrado, desarrollados a partir de areniscas, sufren diferentes grados de erosión y las áreas aún exentas muestran una alta susceptibilidad, ocupan una área 2266.2 ha en las veredas Peñón Blanco, Charcón, Los Medios, Cuatro esquinas y Novillos.

Unidad asociación Typic Haplustepts (50%) y Typic Ustorthents (40%).

Se presenta esta unidad en las fases:

HCL1 relieve fuertemente inclinado y quebrado con erosión severa en pendientes del 20%

HCL2 relieve fuertemente ondulado, con erosión moderada en pendientes del 20%

HCL3 relieve fuertemente inclinado y quebrado, con erosión moderada a severa en pendientes del 30 %

Typic Haplustepts perfil TC-99 : Se presentan en las partes mas bajas del paisaje, son suelos moderadamente profundos, bien drenados, morfológicamente presentan un perfil de tipo ABC, el horizonte superior presenta color pardo grisáceo oscuro y textura fina; la estructura es en bloques; la retención de humedad y capacidad de almacenamiento de agua son altas.

La reacción del suelo es fuertemente ácida, presentan alto contenido de materia orgánica, con alta saturación de bases totales, alta capacidad de intercambio catiónica y alta saturación de calcio; en cambio presentan baja saturación de potasio, saturación de magnesio y el fósforo aprovechable. La fertilidad es alta.

Descripción Perfil : TC-99

Taxonomía :Typic Haplustepts

Unidad cartográfica : ACL

Describió : S. Cardona

Posición fisiográfica : Parte baja de las colinas estructurales

Localización geográfica :Cunday, vereda Loma de Florez

Altitud : 500 m.s.n.m.

Relieve : Quebrado a escarpado, Pendiente 55%

Profundidad efectiva :Moderadamente Profunda

Drenaje Natural :Bien drenado

Material Parental :Arcilla y arenisca

Régimen Climático Edáfico: Ustico, Ishipertérmico

Erosión: Hídrica muy severa

Epipedón: Umbrico

00 - 15 cm Color en húmedo Pardo grisáceo oscuro (10 YR 4/2); textura arcillosa;

Ap estructura en bloques fina, fuerte; Consistencia en húmedo firme; en mojado pegajosa y plástica; abundantes raicillas y macroorganismos; pH 5.4, fuertemente ácido; límite gradual y plano.

15 - 80 cm Color en húmedo pardo rojizo (2.5YR 4/4) con 20% de manchas Bs litocrómicas grises olivas (5 Y5/2) y pardo amarillentas rojizas(5YR 4/3); textura franco arcillosa; estructura en bloques angulares, fina, fuerte; Consistencia en húmedo friable; en mojado pegajosa y plástica; abundante raicillas y

macroorganismos; pH 4.6; muy fuertemente ácido;
límite gradual y plano.

80 -200 cm Color en húmedo gris oliva (5Y 5/2); textura franco arenosa; sin
C estructura granos sueltos, consistencia en húmedo muy friable; en mojado no pegajosa y no plástica; no hay macroorganismos ni raicillas; pH 5.2; fuertemente ácido.

Análisis físico - Químico

Profundidad cm	Granulometría (%)			Textura	pH	% C
	Arcilla	Limo	Arena			
00-15	52.0	24.0	24.0	Ar	5.4	2.17
15-80	38.0	34.0	28.0	F.Ar	4.6	0.52
80-200	16.0	20.0	64.0	F.A	5.2	0.46

Profundidad cm	P ppm	K	Ca	Mg	Na	Al	CIC	Co ₃ =
00-15	2.40	0.6	19.4	4.5	0.1	0.6	34.6	-
15-80	1.97	0.3	22.1	10.0	0.2	-	41.7	-
80-200	4.59	0.3	37.2	8.7	0.5	-	50.2	-

Typic Ustorthents perfil TC-103 : Se presentan en partes más altas del paisaje, son de poca evolución pedogenética, perfil de tipo AC, son superficiales, bien drenados, de colores pardo amarillento, sin estructura; la retención de humedad y capacidad de almacenamiento de agua son medias. Su composición química presenta reacción fuertemente ácida, baja saturación total de bases, lo mismo que capacidad de intercambio catiónica, bajo contenido de calcio, magnesio y potasio, que hacen que estos suelos sean de fertilidad baja; el contenido de materia orgánica es de media a baja, en cambio el fósforo disponible si es alto.

Descripción Perfil : TC-103

Taxonomía : Typic Ustorthents

Unidad cartográfica :HCL

Vuelo : S-696 Foto : 1369

Describió : S, Cardona; agosto 4/69

Posición fisiográfica : parte baja de las lomas y colinas estructurales

Localización geográfica :Municipio de Cunday, sitio la Aurora

Altitud : 1.590 m.s.n.m.

Relieve : Quebrado; pendiente 12-25% y mayores

Profundidad efectiva : Superficial a moderadamente profunda

Drenaje Natural : Bien drenado

Material Parental : Areniscas

Régimen Climático Edáfico: Ustico, Ishipertérmico

Erosión: Hídrica laminar moderada a severa

Epipedón: Ocrico

00-30 cm Color en húmedo pardo amarillento (10YR 5/6);
textura arenosa;

Ap sin estructura granos simples; consistencia tanto en seco suelta como húmedo suelta; en mojado no plástica y no pegajosa; abundante macroorganismos y raíces; pH 5.2, fuertemente ácido; límite gradual y plano.

30-200 cm Color en húmedo amarillo (2.5Y 7/6); textura arenoso franca; sin

C estructura de grano simple; consistencia en seco suelta, en húmedo muy friable, en mojado no plástica y no pegajosa; pH 5.2, fuertemente ácido.

Análisis físico - Químico

Profundidad cm	Granulometría (%)			Textura	pH	% C
	Arcilla	Limo	Arena			
00-30	20.0	18.0	62.0	F.Ar.A	5.2	1.0
30-200x	8.00	12.0	80.0	A.F	5.2	0.76

Profundidad cm	P ppm	K	Ca	Mg	Na	Al	CIC	Co ₃ =
00-30	34.3	0.2	0.2	0.2	0.1	2.9	5.2	-
30-200x	65.5	0.2	0.2	0.2	0.1		1.6	-

Suelos Gran Paisaje de Relieve Colinado Denudativo (HD)

Suelos Paisaje de Lomas y Colinas en Areniscas, Arcillolitas del Grupo Honda (HDL).

Este corresponde a las ondulaciones del grupo Honda, que pueden presentar erosión moderada a severa, debido a su misma estructura litológica, caracterizada en las veredas de Charcón, Cuatro Esquinas, Medios y Mortiño, ocupando un área de 531.8 ha, entre los 300 y 500 metros sobre el nivel del mar. Sobresale por ser una zona ganadera y con relictos de vegetación arbustiva.

Esta unidad es una asociación integrada por Typic Ustorthents (50%), Typic Ustipsammentens (40%) y un 10% de inclusiones. Se tienen las fases:

HDL1 relieve fuertemente ondulado, con pendientes entre 10% y 20%

HDL2 relieve ondulado, con erosión moderada, en pendientes entre 10 y 20%

HDL3 relieve inclinado, con pendientes superiores al 20%

Typic Ustorthents perfil TC-101 : Están constituídos por materiales de naturaleza arcillosa y gruesos bancos de areniscas, suelo poco profundo, limitados por la presencia de un manto continuo de roca dura, bien drenados, de color pardo pálido, con textura arcillosa y estructura en bloques subangulares; retención de humedad muy alta pero la capacidad de almacenamiento del agua media.

Químicamente su fertilidad es baja por el nivel bajo del porcentaje de saturación total de bases; baja saturación de potasio, calcio, magnesio y fósforo aprovechable. El alto contenido y el alto porcentaje de saturación aluminio es otro limitante para el buen desarrollo de las plantas; presenta alto contenido de materia orgánica y la capacidad de intercambio catiónico es alta.

Descripción Perfil : TC-101

Taxonomía :Typic Ustorthents

Unidad cartográfica : ADL

Vuelo :S-305 Foto :3702

Describió : S.Cardona; junio 27/69

Posición fisiográfica :Interfluvio

Localización geográfica :Cunday, carretable Valencia-Tres Esquinas, a 3 Km del Este de este municipio

Relieve :Quebrado a ondulado, Pendiente mayor de 25%

Profundidad efectiva :Superficial

Drenaje Natural :Bien drenado

Material Parental :Arcillas

Régimen Climático Edáfico: Ustico, Ishipertérmico

Erosión: Hídrica laminar moderada a severa

Epipedón: Ocrico

00 - 30 cm Color en húmedo pardo pálido (10YR 6/3);
textura arcillosa ; Ap estructura en
bloques subangulares, gruesa y fuerte; consistencia en
seco dura, en húmedo firme; en mojado plástica y
pegajosa; abundantes macroorganismos y
raicillas; pH 4.8, muy fuertemente ácido;
límite claro y plano.

30-100xcm Lutitas alteradas.

R

Análisis físico - Químico

Profundidad cm	Granulometría (%)			Textura	pH	% C
	Arcilla	Limo	Arena			
00-30	66.0	16.0	18.0	Ar	4.8	1.86

Profundidad cm	P ppm	Miliequivalentes / 100 gramos						Co ₃ =
		K	Ca	Mg	Na	Al	CIC	

00-30	0.87	0.3	4.9	0.8	0.04	8.2	23.3	-
-------	------	-----	-----	-----	------	-----	------	---

Typic Ustipsamments perfil TC-168: Dentro de la asociación ocupa las áreas de menor pendiente, el perfil tipo AC, suelos profundos, bien drenados, de colores pardo grisáceo muy oscuro, texturas gruesas, estructura en bloques angulares; retención de humedad baja y capacidad de almacenamiento de agua media.

La fertilidad es alta, con contenido de materia orgánica bajo, reacción neutra, valor medio de capacidad de intercambio catiónica, alta saturación de bases totales, lo mismo que la saturación de calcio y magnesio, contenido de potasio alto y el fósforo aprovechable bajo.

Descripción Perfil : TC-168

Taxonomía : Typic Ustipsamments

Unidad cartográfica : ADL

Vuelo : Foto : 126

Describió : S, Cardona; octubre 28/69

Posición fisiográfica : Interfluvio

Localización geográfica : Municipio de Natagaima

Altitud : 400 m.s.n.m.

Relieve : Ligeramente plano; pendiente 3-7 %

Profundidad efectiva : Muy profunda

Drenaje Natural : Bien drenado

Material Parental : Areniscas fuertemente meteorizadas

Régimen Climático Edáfico: Ustico, Ishipertérmico

Erosión: Hídrica laminar moderada a severa

Epipedón: Ocrico

00-15 cm Color en húmedo pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/2); textura

Ap franco arenosa; estructura en bloques angulares, media, muy débil; consistencia en seco suelta, en húmedo firme; en mojado no plástica y no pegajosa; abundante raicillas; pH 6.8, neutro; límite claro y plano.

15-150xcm Color en húmedo gris claro (5Y 7/2); textura arenosa; sin estructura

C de grano simple; consistencia en seco suelta , en húmedo friable , en mojado no plástica y no pegajosa; escasa presencia de raíces; pH 6.7, neutro.

Análisis físico - Químico

Profundidad cm	Granulometría (%)			Textura	pH	% C
	Arcilla	Limo	Arena			
00-15	12.0	18.0	70.0	F.A	6.8	0.56
15-150x	2.00	8.00	90.0	A	6.7	0.05

Profundidad cm	P ppm	K	Ca	Mg	Na	Al	CIC	Co ₃ =
		Miliequivalentes / 100 gramos						
00-15	7.64	0.4	11.8	4.5	0.04	-	17.1	-
15-150x	0.44	0.1	8.50	2.4	0.1	-	11.9	-

Suelos Lomas y Colinas en Banco de Conglomerados y areniscas (HDT)

Estos suelos se forman de rocas del grupo Gualanday de origen sedimentario, con erosión moderada a severa, se localizan en las Veredas Misiones, Charcon, Cuatro Esquinas, Los Medios y Novillos con un área de 2420.2 ha; un mal manejo y uso ganadero han llevado a que se presenten tierras eriales.

Unidad de Complejo misceláneo erosionado (40%) y Lithic Usthorthents (60%) presenta las siguientes fases:

HDT1 relieve escarpado con erosión severa con una pendiente de mayor del 30%

HDT2 relieve ondulado con erosión moderada con una pendiente del 10% y 20%

Misceláneo Erosionado: Comprenden áreas de pérdida progresiva de suelo, por acción del mal uso, presentándose erosión severa de surcos y cárcavas.

Lithic Usthorthents perfil CA-11: Suelo extremadamente superficial, con drenaje excesivo, presenta perfil tipo AR, de color rojo amarillento, textura arcillosa, de estructura granular, la determinación con el penetrómetro dió alta por el pisoteo del ganado; retención de humedad alta pero baja capacidad de almacenamiento por ser superficial.

Su fertilidad química es moderada, la reacción es extremadamente ácida, contenido de materia orgánica es de media a baja, la capacidad de intercambio catiónica presenta un nivel medio, lo mismo que la saturación de bases totales, el contenido de magnesio es bajo y su saturación, lo mismo que el potasio; en cuanto al calcio, su contenido y saturación son medios y el fósforo disponible para las plantas es bajo.

Descripción Perfil : CA-11

Taxonomía : Lithic Usthorthents

Unidad cartográfica : ADT

Vuelo : C-2549 Foto : 202

Describió : Gustavo Kairuz C. 12 marzo 1999

Posición fisiográfica :Relieve colinado denudativo lomas y colinas

Localización geográfica :N 4° 09' 55 " W 74° 42' 17 "
vereda Charcon.

Altitud : 350 m.s.n.m.

Relieve : Fuertemente ondulado, Pendiente 25 %

Profundidad efectiva :Extremadamente superficial

Drenaje Natural :Excesivo

Material Parental :Rocas sedimentarias areniscas y arcillolitas
Régimen Climático Edáfico: Ustico, Ishipertérmico
Erosión: Hídrica surcos y cárcavas severa
Epipedón: Ocrico



FOTO N°18. PERFIL CA-11 Lithic Ustorthents Vereda Charcon salida a Melgar

00 - 10 cm Color en húmedo rojo amarillento (5YR 4/6);
textura en el campo Franco arenosa en el
laboratorio arcillosa; estructura granular;
Ap consistencia en húmedo suelta; en mojado no
plástico y no
pegajoso; actividad de macroorganismos baja;
pocas raíces finas; pH 4.2; límite claro y plano.

10 - + cm Estructura de roca
R

Análisis físico - Químico

Profundidad Cm	Granulometría (%)			Textura	pH	% C	Resistencia Mpa
	Arcilla	Limo	Arena				
00-10	43.7	22.0	34.3	Ar	4.2	0.9 2	3.25

Profundidad Cm	P ppm	K	Ca	Mg	Na	Al	CIC	Co ₃ =
		Miliequivalentes / 100 gramos						
00-10	16.0	0.50	4.5	1.4	0.01	4.8	14.5	-

Suelos Gran Paisaje de Valle Aluvial de Desborde (HV)

Suelos Paisaje de plano de inundación subactual y actual
Conformado por Depósitos de Arena, Limo y Grava (HVP)

Estos suelos se presentan distribuidos en las veredas Misiones y Cuatro esquinas en un área 298.4 ha en alturas entre 300 a 400 metros sobre el nivel del mar se presenta en áreas de relieve plano, con pendientes 1 a 7%, son desarrollados a partir de arcillas y arenas aluviales, depositadas principalmente por la quebrada Apicalá.

Esta unidad es una asociación integrada por Fluvanquentic Haplustepts (60%), Fluventic Haplustepts (40%) se tienen las fases:

HVP1 Vegas y sobrevegas relieve plano a ligeramente inclinado, con pendientes entre 0 y 7%

HVP2 Terrazas relieve plano a ligeramente plano, con pendientes entre 0 y 5%

Fluvanquentic Haplustepts Perfil TC-78 : moderadamente profundos e imperfectamente drenados, color pardo amarillento oscuro, textura franco arcillosa, estructura en bloques subangulares; retención de humedad media pero alta capacidad de almacenamiento por su profundidad.

Químicamente presenta fertilidad moderada, de reacción fuertemente ácida, contenido de materia orgánica moderada y capacidad de intercambio catiónico media a baja, el contenido de potasio y fósforo es bajo, en cambio la saturación total de bases es alta.

Descripción Perfil : TC-78

Taxonomía :Fluvaquentic Haplustepts

Unidad cartográfica :AVP

Describió : S. Cardona; junio 9/69

Posición fisiográfica :Aluviones del río Carmen de Apicalá

Localización geográfica :Carmen de Apicalá

Altitud : 500 m.s.n.m.

Relieve :Plano , Pendiente 0-1 %

Profundidad efectiva :Moderadamente profunda

Drenaje Natural :Imperfectamente drenado

Material Parental :Arcillas aluviales

Régimen Climático Edáfico: Ustico, Ishipertérmico

Erosión: Hídrica laminar ligera

Epipedón: Ocrico

00 - 25 cm Color en húmedo Pardo amarillento oscuro (10 YR 4/4); textura Ah franco arcillosa; estructura en bloques subangulares media, moderada; Consistencia en húmedo firme; en mojado pegajosa y ligeramente plástica; pH 5.2, fuertemente ácido; límite claro y ondulado.

25 - 65 cm Color en húmedo gris pardusco claro (2.5YR 6/2) con moteados rojos Bs (10 R4/8) y pardo rojizos (5 YR 4/4)textura arcillosa; estructura en bloques

subangulares, media, moderada; Consistencia en húmedo firme; en mojado pegajosa y plástica; actividad alta de macroorganismos; regular presencia de raicillas; pH 5.4; fuertemente ácido; límite gradual y ondulado.

65-150xcm Color en húmedo rojo débil(5 R 5/4) en un 60%; con moteados color C gris pardusco claro (2.5y 6/2), pardo amarillento oscuro (10 YR 4/4) y pardo rojizo (5YR 4/4); textura arcillosa; sin estructura, masiva; consistencia en húmedo firme; en mojado pegajosa y plástica; regular presencia de macroorganismos; pH 6.0; medianamente ácido.

Análisis físico - Químico

Profundidad Cm	Granulometría (%)			Textura	pH	% C
	Arcilla	Limo	Arena			
00-25	30.0	26.0	44.0	F.Ar	5.2	1.12
25-65	60.0	22.0	18.0	Ar	5.4	0.72
65-150x	44.0	24.0	32.0	Ar	6.0	0.36

Profundidad cm	P ppm	K	Ca	Mg	Na	Al	CIC	Co ₃ =
00-25	4.59	0.2	4.1	4.1	0.1	0.2	11.8	-
25-65	3.06	0.3	7.4	12.4	0.2	-	22.7	-
65-150x	21.6	0.2	5.7	9.8	0.4	-	16.9	-

Fluventic Haplustepts perfil CA-4 : suelos profundos, drenaje moderado; pedón bien desarrollado con color pardo en su primer horizonte, textura franco arenosa, estructura migajosa, con resistencia a la penetración baja en los lotes con frutales, pero alta donde hay ganadería; presenta retención de humedad media pero alta capacidad de almacenamiento por su profundidad.

La fertilidad es moderada, reacción muy fuertemente ácida, bajo nivel de materia orgánica, lo mismo que el potasio y magnesio. Con elevada saturación de bases totales por el alto contenido de calcio, el fósforo aprovechable alto.

Descripción Perfil : CA-4

Taxonomía : Fluventic Haplustepts

Unidad cartográfica : HVP

Vuelo : C-2549 Foto : 187

Describió : Gustavo Kairuz C. 09 marzo 1999

Posición fisiográfica : Terraza de la quebrada Apicala

Localización geográfica : N 4°05'54" W 74°46'34" vereda Cuatro Esquinas.

Altitud : 350 m.s.n.m.

Relieve : Plano , Pendiente 1 a 3%

Profundidad efectiva : Muy profunda

Drenaje Natural : Moderado

Material Parental : Sedimentos aluviales

Régimen Climático Edáfico: Ustico, Ishipertérmico
Erosión: Hídrica laminar ligera
Epipedón: Ocrico

00-30 cm Color en húmedo Pardo(7.5 YR 5/4); textura franco arenosa; Ap estructura migajosa; Consistencia en húmedo muy friable; en mojado no pegajosa y no plástica; actividad alta de macroorganismos; Abundante raíces gruesas, medias y finas; pH 4.6; límite claro.

30-180 cm Color en húmedo Pardo fuerte(7.5 YR 5/6); textura franco arenosa; B1 estructura migajosa; Consistencia en húmedo muy friable; en mojado no pegajosa y no plástica; actividad baja de macroorganismos; regulares raíces medias; pH 5.2; límite claro.

180-250cm Color en húmedo Pardo(7.5 YR 5/2); textura franco arcillo arenosa; B2 estructura en bloques Subangulares; consistencia en húmedo friable; en mojado ligeramente pegajosa y ligeramente plástica; no hay actividad de macroorganismos; regulares finas; pH 5.1; límite claro.



FOTO N°19. PERFIL CA-4 Fluventic Haplustepts Vereda Cuatro esquinas

Análisis físico - Químico

Profundidad Cm	Granulometría (%)			Textura	pH	% C	Resistencia Mpa
	Arcilla	Limo	Arena				
00-30	18.5	23.2	58.3	F.A	4.6	0.5 2	1.5

30-180	16.5	25.2	58.3	F.A	5.2	0.2 3	1.8
180-250	27.2	16.0	56.8	F.Ar.A	5.1	0.4 0	2.25

Profundidad Cm	P ppm	Miliequivalentes / 100 gramos						Co ₃ =
		K	Ca	Mg	Na	Al	CIC	
00-30	95.5	0.07	9.0	0.9	0.02	0.4	12.0	-
30-180	108	0.08	6.9	0.6	0.02	0.4	10.8	-
180-250	50.6	0.19	12.7	0.4	0.05	0.6	18.2	-

SUELOS PAISAJES DETERMINADOS EN EL CLIMA CÁLIDO SEMIARIDO (A)

Suelos Gran Paisaje de Relieve Montañoso Estructural Denudativo (AM)

Suelos del Paisaje de Cresta Homoclinal en Alternancia de Shale y Arenisca Cuarzosa (AMH):

Estos suelos derivados a partir de materiales sedimentarios se localizan en las veredas Cuatro esquinas, Charcon, Bolivia, La Antigua, Brasil y Mortiño en un área 626.1 ha. Limitados por los afloramientos rocosos.

La unidad cartográfica de los suelos corresponde al complejo misceláneo rocoso (40%) y Lithic Ustorthents (60%).

AMH1relieve escarpado, con pendientes superiores al 50%

Misceláneo Rcoso : comprende áreas donde lo que domina es la roca fresca, dura y coherente.

Lithic Ustorthents perfil PC-107: Suelos se localizan en relieve escarpado con pendientes de 50 a 75%; se derivan de la descomposición de Shale y arenisca cuarzosa, son bien drenados, extremadamente superficiales, limitados por fragmentos de roca, cascajo en la superficie. Morfológicamente el perfil es de tipo AR; el horizonte A tiene un espesor de 10 centímetros, de color pardo amarillento oscuro (10YR4/4); textura arcillosa, estructura en bloques subangulares; a pesar de ser superficial tiene una retención de humedad media la cual hace que la vegetación se desarrolle.

Los análisis químicos, nos muestran suelos muy fuertemente ácidos, contenido de materia orgánica alto, capacidad de intercambio catiónica media, saturación total de bases baja, alto contenido de potasio, bajo contenido de calcio, magnesio y fósforo, la fertilidad moderada.

Paisaje de Espinazos en alternancia de conglomerados y areniscas (AME)

Estos suelos derivados de materiales de la formación Gualanday material sedimentario como arenas y

conglomerados, se ubican en las veredas Bolivia, Cuatro esquinas, La Antigua y Mortiño, a una altura de 400 a 600 metros sobre el nivel del mar, en un área de 2611.9 hectáreas, presentan relieve fuertemente inclinado a moderadamente escarpado, lo mismo que quebrado y fuertemente quebrado, con pendientes entre 20% a 50%.

La Unidad la conforman un Complejo misceláneo rocoso (40%) y Lithic Ustorthents (60%) sus fases:

AHME1 relieve moderadamente escarpado estructural, con pendiente entre 25 % a 50%

AHME2 relieve moderadamente escarpado erosional, con pendiente mayor del 30%

AHME3 relieve fuertemente inclinado con pendientes de 20% a 30%

Misceláneo rocoso : Corresponde áreas donde lo que predomina es la roca fresca, dura y coherente.

Lithic Ustorthents perfil CA-9 : suelos son bien a excesivamente drenados, superficiales, limitados por roca que se encuentra a los 10 y 40 centímetros de profundidad, presentan un horizonte A franco arcillo arenoso con gravilla de color gris rojizo oscuro (5YR4/2), estructura granular y resistencia a la penetración de las raíces media; la capacidad de almacenamiento de agua y la retención de humedad es media.

Químicamente son fuertemente ácidos, de mediana capacidad de intercambio catiónica, con mediano contenido de materia orgánica, presentan alta saturación total de bases y de saturación de calcio, baja saturación de potasio, bajo contenido de fósforo asimilable y fertilidad moderada.

Suelos Paisaje de Coluvios de Remoción Derivados de Conglomerados de areniscas del grupo Gualanday (AMC)

Este suelos se localizan en forma continua al pie de los espinazos, lomas y colinas en la vereda de La Antigua, donde se presenta erosión por deslizamientos en un área de 139.9 ha utilizados en pastos y vegetación protectora.

Consociación Lythic Ustorthents perfiles CA-2 y CA-3 (80%) y un complejo misceláneo rocoso (10%). Descritos en los suelos del cálido semihúmedo unidad HMC; presenta una fase:

AMC1 relieve fuertemente quebrado, con pendientes entre 25 y 30%

Suelos Paisaje Valle Intramontano en Arcillolitas y areniscas (AMV)

Suelos utilizados en ganadería y asentamientos humanos con destino turístico, en el Valle de Guatimbol, vereda Bolivia con un área de 61.2 ha, en una pendiente entre 0 y 7%, se han desarrollado a partir de los aluviones de pequeñas quebradas y drenajes que riegan este valle y coluviones finos procedentes de los espinazos (AME) que lo rodean,

estableciéndose una consociación, dada la uniformidad de sus suelos y su topografía.

Unidad consociación Fluventic Haplustepts 90% e inclusiones con una sola fase:

AMV1 relieve plano y ligeramente plano, con pendientes entre 0 y 7%

Fluventic Haplustepts Perfil CA-7: Suelo profundo, bien drenado, morfológicamente el perfil es de tipo ABC, en el horizonte superficial presenta color pardo grisáceo oscuro, con textura franco arenosa, estructura migajosa y con limitación por compactación, según la resistencia a la penetración con valor de 2.75 megapascales; retención de humedad baja pero alta capacidad de almacenamiento de agua por ser suelo profundo.

Son de reacción neutra, contenido de materia orgánica baja, capacidad de intercambio catiónica media, de bases totales alta lo mismo que su saturación, el calcio y el magnesio, que hacen calcular una fertilidad alta, en cambio el fósforo aprovechable es medio a bajo.

Descripción Perfil : CA-7

Taxonomía : Fluventic Haplustepts

Unidad cartográfica : AMV

Vuelo : C-2549 Foto : 183

Describió : Gustavo Kairuz C. 10 marzo 1999

Posición fisiográfica : Valle intramontano

Localización geográfica : N 4° 13' 32" W 74° 45' 46" vereda Bolivia.

Altitud : 320 m.s.n.m.

Relieve : Plano, Pendiente 1 a 3%

Profundidad efectiva : Profunda

Drenaje Natural : Bien drenado

Material Parental : Sedimentos aluviales

Régimen Climático Edáfico: Ustico, Ishipertérmico

Erosión: Hídrica laminar ligera

Epipedón: Umbrico

00 - 60 cm Color en húmedo Pardo grisáceo oscuro(10 YR 4/2); textura franco Ap arenosa; estructura migajosa; Consistencia en húmedo muy friable; en mojado no pegajosa y no plástica; actividad alta de macroorganismos; Abundante raíces finas y medias; pH 7.0; reacción debil al Hcl; límite plano y claro.

60 - 75 cm Color en húmedo Pardo amarillento(10 YR 5/6) ; C textura areno francosa; sin estructura; Consistencia en húmedo suelta; en mojado no pegajosa y no plástica; actividad baja de macroorganismos; pocas raíces finas; pH 6.9; no hay reacción al Hcl; límite claro y plano.

75 - 150 cm Color en húmedo Pardo amarillento(10 YR 5/4) ; textura franco

Bs arcillo arenosa; estructura bloques angulares; Consistencia en Húmedo firme; en mojado pegajosa y plástica; no hay actividad de macroorganismos; pocas raíces finas; pH 6.7; no hay reacción al Hcl.

Análisis físico - Químico

Profundidad cm	Granulometría (%)			Textura	pH	% C	Resistencia Mpa	
	Arcilla	Limo	Arena					
0-60	17.2	18.0	64.8	F.A	7.0	0.75	2.75	
60-75	7.2	8.0	84.8	A.F	6.9	0.23	2.25	
75-150X	27.2	20.0	52.8	F.Ar.A	6.7	0.11	2.75	
Profundidad cm	P	K	Ca	Mg	Na	Al	CIC	Co ₃ =
	ppm Miliequivalentes / 100 gramos							
0-60	16.0	0.27	12.9	3.1	0.04	-	18.5	+
60-75	12.9	0.09	9.0	1.7	0.01	-	14.2	-
75-150X	7.8	0.26	12.7	3.0	0.05	-	20.1	-



FOTO N°20. PERFIL CA-7 Fluventic Haplustepts Valle de Guatimbol vereda Bolivia

Fluventic Haplustepts Perfil CA-8 : Se localizan en sectores más bajos y son moderadamente profundos, bien drenados, perfil ABC, textura franco arenosa, estructura migajosa, con resistencia a la penetración baja; presentan retención de humedad y capacidad de almacenamiento media. Químicamente presenta fertilidad alta, lo mismo que la saturación de bases y el calcio; la materia orgánica es baja, contenido de intercambio catiónico medio y el fósforo aprovechable por las plantas es medio.

Descripción Perfil : CA-8

Taxonomía : Fluventic Haplustepts
Unidad cartográfica : AMV
Vuelo : C-2549 Foto : 183
Describió : Gustavo Kairuz C. 10 marzo 1999
Posición fisiográfica : Valle intramontano
Localización geográfica : N 4°13'32" W 74°45'46" vereda
Bolivia.
Altitud : 310 m.s.n.m.
Relieve : Plano , Pendiente 1 a 3%
Profundidad efectiva : Moderadamente profunda
Drenaje Natural : Bien drenado
Material Parental : Sedimentos aluviales
Régimen Climático Edáfico : Ustico, Ishipertérmico
Erosión : Hídrica laminar ligera
Epipedón : Ocrico

00 - 50 cm Color en húmedo Pardo oscuro(7.5 YR 4/4);
textura franco arenosa; Ap estructura
migajosa; Consistencia en húmedo friable; en mojado
ligeramente pegajosa y ligeramente plástica;
actividad alta de macroorganismos; Abundante
raíces medias y finas; pH 6.0; límite difuso.

50 - 90 cm Color en húmedo Pardo rojizo(5 YR 5/4);
textura franco arcillosa Bs arenosa; estructura
blocosa angular; Consistencia en húmedo firme; en
mojado pegajosa y plástica; actividad alta de
macroorganismos; abundantes raíces finas y medias;
pH 6.4

90 - + cm Piedras
C



FOTO N°21. PERFIL CA-8 Fluventic Haplustepts Valle de
Guatimbol vereda Bolivia

Análisis físico - Químico

Profundidad Cm	Granulometría (%)			Textura	pH	% C	Resistencia Mpa
	Arcilla	Limo	Arena				
00 - 50	17.2	22.0	60.8	F.A	6.0	0.8 1	1.75
50 - 90X	33.7	18.0	48.3	F.Ar.A	6.4	0.0 6	3.0

Profundidad Cm	P ppm	K	Ca	Mg	Na	Al	CIC	Co ₃ =
00 - 50	10.2	0.25	11.9	2.5	0.05	-	15.6	-
50 - 90X	7.3	0.26	14.0	3.3	0.04	-	21.5	-

Suelos Gran Paisaje de Relieve Colinado Estructural Denudativo (AC)

Suelos del Paisaje de Complejo de Laderas Homoclinales estructurales y erosionales en areniscas (ACH)

En un paisaje raro y exótico se presentan estos suelos localizados en las veredas Brasil, Mortiño y La Antigua con un área de 288.3 ha, en alturas entre 300 y 400 metros sobre el nivel del mar, son usados para ganadería que ha acelerado el proceso de erosión, están desarrollados en laderas homoclinales de colinas, con pendientes entre 10% y 25%.

unidad formada por el complejo misceláneo erosionado (40%) y Lithic Ustorthents (60%) sus fases son las siguientes:

ACH1Relieve fuertemente ondulado, con pendientes entre 10 y 20%

ACH2 Relieve ligeramente ondulado, con pendientes entre 15 y 25%

Misceláneo erosionado: áreas donde los suelos están degradados en su totalidad con procesos erosivos severos con carcavamiento generalizado.

Lithic Ustorthents Perfil CA-5 : Son suelos superficiales limitados por roca entre los 30 y 40 centímetros de profundidad, bien drenados, el perfil es de tipo AR, con color pardo muy oscuro, de textura franco arenosa, estructura migajosa y una resistencia a la penetración alta por acción del ganado; la retención de humedad es baja debido a la composición textural, lo mismo que la capacidad de almacenamiento de agua.

De sus propiedades químicas se puede destacar su alta fertilidad, por su alta saturación de bases, alta capacidad de intercambio catiónico, alto contenido de calcio, potasio, magnesio y fósforo; pero de muy bajo contenido de materia orgánica, la reacción es ligeramente ácida.

Descripción Perfil : CA-5

Taxonomía : Lithic Ustorthents

Unidad Cartografía : ACH

Vuelo : C-2549 Foto : 186

Describió : Gustavo Kairuz C. 09 marzo 1999

Posición fisiográfica : Complejo de laderas homoclinales

Localización geográfica : N 4°08'38 " W 74°45'50" vereda Mortiño.

Altitud : 400 m.s.n.m.

Relieve : Fuertemente quebrado, Pendiente 30%

Profundidad efectiva : Superficial, limitada por roca.

Drenaje Natural : Excesivo

Material parental : Rocas sedimentarias

Régimen Climático Edáfico : Ustico, Ishipertérmico

Erosión : Hídrica surcos y cárcavas moderada a severa

Epipedón : Ocrico

00 - 40 cm. Color en húmedo pardo muy oscuro (10YR2/2); textura franco Ap arenosa; estructura migajosa; consistencia en húmedo suelta; en mojado no plástica y no pegajosa; actividad moderada de macroorganismos; regular cantidad de raíces finas; pH 6.4; límite claro y plano.

40 - + cm Contacto lítico con material de colores grises y rojos; textura R arenosa.

Análisis físico - Químico

Profundidad cm	Granulometría (%)			Textura	pH	% C	Resistencia Mpa
	Arcilla	Limo	Arena				
0-40	15.2	24.0	60.8	F.A	6.4	0.2 3	2.75

Profundidad cm	P ppm	K	Ca	Mg	Na	Al	CIC	Co ₃ =
0-40	53.3	0.37	19.7	4.0	0.11	-	26.5	-



FOTO N°22. PERFIL CA-5 Lithic Ustorthents vereda Mortiño

Suelos Paisaje de Coluvios de Remoción con influencia aluvial en areniscas y arcillolitas (ACR)

Estos suelos se encuentran en la vereda Brasil, ocupan una franja relativamente angosta al pie de espinazos y colinas de laderas homoclinales estructurales, presentan relieve ligeramente inclinado en un área de 124.3 ha, a una altura de 350 metros sobre el nivel del mar; se han desarrollado a partir de coluvios de las laderas de los espinazos procedentes por deslizamientos, avalanchas y fragmentos rocosos de diferentes tamaños, pero con influencia aluvial de la quebrada El Salado, cuando baja agua por su cauce; son utilizados en ganadería extensiva presentando alta compactación por el mal manejo en el pastoreo.

Esta unidad la conforma la consociación Chromic Haplusterts (80%), inclusiones de suelos aluviales formados por la quebrada arenosa e otras inclusiones (suelos del paisaje ADC Typic Dystrustepts) presenta una fase:

ACR1 relieve inclinado, con una pendiente del 5 al 10%

Chromic Haplusterts perfil CA-12 : Ocupa la mayor área de la consociación; son suelos profundos, drenaje moderado, de Pedregrosidad superficial media, que la han ido erradicando; morfológicamente presenta un perfil de tipo A-AB-B, el horizonte A es delgado de color pardo oscuro, textura franco arcillo arenosa, estructura en bloques

angulares, presenta compactación por acción de la ganadería, como lo muestra el valor alto de la resistencia a la penetración siendo una limitante para el desarrollo de las plantas; presenta media retención de humedad pero alta capacidad de almacenamiento de agua.

Los resultados de los análisis químicos nos deduce que el primer horizonte tiene reacción ligeramente ácida contrastando con el horizonte inmediatamente inferior que presenta reacción neutra a ligeramente alcalina con presencia de carbonatos; la capacidad de intercambio catiónica es alta, el contenido de materia orgánica es medio; las bases totales, potasio, calcio, magnesio y fósforo aprovechable son altos, hacen que la fertilidad química de este suelo sea muy alta.

Descripción Perfil : CA12

Taxonomía : Chromic Haplusterts

Unidad cartográfica : ACR1

Vuelo : C-2549 Foto : 185

Describió : Gustavo Kairuz C. 25 marzo 1999

Posición fisiográfica : Coluvios de remoción con influencia aluvial

Localización geográfica : N 4° 09' 29 " W 74° 46' 05 "
vereda Brasil.

Altitud : 340 m.s.n.m.

Relieve : Ligeramente inclinado, Pendiente 3 a 5 %

Profundidad efectiva : Profunda

Drenaje Natural : Moderado

Material Parental : Coluvios finos arcillosos

Régimen Climático Edáfico : Ustico, Ishipertérmico

Erosión : Hídrica laminar ligera

Epipedón : Ocrico

00 - 10 cm Color en húmedo Pardo oscuro(7.5 YR 4/2);
textura franco arcillosa; Ap estructura en bloques
angulares, medios, fuertes, poros pocos finos;
Consistencia en húmedo firme; en mojado ligeramente
pegajosa y
plástica; actividad alta de macroorganismos;
Abundante raíces finas; pH 6.1; límite difuso.

10 - 60 cm Color en húmedo Pardo amarillento oscuro(10
YR 4/4) textura franco AB arcillosa; estructura en
bloques angulares, medios, moderados;
Consistencia en húmedo friable; en mojado pegajosa y
muy plástica; actividad baja de macroorganismos;
pocas raíces muy finas; pH 7.3; hay reacción leve
al Hcl; límite.

60-150xcm Color en húmedo Pardo (10 YR 5/3); textura franco
arcillosa; Bk estructura bloques angulares,
medios, moderados, abundante poros regulares y
grandes ; Consistencia en húmedo friable; en mojado
muy pegajosa y muy plástica; no hay actividad de
macroorganismos; muy pocas raíces finas; pH 8.3;
reacción fuerte al Hcl.

Análisis físico - Químico

Profundidad Cm	Granulometría (%)			Textura	pH	% C	Resistencia Mpa
	Arcilla	Limo	Arena				
00-10	31.7	18.0	50.3	F.Ar.A	6.1	1.1 5	3.25
10-60	31.7	36.0	32.3	F.Ar	7.3	0.4 0	2.25
60-150x	37.7	30.0	32.3	F.Ar	8.3	1.2 1	2.75

Profundidad Cm	P ppm	K	Ca	Mg	Na	Al	CIC	Co ₃ =
00-10	24.3	0.58	19.5	5.0	0.20	-	27.3	-
10-60	99.4	0.40	20.0	5.7	0.70	-	28.4	+
60-150X	92.2	0.44	22.3	6.2	1.75	-	33.9	+++



FOTO N°23. PERFIL CA-12 Chromic Haplusterts vereda Brasil

Suelos Paisaje de Cuesta en conglomerados y areniscas y arcillolitas del Grupo Honda (ACC)

El suelo de origen estructural con relieve plano a ligeramente ondulado, parcialmente disectado, formando superficies levemente basculadas (cuestas) limitadas por escarpes laterales abruptos, se presentan en las veredas Cuatro Esquinas y Mortiño en un área de 128.6 ha, en alturas entre los 370 y 390 metros sobre el nivel del mar,

suelos dedicados a la ganadería extensiva que presentan alto grado de compactación, que en forma natural no la presentan.

La unidad consociación Typic Haplustepts perfil CA-6 (80%), descrito en los suelos de clima cálido semihúmedo unidad (HCC) e inclusiones de Lithic Ustorthents (Perfil CA-5) descrito en suelos del paisaje de complejo de laderas homoclinales estructurales y erosionales en areniscas (ACH). Presenta una sola fase:

ACC1 con relieve moderadamente inclinado, con pendientes entre 10% y 12%.

Suelos Paisaje de Lomas y Colinas en Bancos de Conglomerados y areniscas (ACL).

Los suelos de este paisaje se encuentran localizados en las vertientes estructurales en relieve quebrado, desarrollados a partir de areniscas, sufren diferentes grados de erosión y las áreas aún exentas muestran una alta susceptibilidad, ocupan una área 486.8 ha en la vereda Charcon

Unidad asociación Typic Haplustepts perfil TC-99 (50%) y Typic Ustorthents perfil TC-103(40%). Descritos en el clima cálido semihúmedo unidad (HCL), presentan las siguientes fases:

ACL1 relieve escarpado con erosión severa con una pendiente del 20%

ACL2 relieve ondulado con erosión moderada con una pendiente del 20%

ACL3 relieve inclinadas con erosión moderada a severa con una pendiente del 30%

Suelos Gran Paisaje de Relieve Colinado Denudativo (AD)

Suelos Paisaje de Lomas y Colinas en Areniscas, Arcillolitas del Grupo Honda (ADL).

Los suelos de este paisaje se encuentran en gran parte del casco urbano y en las veredas Brasil, Charcón, La Florida, La Antigua y Mortiño, utilizados en su mayoría en la ganadería extensiva en un área de 3735.4 ha, en alturas entre los 300 y 500 metros sobre el nivel del mar, muy erosionados por el mal uso y manejo.

Esta unidad es una asociación integrada por Typic Ustorthents (50%), Typic Ustipsammentens (40%) y un 10% de inclusiones, presentan las siguientes fases:

ADL1 relieve ondulado, con pendientes entre 10 y 20%

ADL2 relieve, ondulado, con erosión moderada con una pendiente entre 10 y 20%

ADL3 relieve inclinado, con pendientes mayores al 20%

Typic Ustorthents perfil TC-101: Están constituidos por materiales de naturaleza arcillosa y gruesos bancos de

areniscas, suelos poco profundos, limitados por la presencia de un manto continuo de roca dura, bien drenados, de color pardo pálido, con textura arcillosa y estructura en bloques subangulares; retención de humedad muy alta pero media capacidad de almacenamiento de agua.

Químicamente su fertilidad es baja por el nivel bajo de porcentaje de saturación total de bases, baja saturación de potasio, calcio, magnesio y fósforo aprovechable. El aluminio es otro limitante para el buen desarrollo de las plantas, presenta un contenido alto, lo mismo que en el porcentaje de saturación; el contenido de materia orgánica y la capacidad de intercambio catiónica es alta.

Typic Ustipsamments perfil TC-168: Dentro de la asociación ocupa las áreas de menor pendiente, el perfil tipo AC, suelos profundos, bien drenados, de colores pardo grisáceo muy oscuro, texturas gruesas, estructura en bloques angulares; presentan baja retención de humedad y media capacidad de almacenamiento de agua.

La fertilidad es alta, con contenido de materia orgánica bajo, reacción neutra, valor medio de capacidad de intercambio catiónica, alta saturación de bases totales, lo mismo que la saturación de calcio y magnesio, contenido de potasio alto y el fósforo aprovechable bajo.

Suelos Paisaje de Lomas y Colinas en bancos de Areniscas, Arcillolitas (ADC).

Los suelos se han desarrollado a partir de materiales sedimentarios en estado avanzado de meteorización, presentan abundante piedra en la superficie de diferente tamaño, se observan en las veredas de Bolivia y Brazil, ocupando un área de 101.2 ha.

Unidad formada por la asociación Typic Dystrustepts (30%) y Lithic Dystrustepts (60%) presenta las siguientes fases:

ADC1 relieve escarpado con erosión severa y con pendiente mayor al 30%

ADC2 relieve ondulado con erosión moderada con una pendiente entre 10 y 20%

Typic Dystrustepts perfil TC-305 : Ocurre en relieve ondulado, con erosión moderada a severa, son profundos, bien drenados, presenta perfil AB; color pardo oscuro en el horizonte A contrastando con el color pardo rojizo del B, textura arcillosa y estructura en bloques angulares; la alta retención de humedad y la alta capacidad de almacenamiento de agua, se obtienen por su composición textural fina y ser suelo profundo.

Las características químicas presentan una reacción muy fuertemente ácida; contenido alto de materia orgánica, de calcio y magnesio; capacidad de intercambio catiónico medio, lo mismo que el fósforo aprovechable. La fertilidad alta.

Lithic Dystrustepts perfil TC-308 : Son suelos muy superficiales, excesivamente drenados que ocurren en

relieve quebrado, sometidos a un proceso de erosión severa; perfil AC, el horizonte A de espesor de diez centímetros con textura franco arcillosa y estructura migajosa; retención de humedad media, pero muy baja capacidad de almacenamiento de agua.

Químicamente reacción muy fuertemente ácida, presenta fertilidad baja, contenido alto de materia orgánica, lo mismo que potasio; bajo contenido de calcio y magnesio; el porcentaje de saturación de bases y la capacidad de intercambio catiónica presentan un contenido bajo; el limitante principal de estos suelos es el contenido alto de aluminio, lo mismo que su saturación alta.

Descripción Perfil : PT-308

Taxonomía : Lithic Dystrustepts

Unidad cartográfica :ADC

Describió : J. Pichott; Septiembre 29/69

Posición fisiográfica : Parte alta de las colinas erosionales

Localización geográfica :Dolores, vereda Bermeo, alto de los moros

Altitud : 1.020 m.s.n.m.

Relieve : Quebrado; pendiente 40%

Profundidad efectiva : Extremadamente Superficial

Drenaje Natural : Bien drenado

Material Parental : Lutitas

Régimen Climático Edáfico: Ustico, Ishipertérmico

Erosión: Hídrica laminar moderada a severa

Epipedón: Ocrico

00-10 cm Color en húmedo grisáceo muy oscuro (10 YR 3/2);
textura franco Ap arcillosa; estructura migajosa;
poros finos abundantes; Consistencia en húmedo
friable; en mojado ligeramente pegajosa y ligeramente
plástica; abundantes raicillas y macroorganismos; pH
4.6, muy fuertemente ácido.

10-100Xcm Lutitas (Roca).

C

Análisis físico - Químico

Profundidad cm	Granulometría (%)			Textura	pH	% C
	Arcilla	Limo	Arena			
0-10	30.0	28.0	42.0	F.Ar	4.6	3.32

Profundidad cm	P ppm	K	Ca	Mg	Na	Al	CIC	Co ₃ =
		Miliequivalentes / 100 gramos						
0-10	8.08	0.5	0.4	0.2	0.04	7.1	6.1	-

Suelos Paisaje de Lomas y Colinas en Banco de Conglomerados y areniscas (ADT)

En las veredas Los Medios y Charcón se encuentran estos suelos, ocupando un área de 428.5 ha, presentan erosión moderada a severa acrecentada por el mal manejo de la ganadería, que originan algunas tierras eriales.

Unidad de Complejo misceláneo erosionado (40%) y Lithic Usthorthents perfil CA-11 (60%). Descrito en la unidad de suelos de clima semihúmedo (ADT). Estos suelos solo presentan una fase:

ADT1 relieve inclinado con erosión moderada a severa con una pendiente mayor al 40%

Suelos Gran Paisaje de Piedemonte Coluvial Aluvial (AP)

Suelos Paisaje de abanico reciente con depósitos de arena y grava embebidos en una matriz limosa (APA)

Los suelos están ubicados en la veredas Bolivia y La Antigua, ocupando un área 231.8 ha, situados en la finca la pradera y aledañas, se han formado en un piedemonte coluvio-aluvial delimitado por la quebrada Apicalá y espinazos, lomas, colinas del grupo honda, colinas de laderas homoclinales. Está constituido por una sucesión de abanicos y depósitos aluvio-coluviales que oscilan entre el 6 y 12% de pendiente, material acarreado por acción del agua y la gravedad.

Unidad de consociación Typic Usthorthents (70%) e inclusiones de suelos aluviales, presentan una fase:

APA1 Plano de Abanico terraza ligeramente ondulada y disectada con pendiente entre 6 y 12%

Typic Usthorthents perfil CA-10 : Es el suelo representativo de la consociación, es superficial a moderadamente profundo, de drenaje moderado, su distribución en el perfil es de tipo A-AC-C, son de colores gris rojizo, de textura arcillosa, estructura granular y son compactados, con resistencia alta por la actividad humana; retención de humedad media, lo mismo que la capacidad de almacenamiento de agua.

La fertilidad química es moderada, la reacción del suelo es moderadamente ácida; el contenido de materia orgánica es baja, la capacidad de intercambio catiónico es alta, lo mismo que el porcentaje de saturación de las bases totales; en cuanto a los nutrientes del suelo tiene alto contenido de fósforo aprovechable, potasio, calcio y magnesio.

Descripción Perfil : CA-10

Taxonomía :Typic Usthorthents

Unidad cartográfica : APA1

Vuelo : C-2549 Foto : 184

Describió : Gustavo Kairuz C. 12 marzo 1999

Posición fisiográfica :Piedemonte coluvio aluvial

Localización geográfica :N 4° 12' 10 " W 74° 45' 29 "
vereda Bolivia.
Altitud : 300 m.s.n.m.
Relieve : Plano, Pendiente 3 a 7 %
Profundidad efectiva :Superficial
Drenaje Natural :Moderado
Material Parental :Coluvios y aluviones
Régimen Climático Edáfico: Ustico, Ishipertérmico
Erosión: Hídrica laminar ligera
Epipedón: Ocrico

00 - 15 cm Color en húmedo gris rojizo (5YR 5/2);
textura arcillosa; estructura Ap granular;
consistencia en húmedo muy firme; en mojado plástica y
pegajosa; actividad de macroorganismos alta;
raíces gruesas y medias; pH 6.0; límite difuso
y ondulado.

15 - 44 cm Color en húmedo pardo (7.5YR 5/4); textura
franca ; estructura AC subangular; consistencia
en húmedo friable; en mojado no plástica
y no pegajosa; actividad de macroorganismos baja;
pocas raíces
finas; pH 6.3; límite claro y plano.

44-1.24x cm Arenosa sin estructura
C

Análisis físico - Químico

Profundidad Cm	Granulometría (%)			Textura	pH	% C	Resistencia Mpa
	Arcilla	Limo	Arena				
00-15	45.7	24.0	30.3	Ar	6.0	0.8 1	3.25
15-44	25.7	40.0	34.3	F	6.3	0.1 2	2.25

Profundidad cm	P ppm	K	Ca	Mg	Na	Al	CIC	Co ₃ =
00-15	50.9	0.40	16.1	2.8	0.15	-	21.3	-
15-44	56.0	0.23	14.4	2.1	0.13	-	18.3	-



FOTO N°24. PERFIL CA-10 Typic Usthorthents Condominio la Pradera Vereda Bolivia

Suelos Gran Paisaje de Valle Aluvial de Desborde (AV)

Suelos Paisaje de plano de inundación subactual y actual
Conformados por Depósitos de Arena, Limo y Grava (AVP)

Los suelos de este paisaje se encuentra distribuidos entre las veredas Brasil, La Antigua, Charcon, Bolivia, Mortiño y La Florida, ocupando un área de 405.9 ha. en alturas entre 300 a 400 metros sobre el nivel del mar se presenta en relieve plano, con pendientes 1 a 7%, son desarrollados a partir de arcillas y arenas aluviales, depositadas principalmente por las quebradas Apicalá e Inalí.

Esta unidad es una asociación integrada por Fluvanquentic Haplustepts (60%), Fluventic Haplustepts (40%) se tienen las fases:

AVP1 Vegas y sobrevegas relieve plano a ligeramente inclinado, con pendientes entre 0 y 7%

AVP2 Terrazas relieve plano a ligeramente plano, con pendientes entre 0 y 5%

Fluvanquentic Haplustepts Perfil TC-78 : son desarrollados a partir de arcillas aluviales, moderadamente profundos e imperfectamente drenados, color pardo amarillento oscuro, textura franco arcillosa, estructura en bloques

subangulares; la retención de humedad media y la capacidad de almacenamiento de agua muy alta. Químicamente presenta fertilidad moderada, de reacción fuertemente ácida, contenido de materia orgánica moderada y capacidad de intercambio catiónico media a baja, el contenido de potasio y fósforo es bajo, en cambio la saturación total de bases es alta.

Fluventic Haplustepts perfil TC-81: Suelos muy profundos desarrollados a partir de aluviones antiguos con relieve ligeramente plano, con pendientes inferiores a 5%, bien drenados; morfológicamente de perfil ABC, el primer horizonte de color pardo grisáceo muy oscuro, de textura franco arenosa y estructura en bloques angulares; la retención de humedad baja por la textura fina, pero de muy alta capacidad de almacenamiento de agua por ser profundos. Fertilidad química alta, reacción neutra, bajo contenido de materia orgánica, potasio y fósforo disponible; en cambio la capacidad de intercambio catiónico, el contenido de calcio, magnesio y el porcentaje de saturación total de bases son altos.

Descripción Perfil : TC-81

Taxonomía :Fluventic Haplustepts

Unidad cartográfica : AVP

Vuelo :S-305 Foto :3708

Describió : S. Cardona; junio 9/69

Posición fisiográfica :Aluviones del río Carmen de Apicalá

Localización geográfica : Municipio Carmen de Apicalá

Altitud :500 m.s.n.m.

Relieve : Ligeramente Plano, Pendiente 1-3 %

Profundidad efectiva :Muy profunda

Drenaje Natural :Bien drenado

Material Parental :Sedimentos aluviales

Régimen Climático Edáfico: Ustico, Ishipertérmico

Erosión: Hídrica laminar ligera

Epipedón: Umbrico

00 - 50 cm Color en húmedo Pardo grisáceo muy oscuro (2.5YR3/2); textura Ah franco arenosa; estructura en bloques subangulares media, débil; Consistencia en húmedo friable; en mojado no pegajosa y no plástica; abundantes macroorganismos y raicillas; poros de tamaño fino a medio pH 6.6, neutro; límite gradual y plano.

50-200xcm Color en húmedo pardo oliva (2.5YR 4/4); textura franco arenosa;

Bs estructura en bloques subangulares, media, fina y débil;

Consistencia en húmedo friable; en mojado no pegajosa y no plástica; abundantes macroorganismos; raicillas y poros medios a finos; se observan algunos pedotúbulos medianos; pH 7.3, neutro.

Análisis físico - Químico

Profundidad cm	Granulometría (%)			Textura	pH	% C
	Arcilla	Limo	Arena			
00-50	18.0	12.0	70.0	F.A	6.6	0.72
50-200	16.0	14.0	72.0	F.A	7.3	0.68

Profundidad cm	P ppm	K	Ca	Mg	Na	Al	CIC	Co ₃ =
00-50	1.97	0.2	19.4	5.4	0.2	-	26.4	-
50-200	1.97	0.2	24.6	7.5	0.2	-	31.3	-

6. COBERTURA Y USO

La cobertura terrestre se aplica en un todo a los atributos de la tierra y que en cierta forma ocupan una porción de su superficie por estar localizados sobre ésta. Por definición las interrelaciones dinámicas entre los atributos dan origen a los elementos del paisaje tales como: cuerpos de agua, vegetación natural, asentamientos humanos, áreas cultivadas; algunos naturales y otros producto de las necesidades del hombre. Cuando éstos atributos son afectados por el hombre o son productos de sus necesidades, se dice que el hombre usa la tierra.

Forero, 1998, concluye que el uso de la tierra es el empleo o la explotación que el hombre hace de los recursos de la tierra.

El levantamiento de cobertura y uso de las tierras para el municipio de Carmen de Apicalá analiza y clasifica los diferentes tipos de usos que el hombre practica en esta región, tomándolos como base fundamental para la planificación ambiental de este municipio (Ver mapa de Cobertura y Uso actual). De ahí, que la importancia de la cobertura y el uso para el Plan de Ordenamiento Territorial se fundamenta en que la información obtenida para este estudio puede contribuir a la solución de diversos problemas que aquejan a la comunidad mediante la implementación de proyectos e identificación de sistemas de producción que sean de interés para el hombre como para su bienestar.

La información recopilada en este municipio es una herramienta técnica necesaria para la obtención de

unidades ecológicas del paisaje, donde el uso actual frente a otros parámetros ambientales determinan el uso recomendable y el respectivo manejo que se debe hacer de la tierra.

TIPO DE LEVANTAMIENTO

En el mes de septiembre de 1998, se reunieron en la ciudad de Popayán, cinco corporaciones autonomas regionales y algunas universidades con el fin de unificar criterios técnicos para el ordenamiento territorial de los municipios y se concluyó que el tema de cobertura y uso es de suma importancia, razón por la cual se debía unificar una metodología que Cortolima aprueba e implementa, así:

Cobertura de la tierra

El estudio de cobertura de la tierra básicamente resulta de la fotointerpretación de fotografías pancromáticas blanco y negro, debido a que las características morfológicas y estructurales pueden ser interpretadas directamente en ellas, logrando identificar claramente los bosques, cultivos, tierras eriales cuerpos de agua y asentamientos humanos, que es lo que la visión humana permite identificar a través del estereoscopio de espejos.

En cuanto a la vegetación natural se puede determinar si los bosques son densos, semidensos como se logra discriminar en la tabla No 41.

TABLA N° 41. ESQUEMA DE LA SIMBOLOGIA UTILIZADA EN EL ESTUDIO DE LA COBERTURA Y USO ACTUAL DE LA TIERRA EN EL MUNICIPIO DE CARMEN DE APICALA.

TIPOS	GRUPO	SUBGRUPO	SIMBOLO
COBERTURA	VEGETACION NATURAL	Bosque Denso	Bd
		Bosque Semidenso	Bs
		Vegetación Arbustiva	Va
		Vegetación Herbácea	Vh
	AREAS CULTIVADAS	Cultivos	C
		Pastizales	P
		Areas Cultivadas Mixtas	Cm
	CUERPOS DE AGUA	Lagunas	Lag
		Pantanos	Pan
	TIERRAS ERIALES	Sin Cobertura	Te
	ASENTAMIENTOS HUMANOS	Casco Urbano	Cu
Caserios		Ca	
USO ACTUAL	VEGETACION NATURAL	Areas de uso Protector	Pr
	CULTIVOS	Cultivos Permanentes	Cp
	SISTEMAS AGROFORESTALES	Agrosilvopastoril	Ss
	GANADERIA	Extensiva	Ge
	TURISMO	Turismo Convencional	Tc
	AREAS URBANAS	Urbanas	U

Fuente CORTOLIMA 1999

Uso de la tierra

Por otro lado el uso de la tierra difícilmente identificable mediante la fotointerpretación, se debe realizar directamente en el campo, donde se puede determinar con exactitud los usos actuales y su destino económico. Igualmente se identifican los usos del municipio del Carmen de Apicalá en la tabla No 41.

DESCRIPCION DE LA LEYENDA DE COBERTURA Y USO DE LA TIERRA.

La ocupación de la tierra del municipio del Carmen de Apicalá puede enmarcarse dentro de los siguientes patrones de cobertura y uso, como observamos en la tabla de leyenda, donde la primera parte del símbolo corresponde a la cobertura y la segunda parte al uso.

Vegetación natural

Los bosques son tipos de cobertura vegetal caracterizados por la homogeneidad de sus elementos, los cuales son producto de la dinámica ecológica y evolucionan hacia estadios sucesionales climáticos. Encontrándose en el municipio de Carmen de Apicalá los siguientes:

Bosque denso protector (Bd- Pr): Es un bosque natural, cuya densidad de copa es alta y amplia. Estas áreas son destinadas para proteger los recursos que dependen en parte de su composición tales como el agua, el suelo, flora y fauna. En el municipio del Carmen de Apicalá, se encuentran ubicados en las veredas de Novillos, Cuatro Esquinas, Charcón y Peñón Blanco, con un área de 79,928 ha, encontrándose en un estado de segundo crecimiento, donde hay predominancia de especies nativas, que ofrecen una buena protección al suelo.

Bosque semi - denso Protector (Bs-Pr): Es un bosque natural, cuya densidad de copa es relativamente baja y dispersa. Están ubicados en las veredas de Misiones, Cuatro Esquinas, Mortiño, Peñón blanco y Novillos ; con un área total de 924,486 ha, de segundo crecimiento, y con predominancia de especies nativas, con un uso protector.

Vegetación Arbustiva Protectora (Va- Pr): Esta cubierta natural se caracteriza por una vegetación arbórea de poca altura y rastrojo alto, caracterizada en las riberas de las quebradas con un uso protector. Se encuentra en las veredas de Misiones, Cuatro Esquinas, Mortiño, La Antigua, Charcón, Brasil, Novillos y Peñón blanco, con un área de 1774,013 ha.

Vegetación Arbustiva - Vegetación Herbácea Protectora(Va/Vh-Pr): Esta cubierta natural la podemos observar en la foto 25, donde muestra un misceláneo de vegetación arbustiva con vegetación herbácea, sin poderse separar, agrupada con uso protector por su cercanía a quebradas.

Ubicada en las veredas de Misiones, Mortiño y la Antigua, con un área de 184,067 ha.

Vegetación Herbácea Protectora (Vh- Pr): Esta cubierta vegetal se caracteriza por tener rastrojo bajo, ofreciendo buena protección al suelo. Tiene un área de 5913.962 ha, se encuentra ubicado en las veredas de Misiones, Cuatro esquinas, Mortiño, La Antigua, Charcon, La Florida, Novillos y Peñón Blanco.

Vegetación Herbácea Pasto Protector (Vh/ P-Pr): Esta cubierta natural se encuentra ubicada en la parte alta de la cuchilla de Aguas claras, en las veredas de Misiones, Cuatro esquinas, Mortiño y la Antigua con un área de 759,878 ha.

Vegetación herbácea - Ganadería extensiva (Vh - Ge): Esta cubierta se caracteriza por estar ubicada en un subpaisaje erosionado, debido al uso ganadero. Se encuentra en la vereda Charcón, con un área de 192,834 ha.



FOTO N°25. VEREDA MORTIÑO, VEGETACIÓN ARBUSTIVA- VEGETACIÓN

HERBÁCEA PROTECTORA

Áreas Cultivadas:

Son aquellas zonas donde el hombre realiza actividades agrícolas con el fin de obtener diferentes beneficios, ya se de autoconsumo o de producción.

Cultivos: Son todos aquellos que la comunidad utiliza para distintos fines (Agriculturas, agroforestales, forestales, silvopastoriles).

Cultivos permanentes (Cp): son aquellos cultivos cuyo ciclo vegetativo duran mas de 2 años y que ofrecen durante esté varias cosechas. Se presentan en un área de 84.5 ha. Entre estos cultivos encontramos:

Cultivo de mango, ubicado en la vereda la Antigua con un área de 46.6 ha, donde hay 9 ha que están en producción, y el resto no han empezado esta etapa.

Cultivo de cítricos, que encontramos en la vereda Cuatro esquinas con un área de 26.74 ha, donde encontramos 6.5 ha de limón común, 5 ha de limón Tahiti, que están en producción, el resto de cultivos aún no llegan a esta etapa.

Cultivo de cacao, ubicado en la vereda Peñón Blanco, cultivo que esta en malas condiciones tanto técnicas como de producción y el cual presenta un área de 8.8 ha. En el mismo municipio encontramos 58 ha más de este cultivo, el cual no se tuvo en cuenta , porque no es representativo. Foto 26.



FOTO N°26. VEREDA PEÑÓN BLANCO. CULTIVO DE CACAO.

Cultivo de Heliconia: Cultivo de flores exóticas ubicado en la vereda Peñón blanco, flores que se comercializan en Bogotá y Girardot, con un área de 2.33 ha. Esta área no es representativa cartograficamente, pero se encuentran en producción activa.

Pastizales: Es una cobertura vegetal baja y uniforme que ocupa extensas áreas destinadas para el pastoreo, o como protección natural al terreno. Estos los podemos encontrar en el municipio como:

Pastos Protectores (P - Pr): Son aquellos pastos que se encuentran como protección al terreno, presentan un área de 3548,731 ha, se encuentran en las partes altas de las veredas de Misiones, la Antigua, Bolivia, Brasil, Charcón, Florida, los Medios, Novillos y Peñón blanco.

Pastos Ganaderia extensiva (P-Ge): Areas donde el hombre realiza actividades culturales para la explotación del

ganado, como observamos en la foto 27. Los podemos encontrar en las veredas de Cuatro esquinas, Mortiño, la Antigua, Bolivia, Brasil, Charcón. Los Medios, Novillos, con un área de 4069,48 ha.



FOTO N°27. VEREDA MORTIÑO. PASTOS - GANADERÍA EXTENSIVA.

Pastos Vegetación herbácea Protectora (P/ Vh-Pr): Esta cubierta la podemos encontrar en las veredas de Mortiño y Peñón blanco, con un área de 346,214 ha.

Areas cultivadas mixtas - Sistemas Agroforestales (Cm - Ss) : Son aquellas áreas donde se pueden encontrar asociados cultivos tanto agrícolas como forestales y pastoriles. En el municipio encontramos el sistema Agrosilvopastoril, en el cual están asociados frutales tales como guayaba, cítricos, mango, Mamoncillo, pasto, ganadería y algunos cultivos agrícolas como yuca y maíz. Presenta un área de 47,383 ha.

Cuerpos de Agua

Son volúmenes de agua estática o de movimiento lento, sin vegetación o con vegetación que reposan sobre la superficie terrestre.



FOTO N°28. VEREDA BOLIVIA. LAGO SKI CHICALA

En el municipio del Carmen de Apicalá, se encuentra 60 estanques dedicados a la piscicultura, los cuales no se tienen en cuenta porque son estanques que se utilizan para el autoconsumo, con un área muy pequeña, con proyección al futuro mediante programas de ampliación de los estanques, para lograr una mayor producción de peces y así comercializar dicho producto.

Entre los cuerpos de agua, se tienen:

- Lago turístico (Lag - Tc): Cuerpo de agua en cuya superficie no se aprecian formaciones vegetales, encontrándose dos lagos Turísticos, uno en la vereda Bolivia como con un área de 9,5 ha, conocido como SKI CHICALA y que se observa en la foto 28, y el otro como lago ARENAS ubicado en el casco urbano.

- Lago Protector o de reserva hídrica (Lag- Pr): Cuerpo de agua, que por el hecho de no tener un uso específico, se dice que es protector, ubicado en las veredas Cuatro esquinas y la Antigua con un área de 9,870 ha.

- Pantano(Pan): Cuerpo de agua que se diferencia de la laguna por su profundidad y origen de sus aguas, de carácter permanente porque permanece casi todo el año. Está ubicado en la vereda Los Medios, y presenta un área de 10,707 ha.

- Tierras Eriales: Son áreas no aptas para cualquier tipo de producción agropecuaria o para soportar algún tipo de vegetación, por la ausencia de horizontes A y B productivos del suelo, las podemos encontrar en las veredas de Cuatro Esquinas y Mortiño con un área de 36,205 ha.

- Tierras Eriales - Vegetación Herbácea Protectora (Te / Vh - Pr): No se encuentran las tierras eriales solas, sino en combinación con vegetación herbácea con uso protector. Se encuentran en la vereda Misiones, con un área de 77,061 ha.

Asentamientos Humanos

Asentamientos Humanos - Casco urbano (AH - Cu): Corresponde al área donde se localizan mayor densidad poblacional del municipio, así como los centros de mayor actividad comercial, hospitalaria y educativa, con un área de 325,4 ha.

Asentamientos Humanos - Caseríos (AH - Ca): Son concentraciones de vivienda con centros de educación y comercio, en menor proporción con relación a la cabecera municipal. Se encuentra un caserío en la vereda Novillos con un área de 21,629 ha.

Asentamientos Humanos - Turismo convencional (AH - Tc) : Se encuentran construcciones vacacionales, en la vereda de Bolivia con un área de 18,301 ha.

Asentamientos Humanos - Pasto - Turismo convencional (AH / P- Tc): Se encuentra esta asociación en la vereda Bolivia, presentando una parte terminada y otra en construcción, con un área de 55,9 ha.

6.1. GRADO DE PROTECCION DE LA COBERTURA VEGETAL

FACTOR "C"

Definición. Este factor se define como la relación entre la pérdida de suelo de un área o parcela con una vegetación dada y sistemas de manejo específicos, y la pérdida de suelo en una parcela en barbecho continuo, limpia y arada, en el sentido de la pendiente, a intervalos regulares. (Barrios A, 1995). El objeto principal del factor de cobertura es indicar el efecto de la cobertura vegetal en la pérdida de suelo.

Generalidades. La labor para calcular el valor del factor "C" es dispendiosa, debido a que la erosión fluctúa tanto en las clases de cultivos como en una especie en particular ya que el grado de protección que ofrece la planta está en función de su propia naturaleza (follaje, densidad y tamaño). (CIDIAT (1977), citado por Barrios A, 1995).

Para el cálculo del factor "C", éste asume un valor pequeño "tendiente a cero" cuando el suelo se encuentra protegido de la acción de los agentes erosivos; por el contrario cuando la superficie está expuesta a dichos agentes el puntaje propende a uno.

En relación al impacto del agua lluvia sobre la superficie del terreno, éste depende del grado de cubrimiento que tiene el dosel y la cubierta; de igual manera, se considera la acción de la escorrentía superficial relacionada con la superficie del suelo.

En la estimación del factor "C", existen procedimientos que permiten conocerlo a partir de valores tabulados enfocados a cultivos agrícolas y forestales.

Dissmeyer y Foster (1982), proponen evaluar el factor "C", en tierras forestales con base en datos tabulados (Ver tablas 42 y 43), fundamentado en los siguientes subfactores:

- Superficie de suelo desnudo.
- Cobertura del follaje.
- Reconsolidación del suelo.
- Contenido de materia orgánica.
- Cantidad de raíces finas.
- Efecto residual de la labranza.
- Almacenamiento por depresiones en el terreno.
- Escalonamiento de la pendiente.
- Contornos de la labranza.

TABLA N°42. EFECTO DEL SUELO DESNUDO, MATRIZ DE RAICES FINAS DE LOS ARBOLES Y RECONSOLIDACION DEL SUELO, EN SUELOS - NO LABRADOS

% de suelo desnudo	PORCENTAJE DEL SUELO DESNUDO CON UNA MATRIZ DENSA DE RAICES FINAS EN LOS PRIMEROS 3 CM DE SUELO											
	100	90	80	70	60	50	40	30	20	10	0	
0	0,00 0											
1	0,00 04	4E- 04	5E- 04	6E- 04	0,00 7	8E- 04	0,00 10	0,00 1	0,00 1	0,00 2	0,00 2	0,00 2
2	0,00 08	8E- 04	0,00 10	0,00 1	0,01 4	0,01 7	0,00 20	0,00 2	0,00 3	0,00 3	0,00 3	0,00 4
3	0,00 3	0,00 3	0,00 3	0,00 4	0,00 5	0,00 6	0,00 7	0,00 8	0,00 9	0,01 1	0,01 2	0,01 2
10	0,00 5	0,00 5	0,00 6	0,03	0,00 9	0,01 1	0,01 3	0,01 5	0,01 7	0,02 0	0,02 3	0,02 3
20	0,01 1	0,01 2	0,01 4	0,01 7	0,02 0	0,02 4	0,02 3	0,03 3	0,03 8	0,04 4	0,05 0	0,05 0
30	0,01 7	0,01 8	0,02	0,02 5	0,02 9	0,03 6	0,04 2	0,05 0	0,05 0	0,06 8	0,07 7	0,07 7
40	0,02 3	0,02 4	0,02 7	0,03 4	0,04 2	0,04 9	0,05 8	0,06 8	0,07 0	0,09 2	0,10 4	0,10 4
50	0,03 0	0,03 2	0,03 8	0,04 5	0,05 4	0,06 4	0,07 4	0,08 8	0,10 3	0,11 8	0,13 5	0,13 5
60	0,03 7	0,03 8	0,04 3	0,05 5	0,06 7	0,07 9	0,09 2	0,10 9	0,12 7	0,14 7	0,16 7	0,16 7
70	0,04 7	0,04 9	0,05 4	0,06 8	0,08 3	0,09 8	0,11 7	0,13 8	0,16 8	0,18 7	0,21 2	0,21 2
80	0,05 5	0,05 8	0,06 6	0,08 1	0,09 8	0,11 6	0,14 1	0,16 4	0,19 2	0,22 1	0,25 2	0,25 2
85	0,06 6	0,06 9	0,07 8	0,09 5	0,11 5	0,13 8	0,16 5	0,19 5	0,22 6	0,26 4	0,3 0,3	0,3 0,3
90	0,07 5	0,08 0	0,08 9	0,11 1	0,13 3	0,15 7	0,18 7	0,22 2	0,26 8	0,30 1	0,34 2	0,34 2
95	0,08 6	0,09 0	0,10 2	0,12 5	0,15 5	0,18 2	0,21 7	0,25 5	0,29 8	0,34 5	0,39 2	0,39 2
100	0,09 9	0,10 4	0,11 7	0,14 4	0,18 0	0,20 7	0,24 8	0,29 3	0,34 2	0,39 6	0,45 0	0,45 0

FUENTE: Dissmeyer y Foster 1982

TABLA N°43. SUBFACTOR COBERTURA DEL DOSEL

ALTURA DEL DOSEL METROS - (PIES)	PORCENTAJE DEL SUELO DESNUDO CON COBERTURA DEL DOSEL										
	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
0.5 - (1.5)	1,0 0	0,91	0,8 3	0,74	0,66	0,58	0,4 9	0, 41	0, 32	0,2 4	0,16
1.0 - (3.2)	1,0 0	0,93	0,8 6	0,79	0,72	0,65	0,5 8	0, 51	0, 44	0,3 7	0,30
2.0 - (6.5)	1,0 0	0,95	0,9 0	0,85	0,80	0,75	0,7 0	0, 65	0, 60	0,5 5	0,50
4.0 - (13.0)	1,0 0	0,97	0,9 5	0,92	0,90	0,87	0,8 4	0, 82	0, 79	0,7 6	0,74
6.0 - (19.5)	1,0 0	0,98	0,9 7	0,96	0,94	0,93	0,9 2	0, 9	0, 89	0,8 7	0,85
8.0 - (26.0)	1,0 0	0,99	0,9 8	0,97	0,96	0,95	0,9 5	0, 94	0, 93	0,9 3	0,92
16.0 - (52.0)	1,0 0	1,00	0,9 9	0,99	0,98	0,98	0,9 8	0, 97	0, 97	0,9 6	0,96
20.0 - (65.0)	1,0 0	1,00	1,0 0	1,00	1,00	1,00	1,0 0	1, 00	1, 00	1,0 0	1,00

FUENTE: Dissmeyer y Foster 1982

De esta manera el factor "C", para una condición dada, se obtiene como resultado del producto de los subfactores considerados. No obstante, por limitaciones de información para la aplicación de dicha metodología, se pueden considerar un número más reducido (lo mínimo son tres), siendo relativamente práctico incluir los cinco primeros subfactores:

Subfactor superficie del suelo desnudo: el suelo desnudo o al contrario, la superficie cubierta, es de importancia para la erosión, porque ésta última es función de la superficie de suelo expuesto. Para la correcta interpretación del subfactor superficie de suelo desnudo hay que tener en cuenta que se considera como cubierta de los terrenos las ramas, palos, troncos, restos de talas de bosque o materiales rocosos sobre la superficie del suelo. El dato necesario a estimar es el porcentaje del área ocupada por el suelo desnudo. En los bosques, el suelo desnudo generalmente se encuentra en parcelas distribuídas aleatoriamente sobre toda el área.

b. Subfactor cobertura del follaje: este subfactor se aplica a la cubierta del follaje que "sombrea" el suelo desnudo. La cubierta vegetal sobre el piso de hojarasca no se incluye debido a que estas ya son el factor controlador en este caso. El subfactor se evalúa estimando el porcentaje de suelo desnudo que tiene cobertura del

follaje sobre sí. Las áreas abiertas dentro del follaje, donde la lluvia puede pasar, no forman parte del subfactor.

c. Subfactor reconsolidación del suelo: para evaluar este subfactor el observador de campo debe determinar si el suelo ha sido labrado o no, y si lo fuera cuánto tiempo hace de esto. Para suelos forestales no labrados, el subfactor de reconsolidación del suelo vale 0.45.

d. Subfactor contenido de materia orgánica: bajo bosques permanentes, el suelo superficial acumula un alto contenido de materia orgánica, haciendo al suelo menos erosionable. Para considerar este efecto se debe dar un valor de 0,7 al subfactor cuando el suelo superficial tenga 2.5 cm. de espesor con alto contenido de materia orgánica.

e. Subfactor cantidad de raíces finas: una matriz densa de raíces finas está usualmente presente en los primeros 5 cm. de los suelos forestales. Aunque después los árboles sean removidos la matriz de raíces residuales continuará protegiendo al suelo de las fuerzas erosivas de la lluvia y escorrentía por retención del suelo en el sitio. Este subfactor se aplica solo al suelo desnudo y sus valores se determinan a través de tablas.

Para tierras agrícolas, el actor en mención plantea la deducción del valor "C", conforme a la rotación de cultivos y a la distribución de la erosividad de la lluvia.

De otra parte Wischmeier y Smith (1978) plantean determinar el valor de "C", para pastizales, matorrales y arbustales (Tabla 44), de acuerdo a datos tabulados basados en los siguientes parámetros :

a. Cubierta vegetal y dosel referida a :

- Tipo y altura del dosel. Es la altura de cubierta o dosel medida como el promedio de las alturas que caen las gotas sobre el terreno.
- Porcentaje de recubrimiento. Se define como la porción de la superficie total oculta por la cubierta.

Cubierta en contacto con el suelo referida a :

- Tipo de cubierta en contacto con el suelo. Esta puede estar conformada por pastizal con al menos 5 cm de espesor de humus, o por el contrario por plantas herbáceas con restos vegetales sin descomponer.
- Porcentaje de cubrimiento del terreno. Referido a la cantidad de hojarascas.

ABLA N°44. FACTOR C PARA PASTIZALES, MATORRALES Y
ARBUSTALES

CUBIERTA VEGETAL Y DOSEL	CUBIERTA EN CONTACTO CON EL SUELO
-----------------------------	-----------------------------------

CUBIERTA VEGETAL Y DOSEL		CUBIERTA EN CONTACTO CON EL SUELO						
Tipo y altura del dosel (1)	Porcentaje de recubrimiento (2)	Tipo (3)	Porcentaje de cubrimiento del terreno					
			0	20	40	60	80	95+
Inapreciable		G	.45	.20	.10	.42	.13	.003
		W	.45	.24	.15	.091	.043	.011
Plantas herbáceas y matorral (0.5 m)	25	G	.36	.17	.09	.038	.013	.003
		W	.36	.20	.13	.083	.041	.011
	50	G	.26	.13	.07	.035	.012	.003
		W	.26	.16	.11	.076	.039	.011
	75	G	.17	.10	.06	.032	.011	.003
		W	.17	.12	.09	.068	.038	.011
Matorral (2 m)	25	G	.40	.18	.09	.040	.013	.003
		W	.40	.22	.14	.087	.042	.011
	50	G	.34	.16	.08	.038	.012	.003
		W	.34	.19	.13	.082	.041	.011
	75	G	.28	.14	.08	.036	.012	.003
		W	.28	.17	.12	.078	.040	.011
Arbolado sin matorral (4m)	25	G	.42	.19	.10	.041	.013	.003
		W	.42	.23	.14	.089	.042	.011
	50	G	.39	.18	.09	.040	.013	.003
		W	.39	.21	.14	.087	.042	.011
	75	G	.36	.17	.09	.039	.012	.003
		W	.36	.20	.13	.084	.041	.011

(1) La altura de cubierta o dosel medida como el promedio de las alturas que caen las gotas sobre el terreno
Porción de la superficie total oculta por la cubierta (vista aérea)

G: Cubierta formada por pastizal con al menos 5 cm de espesor de humus

W: Cubierta formada por plantas herbáceas con restos vegetales sin descomponer

Fuente: Wischmeier y Smith (1978)

La estimación del factor "C" concerniente a pastizales, vegetación herbácea y cultivo de flores de heliconia, se fundamentó en la valoración de los parámetros propuestos por Wischmeier y Smith (1978) para vegetación gramínea-arbustal, mencionados anteriormente.

Análisis y resultados del factor "C". De acuerdo a la tabla 46, ésta región muestra un factor de protección de la cobertura "C" promedio ponderado, de 0.176. Este resultado se debe a que la mayor parte de la superficie está cubierta por pastizales y vegetación herbácea, los cuales presentan valores de "C" de 0.33 y 0.05 respectivamente.

Analizando la variabilidad del rango del valor de "C", se aprecia que éste oscila entre 0,004 para bosque denso y 1 correspondiente a tierras eriales. Las coberturas forestales presentan valores de "C" más cercanos a cero, en promedio 0.022 (indicador de una muy alta protección), mientras que los pastizales presentan una protección

relativamente media (0,33), difiriendo en un 31%, aproximadamente, tabla 46.

TABLA N° 45. LEYENDA DEL FACTOR "C". CARMEN DE APICALÁ
(TOLIMA), 1999.

TIPOS DE COBERTURA	SIMBOLO	USO	FACTOR "C"	AREA DE COBERTURA Ha.	AREA REDUCIDA Ha.
Bosque denso	Bd	Pr	0,004	79.9	0.3
Bosque semidenso	Bs	Pr	0,019	924.4	17.6
Vegetación arbustiva	Va	Pr	0,008	1759.7	14.1
Vegetación herbácea	Vh	Pr y Ge	0,050	6105.5	305.3
Pastizales	P	Pr, Ge y Tc	0,330	7761.0	2561.1
Cultivos permanentes	Cp	Pr	0.036	84.5	3.0
Cultivo mixto	Cm	Ss	0,180	47.4	8.5
Tierras Eriales	Te		1,0	36.6	36.6
Asociaciones					
Pasto con vegetación herbácea	P/Vh	Pr	0,246	346.2	85.2
Vegetación herbácea con pasto	Vh/P	Pr y Ge	0,134	851.3	114.1
Vegetación arbustiva con herbácea	Va/Vh	Pr	0,021	184.1	3.9
Eriales con vegetación herbácea	Te/Vh	Pr	0,715	77.1	55.1
TOTAL				18257.7	3204.8
Lagos	Lag	Tc y Pr		23.8	
Pantanos	Pan			10.7	
Asentamientos Humanos	Ah	Tc, Cu y Ca		350.2	
GRAN TOTAL				18642.1	

Fuente: Subdirección de Ordenamiento Territorial, CORTOLIMA, 1999.

La tabla 46, obtenida según el procedimiento Dissmeyer y Foster (1982), contiene la calificación de los subfactores correspondientes a las cubiertas forestales. Se observa que los valores del porcentaje de suelo desnudo con cobertura del dosel, son similares entre las diferentes cubiertas, las cuales registran un valor medio del 3%, evidenciando una muy buena protección del dosel. El porcentaje restante de suelo (97%) con cobertura del follaje sobre sí, está constituido por hojarascas en el bosque denso, semidenso, cultivos de mango y cacao; para el caso de la vegetación

arbustiva y cultivo de cítricos, éste está conformado por la combinación de hojarasca y pasto.

TABLA N° 46. CALIFICACIÓN DE SUBFACTORES CORRESPONDIENTES A LAS CUBIERTAS FORESTALES.

COBERTURA VEGETAL	SUELO DESNUDO %	RAICES FINAS %	SUELO DESNUDO DEL DOSEL %	ALTURA DEL DOSEL m.	ALTO CONTENIDO ORGANICO	FACTOR "C"
Bosque denso	7	96	2,1	13	NO	0.004
Bosque Semidenso	20	65	3,6	8,5	NO	0.019
Vegetación Arbustiva	10	70	3,0	2,5	NO	0.008
Cultivo de mango	40	27	2,0	6	NO	0.069
Cultivo de Cacao	15	19	3,0	4	NO	0.027
Cultivo de Cítricos	10	77	5,0	4	NO	0.006

Fuente: Subdirección de Ordenamiento Territorial, CORTOLIMA, 1999.

En el gráfico 19, se observa como el porcentaje de raíces finas en suelo desnudo oscila entre el 19 y 96% concernientes al cultivo de mango y bosque denso respectivamente.

Para este estudio se generaron valores de "C" de 0.004, 0.006 y 0.008, indicadores de una muy alta protección, que corresponden en su orden a bosque denso, cultivo de cítricos y vegetación arbustiva, con un gran porcentaje de raíces finas (81% en promedio), en un mínimo porcentaje de suelo desnudo entre copas (9% en promedio).

El subfactor alto contenido de materia orgánica no se consideró, ya que su valor en la zona para clima cálido semihúmedo y semiárido es bajo (inferior al 3.6%), debido a que son suelos superficiales de mediana actividad de macroorganismos y de mediana a baja fertilidad.

La tabla 47, obtenida a través del método Wischmeier y Smith, presenta los valores del factor "C", para pastizales, vegetación herbácea y cultivos de heliconia. Se puede analizar cómo éstas dos últimas coberturas con un cubrimiento del 75% y un porcentaje de hojarasca medianamente alto, registran valores cercanos a cero, foto 29; mientras que los pastizales con tan sólo un 10% de hojarasca (proveniente de algunas hierbas y árboles circundantes), muestran una protección relativamente media con un valor de "C" de 0.33.

GRÁFICO 19. PORCENTAJE DE RAÍCES FINAS SEGÚN SUELO DESNUDO PARA LAS DIFERENTES

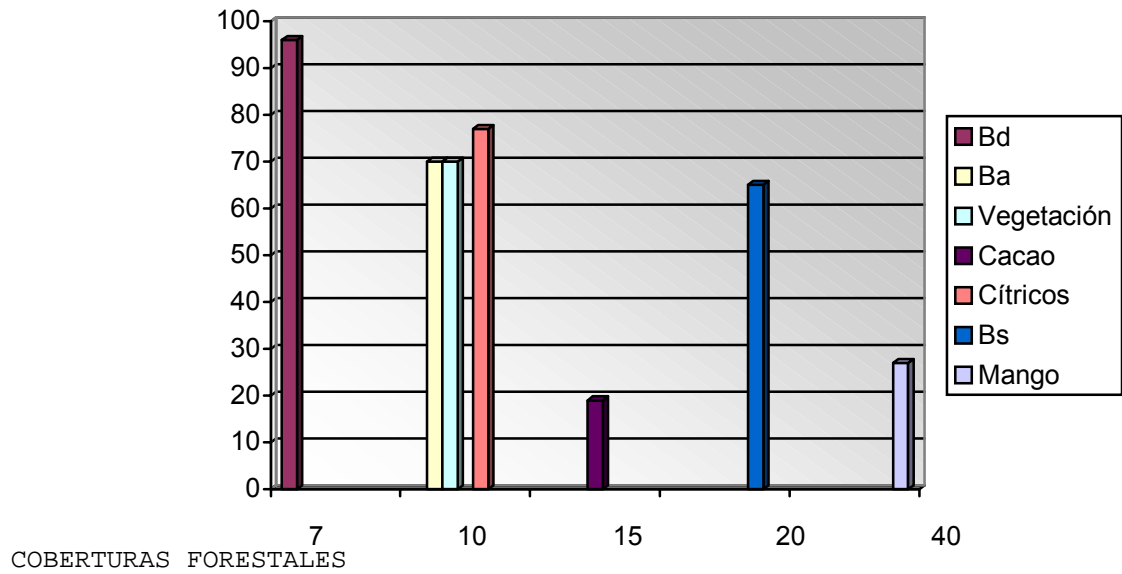


FOTO N° 29. CULTIVO DE FLORES DE HELICONIA. MUESTRA UN BUEN CONTENIDO DE HOJARASCAS. VEREDA PEÑON BLANCO.

TABLA N° 47. FACTOR C PARA PASTIZALES, VEGETACIÓN HERBÁCEA Y CULTIVO DE FLORES DE HELICONIA.

COBERTURA VEGETAL	SIMBOL O	USO	PORCENTAJE RECUBRIMIENTO %	CUBIERTA EN CONTACTO CON EL SUELO % DE CUBRIMIENTO DEL TERRENO %	FACTOR "C"
Pastizal	P	Pr, Tc y Ge		10	0,33
Vegetación	Vh	Pr y Ge	75	70	0,05
Herbácea					
Cultivo de	Cp	Pr	75	80	0,04
Heliconia					

Fuente: Subdirección de Ordenamiento Territorial, CORTOLIMA, 1999.

El cultivo mixto constituido por árboles frutales como cítricos, guayabo, mango, combinado con pasto manifiesta un valor del factor "C" de menor grado (16%), en comparación con los valores de éste factor para cubiertas comprendidas únicamente por especies forestales.

El mapa del factor de protección de la cobertura "C" muestra los valores resultantes de éste por cobertura en el municipio del Carmen de Apicalá.

INDICE DE PROTECCION HIDROLOGICO IPH

Definición.

Es un coeficiente por medio del cual se conoce el grado de protección hidrológico de un área, conforme a los tipos de cobertura que la caracterizan.

Metodología. La determinación del índice de protección hidrológico se fundamentó en la metodología propuesta por López Cadenas del Llano, que abarca diversos tipos de cubiertas vegetales con sus correspondientes índices de protección. Según el mapa de cobertura de la tierra a escala 1:25000, se considera como vegetación leñosa al bosque denso, semidenso y vegetación arbustiva; como herbáceas, los pastizales y vegetación herbácea; y en tierras cultivadas, se consideraron el cultivo mixto, y los cultivos permanentes de cacao, cítricos, mango y flores de heliconia.

Para lo anterior se efectuó un previo estudio de los parámetros determinantes en esta metodología como son la degradación, erosión y densidad a través de observaciones de campo, atendiendo los siguientes criterios:

CLASIFICACIÓN DE LA EROSIÓN.

CLASIFICACION	PORCENTAJE DE AREA AFECTADA (%)	TIPOS DE EROSION
Indicio de erosión aparente	25	Laminar
Erosión aparente	25 - 75	Laminar, surcos
Erosión patente	Todo	Cárcavas

Fuente: Subdirección de Ordenamiento Territorial, CORTOLIMA, 1999.

Una vez estimados los criterios para cada cobertura, se asumieron los diferentes coeficientes conforme al rango del índice, el cual oscila desde cero (0) para terrenos erosionados sin ninguna protección, a uno (1), que corresponde a tierras sin erosión y completamente protegidas. (Ver Tabla 48)

TABLA N°48. INDICES DE PROTECCIÓN HIDROLÓGICO PARA LOS DIFERENTES TIPOS DE COBERTURA.

SIMBOLO	TIPO DE COBERTURA VEGETAL	INDICES DE PROTECCION HIDROLOGICO
	VEGETACION LEÑOSA	
1 ^a	Bosque denso (sin ninguna erosión del suelo)	1
1b	Bosques claros con subestrato herbáceo denso	0.8 - 0.9
1c	Bosques claros con subestrato herbáceo y erosión importante	0.4 - 0.5
2a	Matorral (monte bajo) sin erosión del suelo	0.8 - 0.9
2b	Matorral degradado, con erosión aparente del suelo	0.4 - 0.5
	VEGETACION HERBACEA	
3a	Pastizales completos de plantas vivas sin erosión del suelo	0.8 - 0.9
3b	Pastizales degradados de plantas vivaceas con erosión aparente	0.4 - 0.5
3c	Pastizales anuales completos, con indicio de erosión aparente	0.6 - 0.7
3d	Pastizales anuales degradados con erosión patente y terrenos totalmente erosionados y desnudos	0.3 - 0.4
4	Terrenos totalmente erosionados y desnudos	0
	TIERRAS CULTIVADAS	
5a	Cultivos anuales sobre terrazas	0.7 - 0.9
5b	Cultivos anuales sin terrazas	0.2 - 0.4
6	Cultivos de plantas leguminosas forrajeras	0.6 - 0.8
7a	Huertos sobre terrazas	0.8 - 0.9
7b	Huertos sin terrazas	0.5 - 0.6
8	Terrenos llanos o casi llanos	0.0 - 1.0

Fuente: López Cadenas del Llano.

Con relación a la clasificación de cada cobertura y del área en general, ésta se asumió con base en unas clases preestablecidas según el índice de protección resultante.

	CLASE DE PROTECCION HIDROLOGICA	GRADO DE PROTECCION
V1	Muy alta	1.0
V2	Alta	0.8 - 0.99
V3	Media Alta	0.6 - 0.79
V4	Media	0.4 - 0.59
V5	Media Baja	0.2 - 0.39
V6	Baja	0.0 - 0.19
V7	Muy baja	0.0

Fuente: López Cadenas del Llano, complementado por CORTOLIMA, 1999.

El grado de protección se determinó conforme al promedio ponderado del área de cada cobertura con su concerniente índice de protección hidrológico.

Análisis y resultados del IPH. El área de estudio según la tabla 49, presenta una protección media alta (V3), con un índice de protección hidrológico promedio ponderado de 0,62.

TABLA N° 49. LEYENDA DEL ÍNDICE DE PROTECCIÓN HIDROLÓGICO IPH. CARMEN DE APICALÁ TOLIMA, 1999.

CODIGO				USO	TIPOS DE COBERTURA	VALOR DEL IPH	AREA DE COBERTUR A Ha	AREA REDUCID A Ha
					Vegetación Leñosa			
V1	1a	Bd	Pr		Bosque denso	1,00	79.9	79,9
V2	1b	Bs	Pr		Bosque semidenso	0.85	924.4	785.8
V2	2a	Va	Pr		Vegetación arbustiva	0,88	1759.7	1548.5
					Vegetación Herbácea			
V3	3e	Vh	Pr		Vegetación herbácea con inicio de	0,70	5912.7	4138.9
				Ge	erosión aparente	0,60	192.8	115.7
V4	3b	P	Pr		Pastizales degradados de plantas vivaceas con inicio de erosión patente	0,43	3551.9	1527.3
V4	3b	P	Tc Ge		Pastizales degradados de plantas vivaceas con erosión aparente.	0.50 0.50	33.6 4175.5	16.8 2087.8
V3	6 y 7b	Cp	Pr		Cultivos permanentes	0.66	84.5	55.8
V4	7b	Cm	Ss		Cultivo mixto	0,55	47.4	26.1
V7	4	Te			Tierras Eriales	0.00	36.6	0.0
					Asociaciones			
V4		P/V h	Pr		Pastos con vegetación herbácea	0,51	346.2	176.6
V3		Vh/	Pr		Vegetación herbácea	0,62		

CODIGO		USO	TIPOS DE COBERTURA	VALOR DEL IPH	AREA DE COBERTUR A Ha	AREA REDUCID A Ha	
		P	con pastos		759.9	471.1	
V2		Va/ Vh	Pr	Vegetación arbustiva con herbácea	0,83	184.1	152.8
V4		Vh/ P	Ge	Vegetación herbácea con pastos	0,57	91.4	52.1
V5		Te/ Vh	Pr	Eriales con vegetación herbácea	0,21	77.1	16.2
				TOTAL		18257.7	11251.4
		Lag	Tc	Lagos		23.8	
		Pan		Pantanos		10.7	
		Ah	Tc, Cu y Ca	Asentamientos humanos		350.2	
				GRAN TOTAL		18642.1	

Fuente: Subdirección de Ordenamiento Territorial, CORTOLIMA, 1999

Análisis por cobertura. El valor del índice de protección hidrológico para ésta región, oscila entre cero para tierras eriales y 0.98 para bosque denso. Las cubiertas vegetales cuentan con una protección que varía desde media a muy alta (V4 a V1).

Un análisis de la variabilidad del rango de estos resultados muestra que la vegetación leñosa conformada por vegetación arbustiva, bosque semidenso y denso, ubicada, de acuerdo a la leyenda fisiográfica del municipio, en el gran paisaje de relieve montañoso estructural denudativo constituido por conglomerados y areniscas de la formaciones media e inferior del Grupo Gualanday, registra valores cercanos a uno que va desde 0.85 a 1,00, en virtud a que por su alta densidad amortigua el efecto negativo del impacto del agua lluvia (interceptación) y de la escorrentía superficial, evitando la erosión y por consiguiente la degradación.

Por su lado el bosque denso localizado en terrenos, con pendientes entre el 25 y 50%, presenta un valor del índice de protección hidrológico de uno (1), indicador de una muy alta protección, que corresponde a la clase V1; caracterizado por un clima cálido semihúmedo, que permite el desarrollo de especies nativas (Ver Estudio de Flora) que garantizan una protección alta debido al gran follaje y anclaje profundo que presentan. En algunas manchas de esta cobertura se evidencia un inicio de erosión aparente. El bosque semidenso ofrece una protección alta (V2), fundamentada en el valor de su índice de protección

hidrológico de 0.85. Estos bosques caracterizados por especies nativas que generan un alto contenido de hojarascas, están ubicados en laderas con pendientes entre el 20 y 30%, con clima cálido semiárido y semihúmedo. Foto 30.

Así mismo, la cobertura vegetal arbustiva, referida a áreas con vegetación de porte bajo, y una alta regeneración natural, brinda también una protección alta (V2) con 0.88 de índice de protección hidrológico. Este tipo de cobertura se ubica principalmente en las márgenes de las quebradas y en laderas estructurales con pendientes entre el 25 y 50%.

Continuando con el análisis de la versatilidad del rango de los valores del índice de protección hidrológico, la vegetación herbácea, conformada por hierbas y pastizales de uso protector y ganadero, situados en diversos tipos de relieve con clima cálido semiárido y semihúmedo, muestra índices que van desde 0.43 a 0.70 justificando una protección media (V4) y media alta (V3) respectivamente.

La vegetación herbácea, con una protección media alta (V3), se localiza, de acuerdo a la leyenda fisiográfica, en el gran paisaje de relieve montañoso estructural denudativo, constituido por conglomerados y areniscas de las formaciones media e inferior del Grupo Gualanday, su índice de protección hidrológico es de 0.70 y 0.60 para uso protector y ganadero respectivamente, evidenciando un indicio de erosión aparente ya que son áreas sometidas a presiones humanas. Como se puede ver, el índice de la vegetación sometida a uso ganadero presenta un valor inferior con respecto a la de su uso protector debido al efecto negativo que ejerce el pisoteo del ganado. Entre el tipo de vegetación que surge bajo estas condiciones están especies como el mosquero, arrayán blanco y escoba que favorecen la protección del suelo.



FOTO N°30. BOSQUE SEMIDENSO. VEREDA PEÑON BLANCO.

Con respecto a las pasturas, las sometidas a ganadería están localizadas en relieve colinado denudativo formado por areniscas y arcillolitas del Grupo Honda, con pendientes entre el 10 y el 20%, asegurando una protección media (V4) según el valor de su índice de protección hidrológico (0.50). Este resultado se explica por la erosión aparente y degradación que se expresa a manera de calvas, terracetas y surcos, especialmente en laderas onduladas, debido a la compactación del suelo que causa el pisoteo del ganado. Sin embargo en la cobertura predominan pastos resistentes al pisoteo y tolerantes a las sequías y quemas, como el puntero y brachiaria, aunque generalmente no han sido pastos mejorados.

De otro lado, los pastos protectores conformados especialmente por grama y pasto gordura, ubicados tanto en terreno plano como escarpado, generan también una protección media (V4), aunque con un índice de protección hidrológico más bajo con respecto al anterior (0.43) ya que están caracterizados como pastizales degradados de plantas vivaceas con inicio de erosión patente, en razón a que en algunas áreas (25% aproximadamente) de laderas escarpadas se observa denudación del suelo. Foto 31.



FOTO N°31. PASTIZALES DEGRADADOS DE PLANTAS VIVACEAS CON INICIO DE EROSIÓN PATENTE. VEREDA CHARCÓN.

El índice de protección hidrológico promedio para los cultivos permanentes, constituido por mango, cítricos, cacao y flores de heliconia es de 0.66 indicando una protección media alta. El mayor valor de éste índice (0,80) corresponde al cultivo permanente de cacao con sombrío, el cual, brinda una protección alta (V2) preservando al suelo de la erosión, ya que se caracteriza por una alta densidad de siembra. Este cultivo se localiza en un relieve colinado estructural denudativo, cuyo material parental está constituido por bancos espesos de conglomerados y niveles de areniscas con pendientes entre el 10 y el 20%.

De acuerdo con el valor del índice, a continuación se ubica el cultivo permanente de cítricos que brinda, según su densidad de siembra medianamente alta y un buen contenido de hojarascas, una protección media alta (V3), conforme al registro de su índice de protección (0.70). Este cultivo se sitúa en un relieve colinado denudativo constituido por areniscas y arcillolitas del Grupo Honda, bajo condiciones de clima cálido - semiárido.

Para el caso del cultivo de flores de heliconia, su índice de protección es de 0.60, con una protección media alta (V3), en virtud a que presenta una alta densidad de siembra, y un alto contenido de hojarascas evitando la acción erosiva del impacto de las gotas de lluvia.

Por el contrario, el cultivo permanente de mango que presenta una densidad media de siembra arroja un índice de protección de 0,55 señalando una protección media (V4). Este cultivo se localiza en un piedemonte coluvio aluvial, con pendientes entre el 6 y el 12%, el cual está constituido por sedimentos heterogéneos con material limoso.

Igualmente, el cultivo mixto revela un índice de protección de 0.55 según su densidad (media alta) y uso (sistema

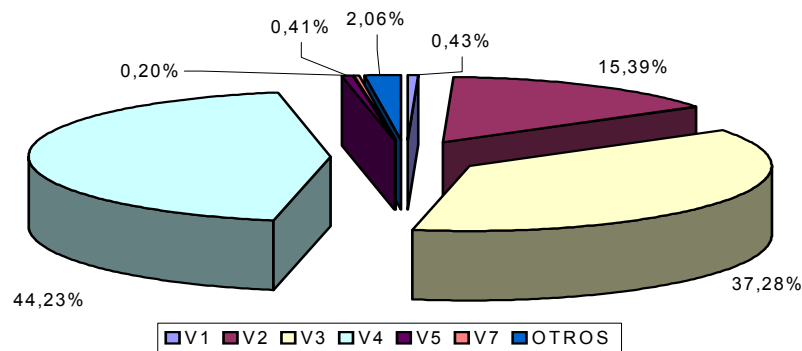
agrosilvopastoril) permitiendo de esta manera una protección media (V4). Este cultivo está ubicado en un relieve montañoso estructural denudativo con acumulaciones de bloques embebidos en una matriz limosa.

Análisis por clases de protección hidrológica. El gráfico 20, el cual representa la distribución porcentual según las clases de protección, muestra como el más alto porcentaje (81.5%) corresponde a las clases de protección media (V4) y media alta (V3).

Por su lado, la clase V4, comprendida en su gran mayoría por pastos, constituyendola también el cultivo mixto y algunas asociaciones, presenta un 44.23% del área total; y la clase V3, la cual abarca también un gran porcentaje del área total (37,28%) está conformada por la vegetación herbácea y los cultivos permanentes.

En cambio, la clase V1, constituida por bosque denso, con una óptima protección, tiene tan sólo un 0.4% del total del área ya que la mayoría de estos bosques han sido intervenidos, encontrándose muy pocas manchas de éstos.

GRÁFICO N°20. DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL SEGÚN LAS CLASES DE PROTECCIÓN PRESENTES EN EL ÁREA DE ESTUDIO.



COMPARACION ENTRE LOS VALORES DEL FACTOR "C" Y EL INDICE DE PROTECCION HIDROLOGICO IPH

Como se puede observar, los resultados del estudio se presentaron en dos partes claramente diferenciadas, esto con el fin de brindar un dato importante referente, al grado de protección que ofrecen las coberturas vegetales encontradas en el área estudiada. Como una primera etapa, se estimó para cada cubierta, el valor del factor "C", como resultado de las condiciones propias de las coberturas

a través de los procedimientos propuestos por Dissmeyer y Foster, (1982) y Wischmeier y Smith (1978). La segunda consistió en la clasificación de las diversas cubiertas conforme al índice de protección hidrológico IPH.

Como un complemento del estudio, se ha considerado de interés comparar los valores de protección de las coberturas vegetales del área de estudio por cada uno de los métodos desarrollados anteriormente; con el objeto de analizar la variabilidad y precisión de éstos, constituyendo una información básica para posteriores cálculos y para la obtención de mapas de susceptibilidad al deslizamiento y a la erosión hídrica. A continuación se puede apreciar el contraste observado entre las dos metodologías aplicadas en este estudio, con respecto a los criterios de cada método, y a los resultados encontrados en las diversas coberturas vegetales del área de estudio:

El factor "C", examina al individuo vegetal en particular, fundamentado en que cada planta defiende el suelo de la acción perjudicial de las lluvias en forma y proporciones diferentes; basado en los subfactores suelo desnudo, porcentaje de raíces finas, cobertura de dosel, contenido de materia orgánica, entre otros. Mientras que el índice de protección hidrológico toma las condiciones para cada cobertura de manera global, según los factores erosión, degradación y densidad de las cubiertas.

La tabla 50 y los gráficos 21 y 22, presentan los valores del índice de protección hidrológico IPH y factor "C", para cada una de las coberturas.

TABLA N°50. VALORES DEL IPH, FACTOR "C" Y PUESTO SEGÚN EL GRADO DE PROTECCIÓN DE LAS DIVERSAS COBERTURAS.

TIPO DE COBERTURA	USO	IPH	PUESTO SEGÚN SU PROTECCION	FACTOR "C"	PUESTO SEGÚN SU PROTECCION
Bosque denso	Pr	1,00	1	0,004	1
Bosque semidenso	Pr	0,85	3	0,019	4
Vegetación arbustiva	Pr	0,88	2	0,008	3
Vegetación herbácea	Pr y Ge	0,65	6	0,050	7
Pastizales	Pr, Ge y Tc	0,48	9	0,330	10
Cultivo de mango	Pr	0,55	8	0,069	8
Cultivo cacao	Pr	0,80	4	0,027	5
Cultivo de cítricos	Pr	0,70	5	0,006	2
Cultivo de heliconia	Pr	0,60	7	0,040	6
Cultivo mixto	Ss	0,55	8	0,180	9

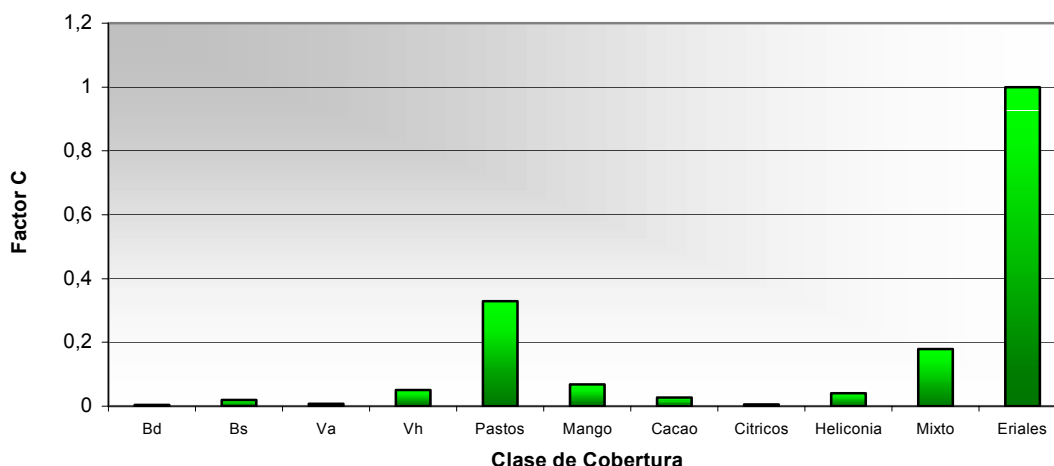
TIPO DE COBERTURA	USO	IPH	PUESTO SEGÚN SU PROTECCION	FACTOR "C"	PUESTO SEGÚN SU PROTECCION
Tierras eriales		0,00	10	1	11

Fuente: Subdirección de Ordenamiento Territorial, CORTOLIMA, 1999.

Se puede apreciar que ambas metodologías califican el grado de protección de 0 a 1, sin embargo, la mayoría de los valores del factor "C" tienden a estar por debajo de 0,1.

Ambas metodologías consideran que las coberturas densas brindan la mejor protección. Con respecto a la vegetación leñosa, la cobertura bosque denso en comparación con todas las coberturas vegetales presentes en el área de estudio ofrece la mejor protección. En dicha tabla, se puede también observar cómo la vegetación arbustiva ocupa los primeros puestos, manifestando valores de C y de IPH (0,008 y 0,88) un tanto mejor que los registrados para la cobertura bosque semidenso (0,019 de factor C y 0,85 de IPH), ésto posiblemente debido a la densidad que las caracteriza.

GRÁFICO N° 21. FACTOR "C" PARA LAS DIFERENTES COBERTURAS.



AMPLIACIÓN DEL FACTOR "C" PARA LAS DIFERENTES COBERTURAS VEGETALES.

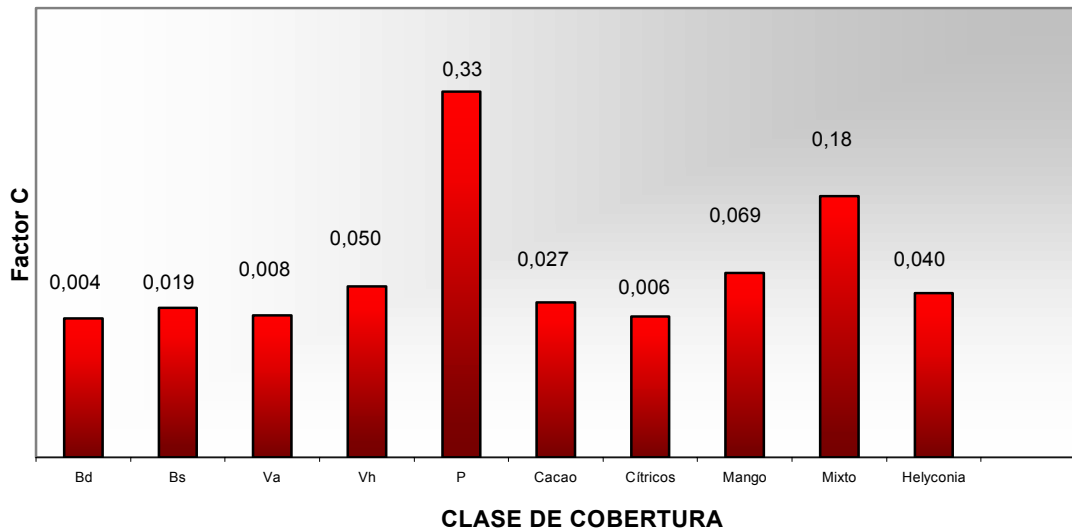
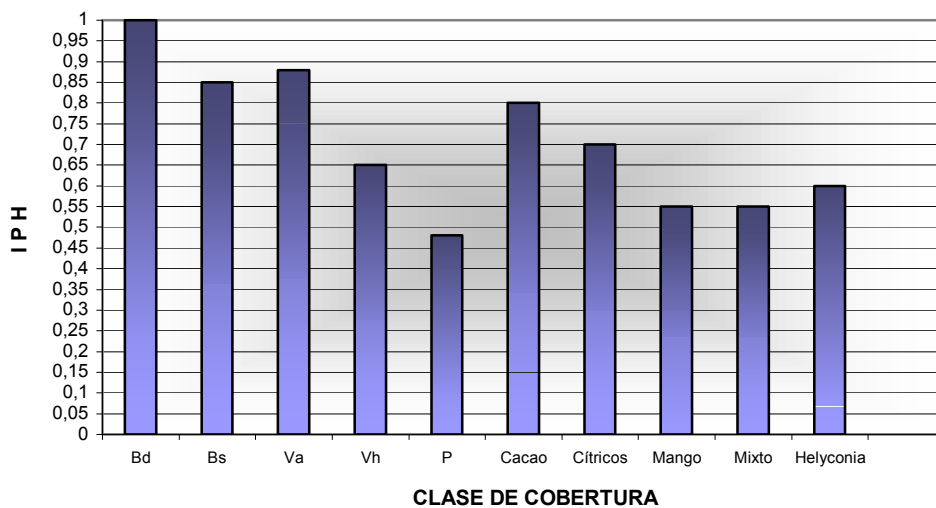


GRÁFICO N°22. INDICE DE PROTECCIÓN HIDROLÓGICA PARA LAS DIFERENTES COBERTURAS.



Entre los cultivos permanentes el índice de protección hidrológico considera como mayor protector al cultivo de cacao con sombrío debido a su alta densidad de siembra; por el contrario el factor "C" toma como mejor cultivo protector al cultivo de cítricos, debido a su buen contenido de raíces finas (77%), en un mínimo de suelo desnudo (10%).

Estas dos metodologías ubican al cultivo de mango, de una mediana densidad de siembra, en un grado menor de protección (0.55 de IPH y 0.069 de factor "C"), en relación con los demás cultivos permanentes; cabe anotar que esta cubierta, aunque brinda protección como cultivo forestal, se encuentra rodeado por pastizal completamente degradado (atacado por plagas). Además, se puede analizar que el valor del IPH registrado para este cultivo es similar con el cultivo mixto, en cambio su valor de C difiere en un 11%.

Finalmente, se puede observar como éstos dos métodos coinciden en ubicar a los pastizales en un término de protección relativamente medio.

CONCLUSIONES

De acuerdo con los resultados obtenidos a través de la aplicación de las metodologías utilizadas se concluye lo siguiente:

1. El municipio del Carmen de Apicalá, constituido en su mayor superficie por pastizales y vegetación herbácea (74.4%), cuenta con una protección media alta, mostrando un índice de protección hidrológico promedio ponderado de 0.62 y un valor de "C" de 0.176.

2. Tanto los valores registrados del factor "C" como los del índice de protección hidrológico ubican a la cobertura densa como mejor protectora.

3. Las cubiertas forestales manifiestan valores del IPH y factor "C" de 0,85 y 0.022 en promedio respectivamente, conforme a sus densidades (media a muy alta), y a sus altos contenidos de hojarasca (97%) que amortiguan el efecto negativo del impacto del agua lluvia, y de la escorrentía superficial evitando la erosión. En cambio los pastizales con 0.48 de IPH y 0.33 de factor "C" brindan una protección relativamente media, en razón a que ésta cubierta, con un bajo contenido de hojarasca, está caracterizada como pastizales degradados de plantas vivaces con erosión aparente evidenciando algunas áreas de laderas escarpadas con inicio de erosión patente.

4. Entre los cultivos permanentes, el que brinda mejor protección, según el IPH, es el cultivo de cacao con sombrero (0.80); en cambio el factor "C" arroja como mejor cultivo protector a los cítricos (0.006). No obstante, los dos métodos coinciden en ubicar al cultivo de mango (con 0.069 de factor "C" y 0.55 de IPH) en un menor grado de protección, en relación con los demás cultivos permanentes.

7. CARACTERIZACION DE AGUAS

El estudio de caracterización ambiental, tiene como objetivo conocer, conservar, ordenar y dar un uso razonable a los recursos naturales con que cuenta el municipio. Por lo tanto se hace necesario igual que los demás aspectos

biofísicos, caracterizar el recurso hídrico, ya que se constituye en el parámetro esencial de vida que permite la realización de todas las actividades propias de los seres vivos.

GENERALIDADES

Para efectos de determinación de los criterios de contaminación del agua, se tienen en cuenta los siguientes términos:

-Polución del agua:

Se define como contaminación intensa o dañina producida por residuos de procesos industriales o biológicos que alteran las propiedades físicas, químicas o bacteriológicas, como resultado principal de las actividades humanas o procesos naturales.

Existen dos tipos de polución hídrica, la primera ocasionada por contaminantes no biodegradables como pesticidas y detergentes y la segunda producida por contaminantes biodegradables como desechos domésticos, aguas residuales etc.

la cual permite a diferencia de la primera, una acción más rápida de descomposición por procesos técnicos o naturales.

-Contaminación del agua:

Es la polución de ésta que produce o puede producir enfermedad y aún la muerte del consumidor.

-Oxígeno disuelto (OD):

Medida de la cantidad de oxígeno disuelto en el agua. La función del O.D es la oxidación de la materia orgánica e inorgánica presente en ella.

-Demanda Biológica de Oxígeno (DBO) :

La demanda biológica de Oxígeno, es la cantidad en mg/Lt de oxígeno, necesarios para llevar a cabo el proceso de degradación de la materia orgánica, por medio de la actividad microbiana en un tiempo y temperatura determinados.

-Demanda Química de Oxígeno (DQO) :

Cantidad necesaria de oxígeno que se requiere para oxidar toda la materia orgánica e inorgánica presente en un volumen de agua. A mayor D.Q.O, mayor contaminación.

-Puntos de anoxia:

Sitio del trayecto de un cuerpo de agua donde la concentración de O.D es de 0-2 mg/lt.

METODOS UTILIZADOS PARA EL ANALISIS FISICO-QUIMICO

ANALISIS	METODO
pH	Potenciométrico
Conductividad Eléctrica	Electrúdo específico
Oxígeno disuelto	Método Winkler
Dureza total	Método complexométrico
Alcalinidad Total	Volumétrico
D.Q.O	Reflujo con dicromato
Sólidos Totales	Gravimétrico
Metales (Fe, Ca, Mg)	Absorción atómica
Sulfatos	Gravimétrico
Cloruros	Argentométrico
Turbiedad	Turbidimétrico

Fuente: CORTOLIMA

La caracterización hídrica, realizada por medio de análisis físico-químicos y bacteriológicos se constituye en una herramienta básica para las autoridades competentes en dos aspectos muy importantes como son:

Se logra determinar la calidad de agua que está siendo consumida por la población y los focos de contaminación originados antrópicamente, Lo que facilita la detección y control de enfermedades colectivas que se presentan debido a prácticas inadecuadas tanto en el procesamiento como en el producto final de las actividades diarias, las cuales terminan directa o indirectamente en el cauce de las fuentes, logrando la contaminación masiva de ríos y quebradas abastecedoras de acueductos tanto rurales como urbanos.

Por otra parte, el decreto 475 de 1998, en su artículo 41 dice: " Las autoridades de salud de los distritos o municipios, ejercerán la vigilancia sobre la calidad de aguas potables como parte de las acciones del Plan de Atención Básica (PAB) en su jurisdicción, y tomarán las medidas preventivas y correctivas necesarias para dar cumplimiento a las disposiciones del presente decreto " .

Los análisis Físico-químicos y bacteriológicos de las muestras tomadas, fueron realizadas por los laboratorios de CORTOLIMA y LABORAMOS respectivamente, teniendo en cuenta tanto para la recolección de las muestras como para el análisis de las mismas, las recomendaciones establecidas por el " STANDARDS METHODS FOR THE EXAMINATION OF THE WATER AND WASTE-WATER-APHA-AWWA-WPCF de 1990 " y el decreto 475 de 1998.

En el municipio del Carmen de Apicalá, fueron muestreados 16 puntos como se muestra en la tabla No 56, que se escogieron a criterio técnico teniendo en cuenta la utilización de la fuente, como es el caso de las quebradas el Coro y El muñeco, ubicadas en la vereda Novillos, las cuales con su cauce abastecen el acueducto denominado ACUACINCO para las veredas Cuatro Esquinas, Los Medios, Charcón, La Florida y Brasil. Las Quebradas La Caja, La

Totumala y El Trapiche, son fuentes abastecedoras de los acueductos de las veredas Misiones, La Antigua y Mortiño respectivamente. Los restantes puntos de muestreo, corresponden a quebradas que presentan alto grado de influencia antrópica durante su recorrido por el municipio y que de alguna manera abastecen las necesidades de los pobladores de sus riberas.

SITIOS DE MUESTREO

Bajo los anteriores parámetros y con este objetivo, se realizó la caracterización de aguas en el Municipio del Carmen de Apicalá, para lo cual se realizó la revisión cartográfica a escala 1:25.000, con el fin de ubicar los sitios de muestreo hídrico teniendo en cuenta el estado de la fuente en cuanto a incidencia humana y utilización y consumo de las mismas (abastecedoras de acueductos rural y veredal). Debido a lo anterior se escogieron los siguientes sitios de muestreo:

TABLA N° 56. SITIOS DE MUESTREO EN EL MUNICIPIO DEL CARMEN DE APICALA

FUENTE	VEREDA
1. Q. El Coro y El Muñeco (Bocatoma)	V. Novillos
2. Q. La Caja (Bocatoma),	V. Misiones
3. Q. La Caja (Aguas abajo)	
4. Q. Traspaleo	V. Misiones
5. Q. La Margarita	V. Misiones
6. Q. Apicalá	Escuela Misiones
7. Q. Inalí (Desembocadura)	V. La Antigua
8. Q. Apicalá, (Después del Casco Urbano)	V. Bolivia
9. Q. La Arenosa (Antes del Casco Urbano)	V. Charcon
10. Q. La Arenosa (Después del casco Urbano)	V. La Florida
11. Q. La Oloche (Nacimiento)	V. Peñon blanco
12. Q. La Oloche (Desembocadura)	V. La Florida
13. Q. La Palmara (Nacimiento)	
14. Q. La Palmara (Desemb. a la Oloche)	V. Mortiño
15. Q. La Totumala (Bocatoma)	V. La Antigua
16. Q. El Trapiche	V. Mortiño

Fuente CORTOLIMA 1999

RESULTADOS

Teniendo en cuenta las normas establecidas por el decreto 475 de 1998, los resultados de los análisis Físico-químicos para las diferentes muestras son las siguientes:

pH : El potencial de hidrogeniones, define la concentración de iones de hidrógeno que caracteriza la acidéz o basicidad de un medio. Según el artículo 10 del decreto en mención, el pH para calidad de agua potable debe

estar comprendido en un rango que oscila entre 6.5 y 9 unidades, siendo el punto neutro de 7.

Los resultados obtenidos demuestran que el 68.7% que corresponde a 11 sitios de muestreo, se encuentran dentro del rango aceptable con valores que oscilan entre 7.1 y 8.8 unidades en las quebradas El Coro y el Muñeco. La Caja, Traspaleo, La Margarita, Apicalá, Inalí, Oloche, Palmara (nacimiento) y Totumala; sin embargo, las muestras 9 y 10 que corresponden a la quebrada la Arenosa presentan niveles fuera de los parámetros permisibles.

Las muestras 14 y 12 corresponden a las desembocaduras de las quebradas Palmara en la Oloche y Oloche en la Apicalá, presentan pH de 6.3 y 5 unidades respectivamente que se salen del rango admisible.

Conductividad Eléctrica : Se encuentran dentro del rango admisible.

Alcalinidad Total : El 68.7%, se encuentran dentro del rango excepto las quebradas la Margarita, La Arenosa (punto 2), La Oloche (punto 1) y la Totumala (punto 1).

Dureza : Las quebradas La margarita, La Arenosa (punto 2) y la Totumala, presentan valores de 162, 186 y 175 respectivamente, superiores al parámetro admitido por el decreto 475 de 1998, lo que corresponde al 18.8% del total de las muestras que se consideran aguas duras.

Oxígeno disuelto : Medida de la cantidad de oxígeno disuelto en el agua. La función del O.D es la oxidación de la materia orgánica e inorgánica presente en ella.

Aceites y Grasas : Aunque no es conveniente y debe determinarse la causa de aparición de éstos elementos en las muestras de agua; en los análisis realizados de las quebradas El Coro, El Muñeco y la Caja (punto 2) se detectaron valores de 1.2, 0.6 y 1 respectivamente.

Hierro : En las muestras de las quebradas Inalí, Apicalá (punto 2), La Arenosa (punto 1) y Oloche (punto 1), se detectó presencia de Hierro con valores de 1.41, 0.65 y 0.44 respectivamente, siendo el parámetro admisible de 0.3 mg/Lt.

Sólidos Totales : La norma establece un valor máximo de 500 mg/Lt de sólidos totales; todas las muestras se encuentran dentro de los parámetros establecidos excepto la quebrada Inalí, que presenta un valor de 2008 mg/Lt; y una carga de sólidos en suspensión de 1934 mg/Lt.

ANALISIS BACTERIOLOGICO

FUENTE	COLIFORMES TOTALES	COLIFORMES FECALES
Q. El Coro y el	2.400	NEGATIVO

Muñeco		
Q. La Caja (punto 1)	93	NEGATIVO
Q. La Caja (punto 2)	460	POSITIVO
Q. Traspaleo	93	POSITIVO
Q. Las Margaritas	93	POSITIVO
Q. Apicalá (punto 1)	93	POSITIVO
Q. Inalí	2400	POSITIVO
Q. Apicalá (punto 2)	2400	POSITIVO
Q. Arenosa (punto 1)	2400	POSITIVO
Q. Arenosa (punto 2)	2400	POSITIVO
Q. Oloche (punto 1)	2400	POSITIVO
Q. Oloche (punto 2)	240	POSITIVO
Q. Palmara	2400	POSITIVO
Q. El Trapiche	93	NEGATIVO
Q. La Totumala	93	NEGATIVO

Fuente CORTOLIMA 1999

Según los artículos 25 y 26 del decreto 475 de 1998, la presencia de coliformes tanto totales como fecales debe ser de "0" o "Negativo" según sea el caso, independiente de la técnica utilizada en el laboratorio. Todas los resultados obtenidos de las muestras tomadas en el municipio del Carmen de Apicalá, presentan cantidades elevadas de coliformes totales (hasta 2400 NMP) y POSITIVOS en presencia de coliformes fecales, lo que indica que las muestras no son aptas y requieren tratamiento de desinfección para consumo humano. excepto las quebradas El Coro, El Muñeco, La Caja, el Trapiche y la Totumala.



FOTO N° 32. Aguas arrojadas a la Quebrada La Palmara provenientes del casco urbano

8. FAUNA

El municipio del Carmen de Apicalá, cuenta con una extensión de 18.615,08 Has aproximadamente, representadas en 11 veredas como son Bolivia, , Charcón, Cuatro Esquinas, La Antigua, Mortiño, Novillos, Peñón Blanco, Misiones, La Florida, Brasil y Los Medios, de las cuales las 8 primeras, poseen topografía en la zona alta. Esta zona por ser montañosa presenta cobertura arbórea-arbustiva, sin embargo la intervención del hombre en el área también se ha hecho presente.

La parte baja, corresponde a la zona plana donde se encuentran las veredas La Florida, Brasil y Los Medios, las cuales cobijan la mayor parte del municipio y son de vocación agropecuaria y turística, factor que se refleja de manera clara en la composición faunística ya que la fuerte incidencia antrópica en todo el municipio provoca el desplazamiento de la fauna silvestre a otras zonas con mejores condiciones habitacionales.

La vegetación de la zona, siendo muy escasa, se puede identificar como arbustiva y las especies que habitan en el Carmen de Apicalá, son aves, mamíferos y reptiles con algún grado de adaptación al medio pues son muy pocos los sitios con alguna cobertura arbórea-arbustiva que no cuente con la presencia del hombre y que proporcionen albergue a los diferentes grupos taxonómicos.

Según encuestas realizadas a los pobladores, son muchas las especies que han desaparecido en el área, ya que además de la destrucción de hábitats con fines de ampliación para el sector turístico y/o agrícola, la permanente presencia del hombre y la constante caza indiscriminada de especies han reducido notablemente la diversidad biológica del municipio.

En la tabla 67, se observa el listado de las especies de aves registradas visual y fotográficamente, durante los meses de estudio en todas las veredas del municipio con la ayuda de binoculares, cámara fotográfica y la guía ilustrada de campo de Hilty & Brawm, además de la aplicación de encuestas a los habitantes de la zona.

El Municipio del Carmen de Apicalá reporta un total de 55 especies pertenecientes a 14 órdenes y distribuidas en 27 familias, las cuales se encuentran presentes en todas las veredas, teniendo en cuenta la cobertura vegetal de cada zona y la vocación alimenticia de la misma, ya que algunas de ellas se ubican fácilmente en lugares puntuales como es el caso del gallinazo Coragyps atratus y la guala Cathartes aura.

TABLA N° 67. AVIFAUNA REPORTADA EN EL AREA DE ESTUDIO

ORDEN	FAMILIA	N. CIENTIFICO	N. COMUN
CICONIIFORMES	ARDEIDAE	<u>Egretta thula</u>	Garza
		<u>Bulbucus ibis</u>	Garza
		<u>Butorides striatus</u>	Garcita
FALCONIFORMES	CATHARTIDAE	<u>Coragyps atratus</u>	Gallinazo
		<u>Cathartes aura</u>	Guala
	ACCIPITRIDAE	<u>Buteo magnirostris</u>	Gavilán
		<u>Buteo nuditus</u>	Gavilán
		<u>Accipiter bicolor</u>	Gavilán
		<u>Falco sparverius</u>	Cernícalo
		<u>Falco rufigularis</u>	Aguilucho
FALCONIDAE	<u>Milvago chimachima</u>	Halcón	
GALLIFORMES	PHASIANIDAE	<u>Colinus cristatus</u>	Perdíz
GRUIFORMES	RALLIDAE	<u>Aramides cajanea</u>	Pato
CHARADRIIFORME	JACANIDAE	<u>Jacana jacana</u>	Polla de agua
COLUMBIFORMES	COLUMBIDAE	<u>Columbina talpacoti</u>	Torcaza común
PSITTACIFORMES	PSITTACIDAE	<u>Zenaida auriculata</u>	Nagüiblanca
		<u>Forpus conspicillatus</u>	Cascabelito

ORDEN	FAMILIA	N. CIENTIFICO	N. COMUN
		<u>Brotogenis juglaris</u>	Perico
CUCULIFORMES	CUCULIDAE	<u>Crotophaga major</u>	Garrapatero
		<u>Crotophaga ani</u>	Garrapatero
STRIGIFORMES	STRIGIDAE	<u>Otus choliba</u>	Buho
CAPRIMULGIFORME	CAPRIMULGIDAE	<u>Nyctridomus albicollis</u>	Gallina ciega
APODIFORMES	TROCHILIDAE	<u>Chalybura buffoni</u>	Colibrí
		<u>Anthracotorax nigricollis</u>	Colibrí
CORACIIFORMES	ALCEDINIDAE	<u>Choloceryle americano</u>	Martin pescador
PICIFORMES	GALBULIDAE	<u>Galbula ruficauda</u>	Jacamar
	PICIDAE	<u>Melanerpes rubicapillus</u>	Carpintero
PASSERIFORMES	DENDROCOLAPTIDAE	<u>Lepidocolaptes affinis</u>	Trepatroncos
	TYRANNIDAE	<u>Tyrannus melancholicus</u>	Sirirí
		<u>Todirostrum cinereum</u>	Mosquitero
		<u>Pitangus sulphuratus</u>	Bichofué
		<u>Myocetetes cayanensis</u>	Bichofué
		<u>Myiozetetes similis</u>	Bichofué
		<u>Pseudocolopteryx acutipennis</u>	Doradito
		<u>Tyrannus savana</u>	Tijereto
	<u>Colonia colonus</u>	Tijereto negro	
	COEREBIDAE	<u>Coereba flaveola</u>	Mielero
	HIUNRDINIDAE	<u>Chalibea progne</u>	Golondrina
	TROGLODYTIDAE	<u>Troglodytes aedon</u>	Cucarachero
	TURDIDAE	<u>Polioptila plumbea</u>	Mosquitero
		<u>Turdus ignobilis</u>	Mirla pantanera
		<u>Camphylorhynchus griseus</u>	Mirla blanca
	ICTERIDAE	<u>Ramphocelus dimidiatus</u>	Soldadito
<u>Icterus crysater</u>		Toche	
COEREBIDAE	<u>Coereba flaveola</u>	Mielero	
PARULIDAE	<u>Basileuterus rufifrons</u>	Mielero	
THRAUPIDAE	<u>Thraupis episcopus</u>	Azulejo común	

ORDEN	FAMILIA	N. CIENTIFICO	N. COMUN
		<u>Thraupis palmarum</u>	Azulejo
		<u>Euphonia Concinna</u>	Jilguero
		<u>Ramphocelus dimidiatus</u>	Pico de Plata
		<u>Euphonia laniirostris</u>	Jilguero
	FRINGILLIDAE	<u>Volatina jacarina</u>	Espiguero
		<u>Sporophyla nigricollis</u>	Espiguero
		<u>Tiaris bicolor</u>	Espiguero
		<u>Sporophila minuta</u>	Espiguero
		<u>Sicalis luteola</u>	Canario silvestre
		<u>Sicalis flaveola</u>	Canario

Fuente: CORTOLIMA 1999

8.1 AVES

La composición aviaria del Carmen de Apicalá, se encuentra representada por especies pertenecientes básicamente al orden Passeriformes, debido a la facilidad de adaptación al medio y comportamiento parántrapo, así mismo, la facilidad de hallar alimento en especies arbóreas o arbustivas cercanas a los sitios poblados que ofrecen variedad de frutos e insectos en arbustos como guayabo, mango, guamo y plátano entre otros. Este Orden, a pesar de ser bastante amplio y de estar diversamente representado en el territorio nacional, en el municipio sólo se encuentran ocho pequeños grupos familiares que comparten el medio habitacional y la disponibilidad de alimento, por lo que algunas de ellas, en su gran mayoría, se clasifican en tres categorías alimenticias como son los granívoros, insectívoros y carnívoros (gusanos, larvas, etc), motivo por el cual han logrado adaptarse y mantenerse en el medio. Los Ordenes restantes, se encuentran pobremente representados (1 ó 2 especies) debido a la poca disponibilidad alimenticia y habitacional para las individuos pertenecientes a éstos grupos.

La calidad habitacional del municipio determina la composición faunística del mismo o viceversa, es así, como se pueden observar los grupos de las diferentes especies distribuidas por la zona dependiendo de la cobertura y uso de la tierra, como es el caso de las especies representantes de la familia ARDEIDAE (garzas), debido a la utilización de la zona para ganadería y pastos las cuales se encuentran en las veredas Charcón, Brasil, La Florida y Cuatro Esquinas, factor que favorece también a otras especies representantes de la familia FRINGILLIDAE que son básicamente granívoros como los espigueros Volatina jacarina, Sporophyla nigricollis, Tiaris bicolor y Sporophila minuta. Las familias TIRANNIDAE y THRAUPIDAE, se encuentran ampliamente distribuidos por todo el

municipio, aunque en cuanto a diversidad y número de especies no sean bastante numerosas. Son las más representativas de la composición faunística de la zona, entre éstas especies se encuentran el sirirí Tyrannus melancholicus, mosquitero Todirostrum cinereum, bichofué Pitangus sulphuratus, los azulejos Thraupis episcopus y Thraupis palmarum y los canarios silvestres Sicalis luteola y Sicalis flaveola.

TABLA N° 68. ASPECTOS ECOLOGICOS DE LA AVIFAUNA REPRESENTATIVA DEL CARMEN DE APICALA

N. COMUN	N. CIENTIFICO	A.R	DIETA	HABITAT
Garza	<u>Egretta thula</u>	E	C	Za
Garza	<u>Bulbucus ibis</u>	E	C	Za
Garcita rayada	<u>Butorides striatus</u>	E	C	Za
Gallinazo	<u>Coragyps atratus</u>	R	Cñ	Za
Guala	<u>Cathartes aura</u>	E	Cñ	Za
Gavilán	<u>Buteo magnirostris</u>	E	C	Za
Gavilán	<u>Buteo nuditus</u>	E	C	Za
Cernícalo	<u>Falco sparverius</u>	E	C	Za
Gavilán	<u>Accipiter bicolor</u>	E	C	Za
Aguilucho	<u>Falco ruficularis</u>	E	C	Za
Halcón	<u>Milvago chimachima</u>	E	C	Za
Perdíz	<u>Colinus cristatus</u>	R	Gr	Za
Pato	<u>Aramides cajanea</u>	E	Cr	Za
Polla de agua	<u>Jacana jacana</u>	E	Cr	Za
Torcaza Común	<u>Columbina talpacoti</u>	R	Gr	Za
Nagüiblanca	<u>Zenaida auriculata</u>	R	Gr	Za
Cascabelito	<u>Forpus conspicillatus</u>	R	Gr	Ca
Perico	<u>Brotozenis juularis</u>	R	Gr	Ca
Garrapatero	<u>Crotophaga major</u>	R	C	Za
Garrapatero	<u>Crotophaga ani</u>	R	C	Za
Buho	<u>Otus choliba</u>	E	C	Ca
Gallina ciega	<u>Nyctidromus albicollis</u>	E	In	Za
Colibrí	<u>Chalibura buffoni</u>	E	Nc	Ca
Colibrí	<u>Antracotorax nigricollis</u>	E	Nc	Ca
Martin pescador	<u>Choloceryle americano</u>	E	C	Za
Jacamar	<u>Galbula ruficauda</u>	R	In	Ca
Carpintero	<u>Melanerpes rubricapilus</u>	R	C	Ca
Trepatroncos	<u>Lepidocolaptes affinis</u>	E	In	Ca
Sirirí	<u>Tyrannus melancholicus</u>	R	In	Ca
Mosquitero	<u>Todirostrum cinereum</u>	R	In	Ca
Bichofué	<u>Pitangus sulphuratus</u>	R	In	Ca
Bichofué pequeño	<u>Myocetetes cayanensis</u>	R	In	Ca
Bichofué	<u>Myiozetetes similis</u>	R	In	Ca
Doradito	<u>Pseudocolopteryx</u>	R	In	Ca

N. COMUN	N. CIENTIFICO	A.R	DIETA	HABITAT
	<u>acutipenis</u>			
Tijereto	<u>Tyrannus savana</u>	R	In	Za
Tijereto negro	<u>Colonia colonus</u>	E	In	Za
Mielero	<u>Coereba flaveola</u>	A	Nc	Au
Mielero	<u>Basiluterus rufifrons</u>	E	In	Ca
Golondrina	<u>Chalibea progne</u>	R	In	Za
Cucarachero	<u>Troglodytes aedon</u>	R	In	Au
Mosquitero negro	<u>Polioptila plumbea</u>	E	In	Za
Mirla pantanera	<u>Turdus ignobilis</u>	R	C	Za
Mirla blanca	<u>Camphylorhynchus griseus</u>	R	C	Ca
Toche	<u>Icterus crysater</u>	E	Fr	Ca
Soldadito	<u>Ramphocelus dimidiatus</u>	R	Fr	Ca
Azulejo común	<u>Thraupis episcopus</u>	R	Fr	Au
Azulejo	<u>Thraupis palmarum</u>	R	Fr	Au
Jilguero	<u>Euphonia Concinna</u>	R	Fr	Ca
Ventriamarillo	<u>Euphonia lanirostris</u>	R	Fr	Au
Espiguero	<u>Volatina jacarina</u>	R	Gr	Pa
Espiguero	<u>Sporophyla nigricollis</u>	R	Gr	Pa
Espiguero	<u>Tiaris bicolor</u>	R	Gr	Pa
Espiguero ladrillo	<u>Sporophila minuta</u>	R	Gr	Pa
Canario silvestre	<u>Sicalis luteola</u>	R	Gr	Pa
Canario	<u>Sicalis flaveola</u>	R	Gr	Pa

Fuente: CORTOLIMA

En la tabla 68, se recopila la información base del comportamiento general de cada especie en cuanto a Dieta, Hábitat, Estrato ocupado, y Abundancia relativa. La clasificación anterior es el resultado de las observaciones realizadas a cada especie sobre el comportamiento de la mayor actividad diaria de la misma. Para tal efecto, a comportamiento ejecutado se adjudicaron siglas arbitrarias, basadas en documentación bibliográfica. ABUNDANCIA RELATIVA: (R): regular y (E) Escasa; DIETA: (C): Carnívoro, (Cñ): Carroñero, (Gr): Granívoro, (Nc): Nectarívoro, (In): Insectívoro y (Fr): Frugívoro. HABITAT: (Za): Zona abierta, (Ca): Cobertura arbustiva, (Au): Area urbana, (Pa) Pastizales.

Distribución de aves según el habitat.

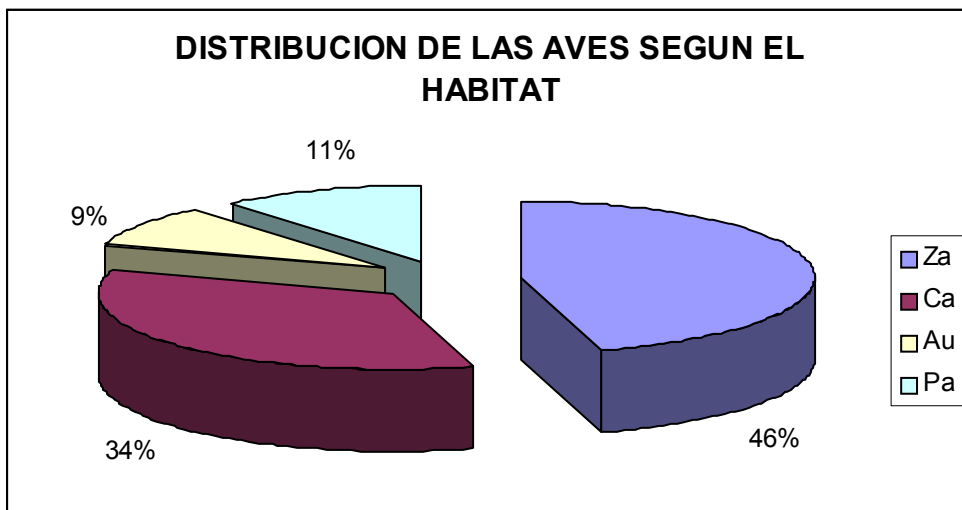
Durante los meses de muestreo, se logró determinar cuatro clases de hábitat de acuerdo con la cobertura de la tierra, la cual determina la presencia de diferentes especies de fácil adaptación al medio. Estos hábitats, como se muestra en la gráfica 32, permiten identificar fácilmente el medio que ofrece mayor número de condiciones habitacionales dentro del municipio.

Las zonas abiertas, (Za), cuentan con mayor influencia aviaria debido en gran parte a la facilidad de consecución de alimento como pequeñas serpientes, ratones, lagartos y algunos crustáceos, para las diferentes especies que se caracterizan por tener costumbres alimenticias Carnívoras o insectívoras. Estas áreas se determinan por ser poco provistas de cobertura vegetal, generalmente se encuentran cubiertas por pasto como se presenta en las veredas Charcón, La Antigua y Mortiño, sin desconocer que las demás veredas a pesar de contar con zonas altas y cobertura arbustiva, también ofrecen éstas condiciones.

Algunas de las especies más frecuentes en éstas zonas son: las garzas, Egretta thula, Bulbucus ibis y Butorides striatus, el gallinazo Coragyps atratus, la Guala Cathartes aura, los gavilanes Cathartes aura, Buteo nuditidus y la perdíz Colinus cristatus, entre otros.

La Cobertura arbustiva (Ca), referencia básicamente las zonas que además de pasto presentan alguna característica arbórea o arbustiva la cual proporciona mayor protección a determinadas especies que evitan en cierto grado la presencia del hombre para sus actividades diarias. Entre éstas especies se encuentran el mosquitero Todirostrum cinereum, El búho Otus choliba y el jilguero Euphonia Concinna; por otra parte, se encuentran especies parántropas localizadas fácilmente en el Area urbana (Au); como el mielero Coereba flaveola, y el cucarachero Troglodytes aedon.

GRAFICO N° 32. DISTRIBUCION DE AVES SEGÚN EL HABITAT



Fuente: CORTOLIMA 1999

Distribución de las aves según la abundancia relativa.

El mayor número de especies existentes en el Carmen de Apicalá, fueron catalogadas como Escasas (E) y Raras (R), debido a la poca abundancia de individuos de la misma

especie en la zona. Las aves observadas durante el tiempo de muestreo con mayor frecuencia en las diferentes veredas, son denominadas escasas, ya que ni el número de individuos, ni la constante aparición de los mismos es muy alto como para ser catalogados de "abundante", lo que demuestra la baja diversidad aviaria del municipio.

Las especies consideradas en cuanto a abundancia relativa como "Raras", son aquellas que durante el tiempo de muestreo fueron observadas en muy pocas ocasiones (1 o 2 veces). Sin embargo, se deben tener en cuenta ya que su presencia determina en el área la calidad habitacional, la disponibilidad de alimento y fuerte incidencia antrópica a la que se encuentra expuesta.

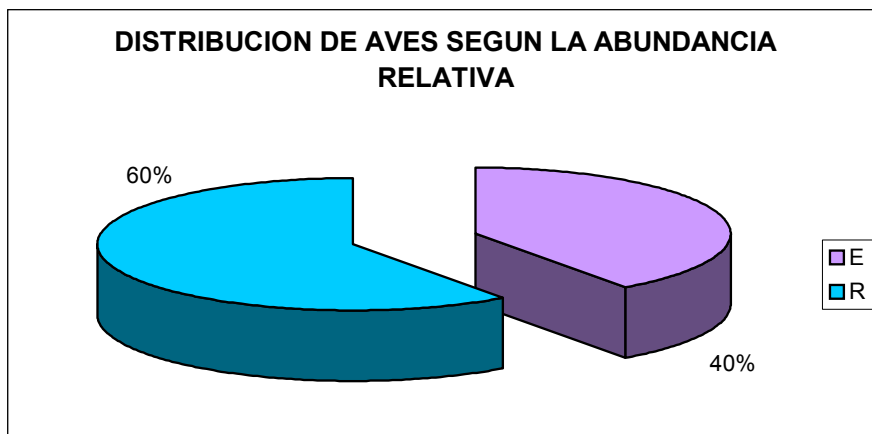


GRAFICO N° 33. DISTRIBUCION DE AVES SEGÚN LA ABUNDANCIA RELATIVA

Fuente: CORTOLIMA 1999

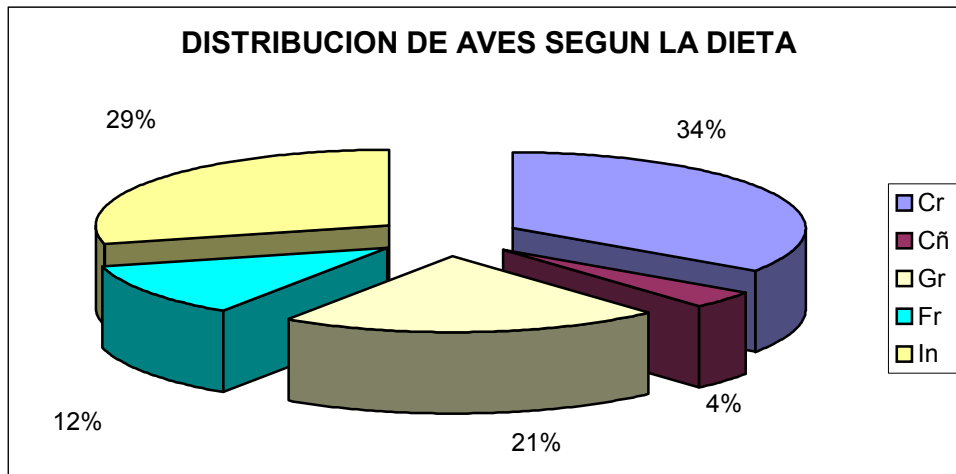
Distribución de las aves según la dieta.

La actividad alimenticia de las aves en el municipio, presenta, un porcentaje del (34%), de especies que han sido clasificadas como "Carnívoras", entre las cuales se encuentran todas aquellas que prefieren incluir en su dieta pequeños crustáceos, anuros, roedores, lagartos y peces. La disponibilidad alimenticia de ésta categoría, se debe al desplazamiento de las diferentes taxas por destrucción de hábitats y la inclusión del hombre en su medio con fines de ampliación de la frontera turística o agrícola., facilitándole a las aves carnívoras la consecución de alimento.

Seguido, en porcentaje, se encuentran las especies granívoras (Gr), confirmando la presencia de zonas abiertas en el municipio con cobertura herbácea, principalmente pastos. Las categorías restantes, se encuentran representadas por un menor número de especies no sin desconocer el porcentaje significativo de las aves insectívoras con un (21%).

GRAFICO N° 34. DISTRIBUCION DE AVES SEGÚN LA DIETA

Fuente: CORTOLIMA 1999



8.2 MAMIFEROS

La clase "MAMIFEROS", es considerada como la más evolucionada del reino animal. Los mamíferos, evolutivamente provienen de los reptiles Ictidosaurios, y el éxito de su evolución y permanencia se debe básicamente a la gran capacidad de adaptación al medio dependiendo de las diversas circunstancias a las que se encuentren expuestos.

El grupo de los mamíferos, ha sido uno de los más afectados en la zona, debido a la poca facilidad de movilización y como se anotó anteriormente la ampliación de la frontera turística y la caza indiscriminada, las pocas especies que habitaban allí han desaparecido, según informes de los pobladores. Entre las especies aún existentes se encuentran:

CLASE	ORDEN	FAMILIA	N. CIENTIFICO	N. COMUN
MAMALIA	Marsupiala	Didelphidae	<u>Didelphis marsupialis</u>	Zariguella
	Edenata	Dasypodidae	<u>Dacypus novemcingtus</u>	Armadillo
	Chirópetra	Desmodontidae	<u>Desmodus rotundus</u>	Murciélago
	Artiodactyla	Cervidae	<u>Odocoleius virginianus</u>	Venado
	Carnívora	Canidae	<u>Cerdocyon thous</u>	Zorro
	Rodentia	Sciuridae	<u>Sciurus granatensis</u>	Ardilla
		Muridae	<u>Mus musculus</u>	Ratón
Lagomorpha	Leporidae	<u>Silvilagus brasiliensis</u>	Conejo	

Fuente: CORTOLIMA 1999

Orden Marsupiala

Este orden comprende 9 familias vivientes, de las cuales 4 de ellas se encuentran en Colombia. El nombre se debe a la presencia de un marsupio o bolsa donde se alojan las crías con apenas pocos tiempo de gestación, es decir, en estado inmaduro; en el marsupio encuentran las glándulas mamarias y el abrigo necesario para completar su desarrollo, un representante de éste grupo es el canguro residente exclusivo del Continente Australiano. Son de tamaño variado, entre ellas se encuentra la zariguella, Didelphis marsupialis, cuya base alimenticia son frutos maduros y aves de corral, motivo por el cual es cazada indiscriminadamente por los pobladores de la zona a manera de protección de sus corrales y como fuente de alimento.

Orden Edentata

Son mamíferos de tamaño mediano, con uñas delanteras que sirven para trepar las ramas de los árboles como los perezosos o para excavar en la tierra. Algunos poseen largas lenguas que utilizan para ubicar el alimento como es el caso de los osos hormigueros. De la familia Dasypodidae, perteneciente a éste orden, se encuentra como representante en el municipio el armadillo Dacypus novemcinctus, igualmente cazado de forma indiscriminada en la zona.

Orden Chiroptera

Comprende todas las familias de mamíferos voladores denominados comúnmente como murciélagos, los cuales según la especie y las condiciones de la zona, difieren en aspectos morfológicos y etológicos, algunos son frugívoros, otros carnívoros y algunos son vampiros (se alimentan de sangre). Entre los frugívoros se encuentra la especie Desmodus rotundus observada durante el tiempo de estudio.

Orden Carnivora

El Orden de los carnívoros comprende gran variedad de especies terrestres, mamíferos de todas las tallas. Los carnívoros se encuentran distribuidos por casi todo el planeta, se encuentran dotados de gran fuerza muscular y un sistema nervioso bien estructurado que les permite tener reflejos rápidos y precisos. Nacen en estado de gestación poco avanzado. El Orden de los carnívoros se divide en dos superfamilias como son los Canoides (Canidae) a la que pertenecen el zorro, el perro etc. y la Mustelidae que agrupa entre otros a los felinos.

Orden Lagomorfa

Los conejos y las liebres, conforman el orden de los lagomorfos, sin embargo son especies diferentes anatómicamente y fisiológicamente, pero no en su biología ya que cuando nace un pequeño conejo es desnudo y ciego el cual es depositado en un nido preparado por la madre para tal efecto. Por el

contrario, la liebre pare a campo abierto y el pequeño liebrato que nace con pelo y ojos abiertos, al poco rato se muestra capaz de andar.

Viven en madrigueras construídas por ellos mismos, son de hábitos generalmente nocturnos. La gestación dura un mes y medio y tienen en proporción entre 2 y 3 crías. Son especies muy perseguidas por el hombre para consumo.

Algunas de éstas especies reportadas por los habitantes de la zona, específicamente los pobladores de la vereda Peñon blanco, reportaron la presencia de ñeques, borugos, cajuches y ardillas que son cazadas continuamente debido a que se constituyen en una amenaza para los cultivos de cacao

8.3 REPTILES

Los miembros sobrevivientes de la clase Reptílica, se encuentran calculadas en unas 6000 especies descendientes de un grupo de vertebrados que dominaban la tierra durante la era mesozoica. La lucha por la supervivencia de estas especies tardó miles de años y una serie de transformaciones que principalmente se constituyeron en la protección embrionaria con un tegumento calcáreo para evitar la desecación, ya que los antepasados anfibios requerían de medios acuáticos o por lo menos húmedos para asegurar la reproducción de la especie.

El grupo de los reptiles se encuentra compuesto en nuestro territorio por serpientes, babillas, tortugas, lagartos, caimanes, iguanas etc. de las cuales el primer grupo, lo conforman aproximadamente 230 especies distribuídas en 7 familias.

En el municipio del Carmen de Apicalá, son muy pocas las especies de reptiles que se encuentran, sin embargo, existen zonas donde aún se encuentran algunas de ellas debido a que son veredas de poca intervención turística como es el caso de las veredas Mortiño, La Antigua, Misiones, Cuatro Esquinas, donde se reportaron las siguientes especies.

CLASE	ORDEN	FAMILIA	N. CIENTIFICO	N. COMUN
REPTILIA	Crocodyli a	Alligatirad ea	<u>Caiman</u> <u>crocodylus</u> f.	Babilla
	Squamata	Iguanidae	<u>Iguana</u> <u>iguana</u>	Iguana
		Viperida	<u>Crotalos</u> <u>durissus</u> (V)	Cascabel
			<u>Botrops</u> <u>atrox</u> (V)	Talla " X "
		Elapidae	<u>Micrurus</u> <u>mipartitus</u> (V)	Rabo de ají
Colubridae	<u>Mastygodryas</u> <u>pleei</u>	Ratonera		

Fuente: CORTOLIMA 1999

La familia Alligatiradea, representada en el área por la babilla, se encuentra en el municipio principalmente en la hacienda Curazao Vereda La Antigua, donde existe un zocriadero, sin embargo en algunas áreas de niveles freáticos altos, se pueden encontrar algunos individuos que se han escapado de los estanques.

La familia Iguanidae (Iguanas), se logran observar en las veredas que presentan mayor área de pastizales y potreros.

Familia Viperidae, comprende las especies Cascabel y Talla "X", reportadas por los pobladores en todas las veredas. Estas especies son bastante venenosas, se podría decir que las más tóxicas en el territorio colombiano, cuentan con amplia distribución geográfica, gran agresividad y abundancia.

La familia Colubridae a la cual perteneces la rabo de ají y la ratonera. Son serpientes de aproximadamente 80 cm. de longitud, pero en algunas ocasiones pueden alcanzar hasta 1 m. La primera, posee anillos negros separados por otros blancos o amarillos más delgados, pero en la cabeza y en la cola son de color rojo brillante. Presenta alto poder de toxicidad.

8.4 PECES

En el municipio del Carmen de Apicalá, según la información proporcionada por la UMATA y encuestas realizadas a los pobladores de las diferentes veredas, las especies más comunes de peces encontradas en algunas fuentes hídricas como La Caja, Inalí, Oloche y La Palmara son; La Mojarra Petenia sp., el Nicuro Pimelodius clarias, La guabina Rhombdya cebae y el Denton Hoplias melaboricus.

La mayoría de las especies, se encuentran en la zona alta de las quebradas, ya que el alto grado de contaminación que reciben en su cauce debido al vertimiento de aguas negras principalmente de la zona urbana, ha disminuido drásticamente la población.

Por otra parte, los estanques piscícolas que se encuentran en la zona rural, abastecen la producción de peces para el sector turístico y la población en general, con especies como Mojarra roja Petenia sp y cachama.

9. FLORA

GENERALIDADES

La Vegetación constituye uno de los factores primordiales en la regulación del microclima, en la protección de los suelos y los nacimientos, además regula los cauces y proporciona el hábitat para las especies animales.

Los bosques ayudan a preservar la biodiversidad biológica puesto que mantienen los procesos ecológicos esenciales y contribuyen al equilibrio de los procesos bioclimáticos.

Conocer la riqueza florística del municipio de Carmen de Apicalá permite a sus habitantes y a la Administración municipal tomar decisiones acertadas en proyectos de reforestación, regeneración natural y protección de especies.

Mediante los estudios de flora se pretende identificar las especies de mejor adaptabilidad a las condiciones naturales, las más abundantes, las más frecuentes y dominantes dentro del sitio donde se encuentra la cobertura boscosa.

Los bosques encontrados en el municipio, corresponden dentro de la sucesión natural, a vegetación secundaria, es decir aquella que ha sido intervenida por el hombre y por lo tanto comparada con el bosque primario, es mucho más joven, presenta estructuras más simples, la biodiversidad es mucho menor y más homogénea en edad y crecimiento.

Dentro de la vegetación boscosa identificada en el municipio, se clasifican tres: Bosque ribereño, bosque secundario y Plantaciones.

Bosque Ribereño

También denominado de galería, así se describen a los bosques que generalmente ocupan una franja angosta, a lo largo de las corrientes fluviales y a orillas de lagos como los que se encuentran principalmente en las partes medias y altas de las quebradas la Palmara, el Muñeco, el Coro, la Apicalá, entre otras. El factor decisivo del medio ambiente es el agua freática, disponible con relativa constancia siendo suministrada por dichos ríos.

Estos bosques desempeñan un papel importante en la preservación del recurso hídrico y en la estabilidad de los cauces, como corredores de dispersión de la biota, y como albergues para la fauna en época seca.

También pueden ocurrir inundaciones, pero comparadas con el suministro de agua freática asegurado durante todo el año, son de menor importancia. Su independencia de las lluvias posibilita a los bosques de galería la penetración a lo largo de arroyos y ríos, a regiones mucho más allá de los límites de aridez que se imponen al bosque.

Dentro de las especies identificadas con mayor abundancia, se encuentran: nacedero, caracolí y tuno. Foto N°33



FOTO N° 33 . FRANJA BOSQUE RIBEREÑO. QUEBRADA LA OLOCHE.
MUNICIPIO DE CARMEN DE APICALÁ. 1999

Bosques plantados.

Corresponden a plantaciones realizadas con el objetivo de protección y/o producción. Dentro de ellos se realizan actividades silviculturales que aseguran su mejor adaptación. En el municipio se identificaron plantaciones de teca localizadas en la vereda Charcón

Bosque secundario

Concepto que abarca los diferentes estadios de sucesión, desde el estado inicial (brinzal), que se forma en una zona abierta, hasta su fin (fustal), excluyendo el estadio bosque climácico, el cual ya no es abarcado por el concepto. La opinión generalizada de que los bosques secundarios son menos naturales que los climácicos es incorrecta cuando las causas de su origen no son antropógenas y la sucesión ocurre sin perturbaciones. En tal caso, la expresión bosque natural secundario es la correcta, para diferenciarlo del bosque climácico original.

Dentro del municipio, se ubican especialmente en la parte de montaña que corresponde al límite con el municipio de Cunday y que lo conforman las veredas Cuatro Esquinas, Mortiño, Misiones y Novillos. Otras manchas se encontraron en las Veredas Bolivia y Charcón. Foto 34.



FOTO N° 34. BOSQUE SECUNDARIO. VEREDA CUATRO ESQUINAS.
MUNICIPIO DE CARMEN DE APICALÁ. 1999

En éste tipo de bosques es en donde se realizaron los levantamientos de parcelas de donde se tomó la información y alrededor del cual se realiza el estudio de flora para el municipio del Carmen de Apicalá.

TOMA DE INFORMACION

Mediante la fotointerpretación realizada en el estudio de uso y cobertura del suelo y visitas preliminares, se seleccionaron los sitios de muestreo para el establecimiento de parcelas en los estados brinzal, latizal y fustal.

En el municipio de Carmen de Apicalá se ubicaron un total de siete parcelas para el estado fustal (especies con diámetros a la altura del pecho superiores a 10 cm.), 70 parcelas para el estado latizal (especies con d.a.p. inferior a 10 cm.) y 70 para los brinzales (especies inferiores a un metro de altura.)

Para el establecimiento de las parcelas, se delimitaron dentro de un área correspondiente a:

Fustal : 600 m² (30 m X 20 m)
Latizal : 25 m² (5m X 5 m)
Brinzal: 4 m² (2 m X 2 m)

La ubicación de los sitios de muestreo se especifican en la Tabla 57.

TABLA N° 57. SITIOS DE MUESTREO DEL ESTUDIO DE FLORA.
MUNICIPIO DE CARMEN DE APICALA. DEPARTAMENTO DEL TOLIMA.
1999

VEREDA	A. SN.M	PREDIO
--------	---------	--------

BOLIVIA		335	LOS TUNJOS
CHARCON	SECTOR		
CRISTOBAL	SAN	360	LA COLORADA
CUATRO ESQUINAS		320	EL RUBI
MISIONES		305	EL RECREO
CUATRO ESQUINAS		256	CERRITOS
NOVILLOS		600	LA JOYA
MORTIÑO		365	TRAPICHE

Fuente: CORTOLIMA. 1999

PROCESAMIENTO DE DATOS

Esta fase se inicia mediante la organización y elaboración de matrices por medio de las cuales se identifican las especies presentes en cada uno de los estados y se calculan las características estructurales que definen el comportamiento de la vegetación. Dentro de éstas características se establecen:

Composición florística. Se identificaron un total de ochenta y ocho especies, representadas en 35 familias, generalmente corresponden a la sucesión de bosque seco y húmedo tropical.

La familia con mayor presencia es la ANACARDIACEAE, caracterizada por tener hojas simples, trifoliadas o imparapinadas, alternas, sin estípulas, corteza resinosa, a veces en las partes jóvenes con exudado o jugo lechoso acuoso de color especial (olor a mango biche). Las especies identificadas que integran esta familia son: caracolí, diomate, jobo, mango y pedro hernández.

Dentro del área de estudio se identificaron las siguientes tipos de Palmas: chonta, real y de mayo. La presencia de estas especies son indicios de suelos arenosos.

En la Tabla 63, se relacionan las especies encontradas en los sitios muestreados en el municipio de Carmen de Apicalá.

Dentro de las especies identificadas, es notorio que en su gran mayoría son de poco valor comercial. Uno de los usos dados a éste recurso es el de la construcción (Zembé, mua, bilibili), para la elaboración de cajas para empacar guayaba, tomate, entre otros.

Dentro de las pocas maderas finas que se pueden destacar están: el amarillo (machimbre, tabla, poste, polines), diomate (tablas), arrayán (poste), rayado, sardinato (postes).

En los análisis realizados para los estados sucesionales (brinzal, latizal y fustal), se determinó que el mayor porcentaje de especies se encuentran en el brinzal (48.1%), disminuyendo la cantidad de especies en el estado latizal (38.5%) y siendo mucho menor en el paso a estado fustal (13.4%). Esta relación decreciente determina que la

gran cantidad de especies presentes en el estado inferior, no pasan en su mayoría a otros estados, debido muy posiblemente a que son especies dominadas y que las condiciones del medio en el cual se encuentran no permiten su paso a estados superiores. Tabla 63 y 64. Gráfico 23.

TABLA N° 63. ESPECIES REPRESENTATIVAS. MUNICIPIO DE CARMEN DE APICALA. DEPARTAMENTO DEL TOLIMA. 1999

ESPECIE	NOMBRE CIENTIFICO	FAMILIA
Aguamiel	<u>Anthoodisuos sp.</u>	CARYOCARACEAE
Amarillo	<u>Centrolobium paraense</u>	PAPILIONACEA
Amé	<u>Zigia longifolia</u>	MIMOSACEAE
Arrayan	<u>Myrsia papayanensis</u>	MYRTACEAE
Bayo blanco	<u>Vochysia lehemanii</u>	VOCHISIACEAE
Bilibili	<u>Guarea trichiloides</u>	MELIACEAE
Cacao	<u>Guarea gigantea</u>	MELIACEAE
Caimán	<u>Chrysophyllum caimito</u>	
Capote	<u>Macherium capote</u>	FABACEAE
Caracoli	<u>Anacardium excelsum</u>	ANACARDIACEAE
Carbonero	<u>Caesalpinia peltophoroides</u>	CAESALPINIACEAE
Caucho	<u>Ficus sp.</u>	MORACEAE
Cedro nogal	<u>Cedrela odorata</u>	MELIACEAE
Ceiba	<u>Ceiba pentandra</u>	BOMBACACEAE
Coralito	<u>Asdenaria floribunda</u>	LITRACEAE
Cordoncillo	<u>Piper aduncum</u>	PIPERACEAE
Cruceto	<u>Randia aculeata</u>	RUBIACEAE
Cucharo	<u>Rapanea guayanensis</u>	MYRSINACEAE
Chaparrillo	<u>Petrea arborea</u>	VERBENACEAE
Chaparro	<u>Curatella americana</u>	DILLENIACEAE
Chupo	<u>Heisteria macrophylla.</u>	OLACACEA
Diomate	<u>Astronium graveelens</u>	ANACARDIACEAE
Escobo	<u>Xilopia aromatica</u>	ANNONACEAE
Frijolito	<u>Dioclea sericea</u>	
Garrapato	<u>Lonchocarpus sp</u>	PAPILIONACEAE
Guacharaco	<u>Cupania americana</u>	SAPINDACEAE
Guadua	<u>Guadua angustifolia</u>	GRAMINEA
Guamo	<u>Inga edulis.</u>	MIMOSACEAE
Guayabo cimarrón	<u>Psidium sp</u>	MYRTACEAE
Guayacán	<u>Guayacum officinale</u>	ZYGOPHYLLACEAE
Higueron	<u>Ficus glabratum</u>	MORACEAE
Hoja balso	<u>Ochroma lagopus</u>	
Huesito	<u>Lacistema agregatum</u>	LACISTEMACEAE
Jagua	<u>Genipa americana</u>	
Jobo	<u>Spondias mombia</u>	ANACARDIACEAE
Laurel	<u>Nectandra raticulata</u>	LAURACEAE
Madroño	<u>Rheedia madronno</u>	GUTIFERACEAE
Mamoncillo	<u>Melicoca bijuga</u>	SAPINDACEAE
Mango	<u>Mangifera indica</u>	ANACARDIACEAE
Minchú	<u>Sapindus saponaria</u>	SAPINDACEAE
Moho	<u>Cordia alliadora</u>	BORRAGINACEAE
Moló	<u>Fagara manophylla</u>	RUTACEAE
Mortiño	<u>Hesperomeles sp</u>	ROSACEAE
Mosquero	<u>Croton leptostachyus</u>	EUPHORBIACEAE

ESPECIE	NOMBRE CIENTIFICO	FAMILIA
Ondequera	<u>Cassearia corimbosa</u>	FLACOURTIACEAE
Palma chonta	<u>Aiphanes simplex</u>	ARECACEAE
Palma real	<u>Schilea butiraceae</u>	PALMAE
Palosanto	<u>Vochysia jefensis</u>	VOCHYSIACEAE
Pedro Hernadez	<u>Toxicodendrum striatum</u>	ANACARDIACEAE
Platanito	<u>Helyconia sp</u>	HELYCONIACEAE
Pomarroso	<u>Eugenia jambos</u>	MYRTACEAE
Rayado	<u>Xylopa sp.</u>	ANNONACEAE
Tachuelo	<u>Solanum sp</u>	SOLANACEAE
Tuno	<u>Miconia spicellata</u>	MELASTOMATACEAE
Vainillo	<u>Senna spectabilis</u>	CAESALPHINACEAE
Varasanta	<u>Tethorchidium macrophyllum</u>	EUPHORBIACEAE
Yarumo	<u>Cecropia sp.</u>	MORACEAE
Zembé	<u>Xilopia aromatica</u>	ANONACEAE

Fuente: CORTOLIMA. 1999

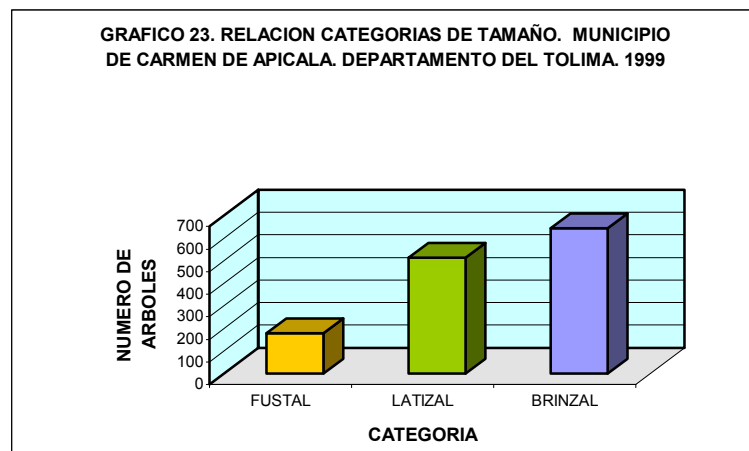
TABLA N°64. RELACION DE ESPECIES ENCONTRADAS EN LOS ESTADOS BRINZAL, LATIZAL Y FUSTAL. MCPIO DE CARMEN DE APICALA. DEPARTAMENTO DEL TOLIMA. 1999

ESPECIE	FUSTAL	LATIZAL	BRINZAL	TOTAL
Aguacerito	2		1	3
Aguamiel		6		6
Almisclillo		1		1
Amargoso			1	1
Amarillo	3	4	7	14
Amé	4		4	8
Arrayan	9	31	23	63
Azafar		1		1
Baura	3	1		4
Bayo blanco	22	117	36	175
Bilibili	4			4
Cacao	2	5	8	15
Cafeto		3	2	5
Caimán	1	2		3
cajeto			7	7
Caña agria		7	3	10
Capote	2	2	15	19
Caracoli	4		14	18
Carbonero	4	6	5	15
Carne asada		1		1
Carrasposo			1	1
Caucho	6	7	5	18
Cedro nogal	7			7
Ceiba	4	4		8
Coralito		1		1
Cordoncillo		2	1	3
Cruceto	2	9		11
Cucharo		5	18	23
Chaparrillo	1		16	17

ESPECIE	FUSTAL	LATIZAL	BRINZAL	TOTAL
Chaparro		1		1
Chuco		1		1
Chupo			1	1
Churimo	1			1
Delicado			2	2
Diomate	6	11	51	68
Escobo			4	4
Frijolito		13	8	21
Garrapato	3	3	5	11
Guacamayo	1			1
Guacharaco	3	5	13	21
Guacharaqui llo	1	47	21	69
Guadua	2	4		6
Guamo	3	7	19	29
Guardarroci o	2	5	12	19
Guayabo cimarrón	4	1		5
Guayabo montaña			2	2
Guayacán		2		2
Higueron	4	11	20	35
hoja balso	2			2
Hoja de balso		4		4
Huesito	1			1
Jago	1	3	1	5
Jobo	4			4
Laurel	4	7	30	41
Lechoso	3	4	2	9
Lengua loro	1	5	1	7
Madroño		5	13	18
Malachí	4	11	1	16
Mamoncillo			1	1
Mango	1		78	79
Minchú	1			1
Moho	1			1
Moló	1			1
Mortiño			1	1
Mosquero			4	4
Nn			5	5
Ondequera	1		6	7
Palma chonta		59		59
palma de mayo		1		1
Palma real		1		1
palma real			6	6
Palmicha		32		32
Palo de mono		1		1
Palo delicado		1		1
Palo yuca	2			2

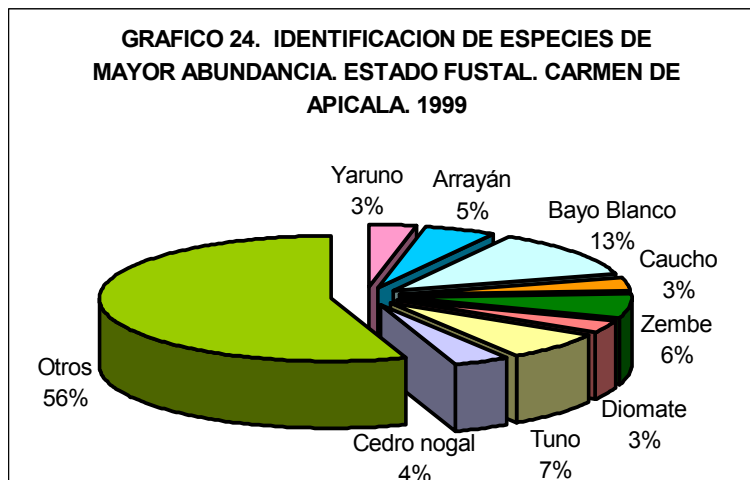
ESPECIE	FUSTAL	LATIZAL	BRINZAL	TOTAL
Palosanto			7	7
Pedro Hernandez	1			1
Pepegallina	1	6	1	8
Platanito		2		2
Plomito	2	10	44	56
Pomarroso		2	6	8
Rallado	3	3	81	87
Sardinato			1	1
Tachuelo	1			1
Tuno	12	21	24	57
Turmecabro		1		1
Vainillo	1	5	2	8
Varasanta	3	3		6
Yarumo	6			6
Yayo	1	1	2	4
Zembé	11		1	12
TOTAL	179	514	643	1336

Abundancia. Definida como el número de árboles por especie. Se calcula la absoluta (número de individuos / especie) y la relativa (proporción porcentual de cada especie en el número total de árboles)



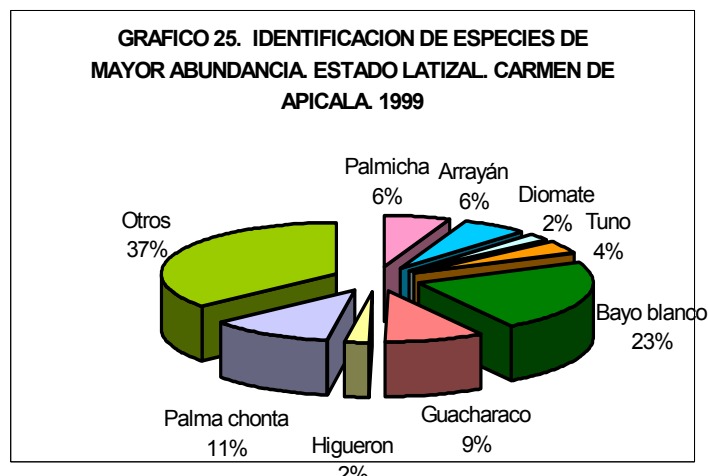
En el estudio realizado, para el estado fustal, las especies más abundantes son siete, las cuales suman el 41.3 % y dentro de las cuales se mencionan el bayo blanco, runo, zembe, arrayán, cedro nogal, guacamayo y el yarumo.

La especie que se encuentra muy por encima en abundancia del resto, es el bayo blanco con el 12,3 % que representa 22 individuos, ubicadas geográficamente en la vereda Cuatro Esquinas. Grafico 24.

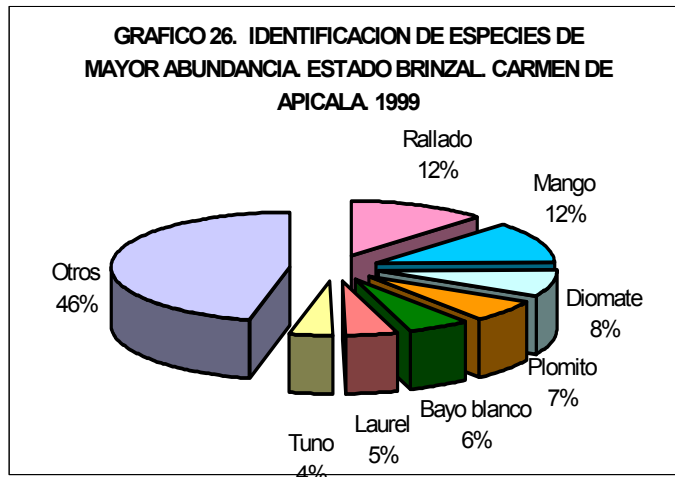


En el estado Latizal nuevamente la mayor abundancia está representada en el bayo blanco con 117 individuos que representan el 23 % y que se concentran en la Vereda Cuatro Esquinas.

Otras especies que se encuentran en un número representativo son el guacharaquillo, la palma chonta, palmiche, arrayán, tuno, diomate e higuerón. Grafico 25.



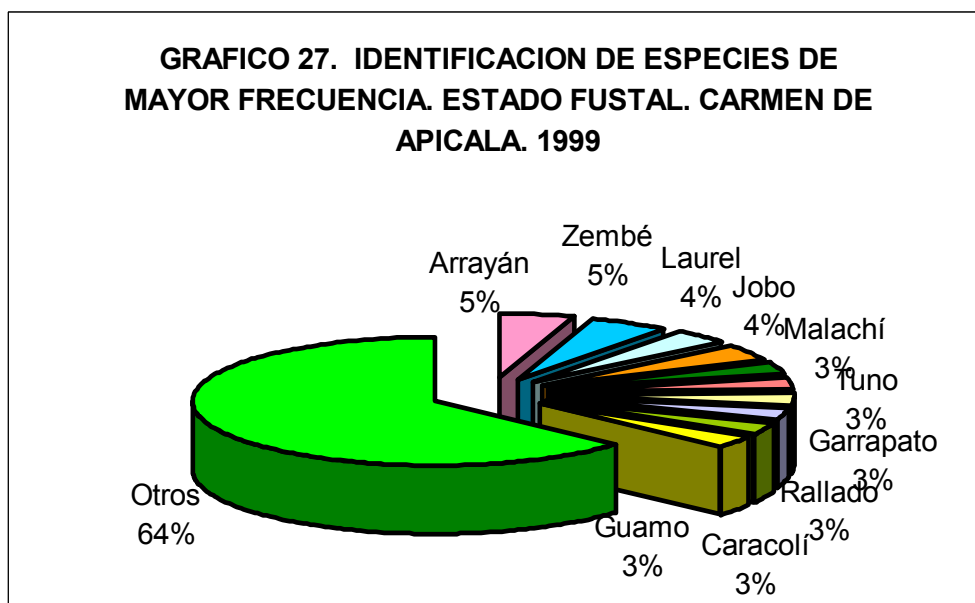
En el estado brinzal, las especies más abundantes son el rallado, el mango, diomate, plomito, bayo blanco, laurel y tuno. Grafico 26.



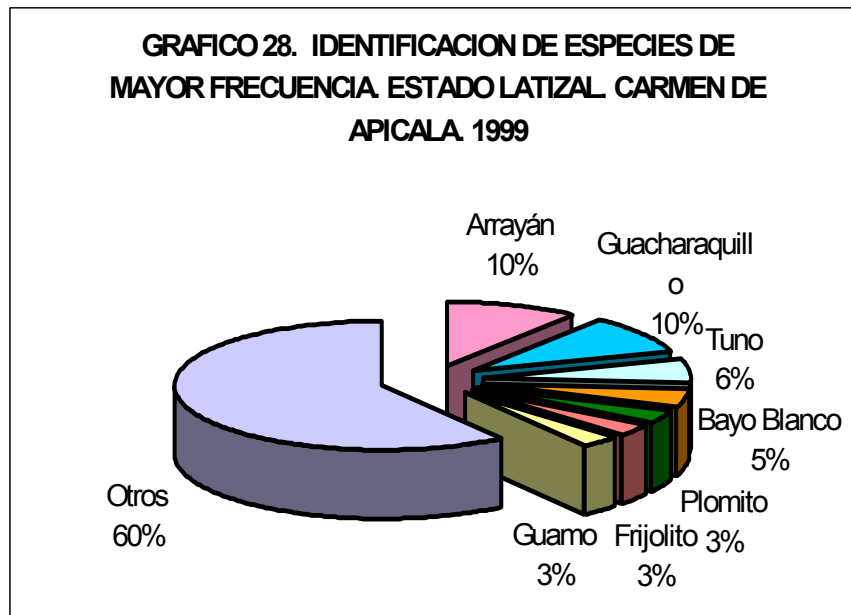
Frecuencia. Existencia de una especie en determinada parcela. La frecuencia absoluta se expresa en porcentaje (100% = existencia en todas las parcelas). La frecuencia relativa de una especie se calcula como su porcentaje en la suma de las frecuencias absolutas de todas las especies.

Las frecuencias dan una primera idea aproximada de la homogeneidad de un bosque. Valores altos indican composición florística homogénea y bajos de heterogeneidad

Este indicador en terminos generales es bajo en los tres estados, solamente en el estado fustal sobrepasan el 3 % las especies bayo blanco (5.1%), arrayán (5,10%), zembé (5.10%), laurel (4.1%), jobo (4.1%), guamo (3.06%), caracolí (3.1%) y malachí (3.1%). Gráfico 27

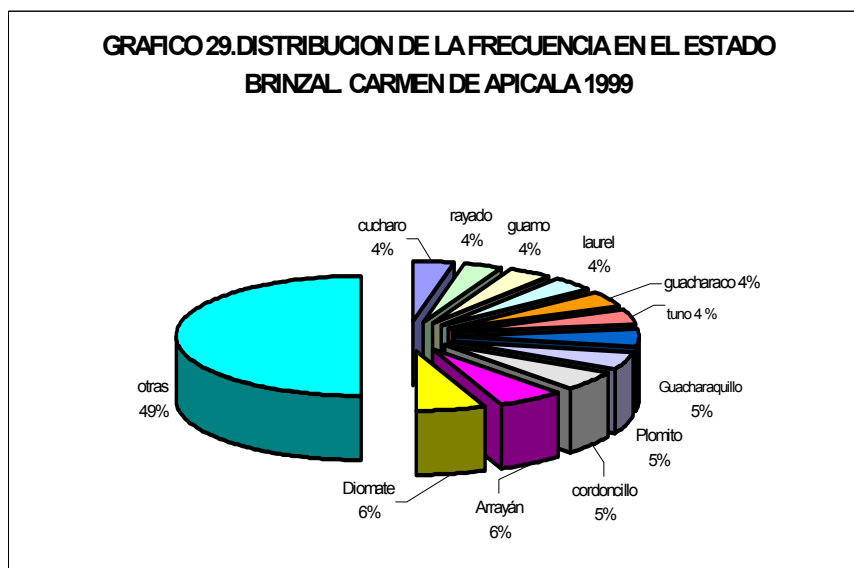


En el estado latizal, el bosque es un poco más homogéneo, debido a que los valores de frecuencia son más altos en especies como el arrayán (10.3 %), Guacharaquillo (9.8 5), Tuno (6 %), bayo blanco (4.7 %) y malachí (3.9%). Gráfico



28.

En las especies inferiores al metro de altura (brinzal), las especies diomate, arrayan, cordoncillo, plomito, guacharaquillo, tuno, guacharaco, laurel, guamo, rayado y cucharo son frecuentes en la mitad del área muestreada presentandose especialmente el diomate y el arrayan. Gráfico 29.



Dominancia. Relacionada con el grado de cobertura de las especies, como expresión del espacio ocupado por ellas. Se definen por medio del área basal, calculadas a partir de las circunferencias a la altura del pecho. La

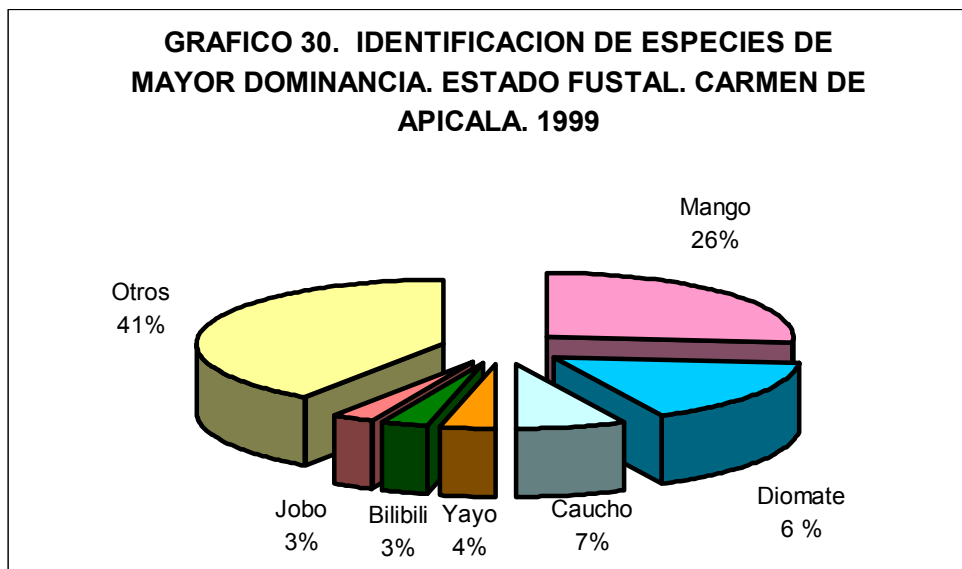
investigaciones han demostrado una correlación lineal entre el diámetro de copa y el del fuste.

La Dominancia absoluta se define como la suma de las áreas basales individuales, expresadas en m². La dominancia relativa se calcula como la proporción de una especie en el área basal evaluada (=100%)

Los valores de dominancia caracterizan el " espacio de dominio"

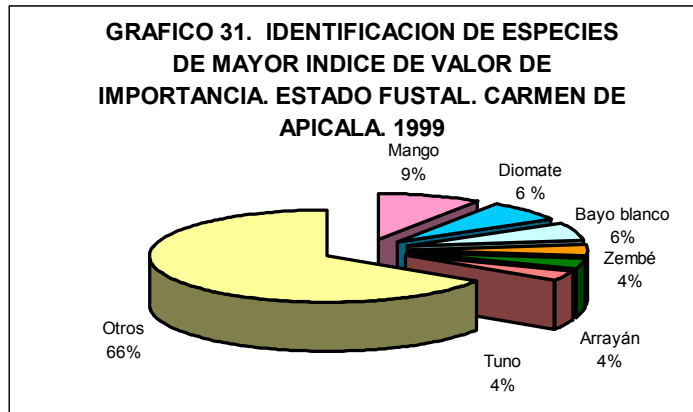
Las especies más dominantes para el estado fustal son el mango, el caucho y el diomate, por lo cual son aquellas que presentan mayores áreas basales.

Gráfico 30



Indice de valor de importancia. Índice que correlaciona los resultados individuales que resultan del análisis estructural. Es calculado para cada especie, a partir de la suma de abundancia, frecuencia y dominancia relativa. Con éste índice es posible comparar el "peso ecológico" de cada especie, dentro del bosque correspondiente.

La obtención de índices de valor de importancia similares para las especies indicadoras, sugieren la igualdad o por lo menos la semejanza del bosque en su composición, estructura en lo referente al sitio y a la dinámica. Al darse éstas condiciones, puede esperarse que el comportamiento del bosque después de intervenciones silviculturales presente cierta regularidad. Grafico 31



Cociente de Mezcla. Este cociente proporciona una indicación somera de la intensidad de la mezcla.

El cociente de mezcla se determina dividiendo el número de especies sobre el número total de individuos presentes en un área determinada. Entre menor sea el denominador del cociente, mayor es la diversidad de especies, es decir que para el estado fustal por lo menos existen tres individuos de una determinada especie.

Realizando la comparación entre los tres estados, el de menor diversidad es el estado brinzal, porque existen por lo menos 12 individuos de cada especie identificada. Tabla 65

TABLA N° 65. DETERMINACION COCIENTE DE MEZCLA.

ESTADO	COCIENTE DE MEZCLA	
Fustal	54/179	1/3
Latizal	56/514	1/9
Brinzal	55/636	1/12

Fuente: CORTOLIMA. 1999

POSICION SOCIOLOGICA. La estructura vertical de las especies encontradas en el estado fustal y su posición sociológica de muestran que el 71 % se encuentran en el estrato inferior, siendo las especies bayo blanco, tuno y zembé las que representan mayor número de individuos. Tabla 66.

TABLA N° 66. POSICION ABSOLUTA Y RELATIVA DE LAS ESPECIES ENCONTRADAS

EN EL ESTADO FUSTAL. MUNICIPIO DE CARMEN DE APICALA. 1999

No.	ESPECIE	NO. ARBOLES POR ESTRATO			Posición sociológica		
		INFERIOR	MEDIO	SUPERIOR	Abs	Rel	%

No.	ESPECIE	NO. ARBOLES POR ESTRATO			Posición sociológica		
		INFERIOR	MEDIO	SUPERIOR	Abs	Rel	%
1	Yarumo	1	5		21	1.57	
2	Laurel	2	2		18	1.35	
3	Bilibili	2	2		18	1.35	
4	Varasanta		3		9	0.67	
5	Baura	1	2		12	0.90	
6	Higuerón	3	1		21	1.57	
7	Arrayan	9			54	4.05	
8	Pedro Hernandez	1			6	0.45	
9	Minchú	1			6	0.45	
10	Lengua loro	1			6	0.45	
11	Guacharaco	3	1		21	1.57	
12	Ondquera		1		3	0.22	
13	Bayo blanco	14	8		108	8.10	
14	Churimo	1			6	0.45	
15	Guamo	2	1		15	1.12	
16	Guardarrocio	1	1		9	0.67	
17	Huesito	1			6	0.45	
18	Moló	2			12	0.90	
19	Caucho	4		2	26	1.95	
20	Guacamayo	1			6	0.45	
21	Caracolí	1	2	1	13	0.97	
22	Cacao	2			12	0.90	
23	Guadua maca		2		6	0.45	
24	Plomito	1	1		9	0.67	
25	Garrapato	2	1		15	1.12	
26	Jobo	1	2	1	13	0.97	
27	Zembé	10		1	61	4.57	
28	Lechoso	3			18	1.35	
29	Palo yuca		2		6	0.45	
30	Guayabo cimarrón	3			18	1.35	
31	Diomate	4	1		27	2.02	
32	Tuno	12			72	5.40	
33	Moló	1			6	0.45	
34	Guacharaquillo	1			6	0.45	
35	Rallado	3			18	1.35	
36	Vanillo	1			6	0.45	
37	Ceiba menché	4			24	1.80	
38	Moho	1			6	0.45	
39	Mango		1		3	0.22	
40	Cruceto	2			12	0.90	
41	Carbonero	4			24	1.80	
42	Aguacerito	1	1		9	0.67	
43	Guamo montaña	2	1		15	1.12	
44	Guamo mico	1			6	0.45	
45	Cedro nogal	3	4		30	2.25	
46	Malachí	3	1		21	1.57	
47	Amarillo	3			18	1.35	
48	Jago	1			6	0.45	
49	Tachuelo	1			6	0.45	

No.	ESPECIE	NO. ARBOLES POR ESTRATO			Posición sociológica		
		INFERIOR	MEDIO	SUPERIOR	Abs	Rel	%
50	Caimán	1			6		
51	Yayo		1		3		
52	Capote	2			12		
54	Chaparrillo	2			12		
54	Pepegallina	1			6		
No. Arboles por estrato		127	47	5	908		68.07
No. total arboles			179				
Valor fitosociológico		70.95	26.26	2.79	100.00		
Valor simplificado		7.09	2.63	0.28			
Valor redondeado		7	2	1			

Fuente: cortolima. 1999

Las especies encontradas en el estrato inferior, pero que no se encuentran con ejemplares en otros pisos sociológicos, quizás no soporten la mayor competencia en luz y suelo son especies que requieren algo de sombra tanto para la germinación como para su desarrollo. Estas especies son de gran importancia porque participan eficientemente en la estructura y composición general del bosque.

Existen pocas especies que se encuentran en los tres estratos, dentro de las cuales se mencionan el Caracolí y el Jobo. Esta característica asegura su paso al bosque climax.

Calculados los indicadores para este tipo de análisis, se considera que el valor simplificado y redondeado demuestran que si se tienen diez individuos, siete se encuentran entre los 5 -10 m, dos entre 10 y 15m y en el estrato superior se encontraría un individuo mayor de 15 m.

Categoría De Tamaño (Regeneración). Indicador calculado para los estados latizal y brinzal. Para el análisis se tienen en cuenta tres categorías relacionadas con la altura y el diámetro así:

- CATEGORIA I: Especies inferiores a 1 m. de altura
- CATEGORIA II: Especies entre 1 y 3 m.
- CATEGORIA III: Especies con alturas superiores a los 3 m, pero inferiores a 10 cm de diámetro

En la categoría I, se encuentran todas las especies que pertenecen al estado brinzal. En la categoría II se identifican las del estado latizal joven y en el III el latizal maduro.

Realizado el análisis se identifica que el 56 % de las especies se encuentran en estado brinzal (inferiores a 1 m. de altura), por lo cual se puede afirmar que al pasar de un estado a otro la población se disminuye entre un 18 a un 27 % por lo que encuentran unas condiciones de competencia que no permiten que la totalidad de las especies existentes lleguen al estado maduro.

Teniendo en cuenta que la categoría de tamaño es el insumo básico para determinar la regeneración natural, se calcularon otros parámetros como la abundancia y frecuencia, que sumados a dicha categoría generan valores por medio de los cuales se estima la regeneración natural.

Las especies bayo blanco (9.6%), arrayán (5.6%), diomate (5.3%), guacharaquillo (6 %), rayado (6.3%) y Tuno (4.6%), presentan los valores más altos de regeneración natural por lo cual estas especies deben ser tenidas en cuenta en el momento de establecer proyectos de regeneración natural o de reforestaciones en áreas similares a las mencionadas donde fueron tomadas las muestras base para el estudio en análisis. Por el contrario existen especies, dentro de las cuales se pueden mencionar el turmecabro (0.1%), zembé (0.13%), mortíño (0.13 %), guayabo cimarrón (0.13%), aguacerito (0.13 %), almiscillo (0.12 %) y amargoso (0.13 %), cuyos valores de regeneración natural son demasiados bajos y sobre las cuales se les debería realizar un estudio más profundo que analice las verdaderas circunstancias por medio de las cuales están desapareciendo de estas condiciones ecológicas.

De acuerdo con los resultados obtenidos, el área boscosa del municipio del Carmen de Apicalá tiene las siguientes características:

Es claro que la dinámica de las comunidades vegetales presentes como bosque secundario, ribereño y demás, son un indicador de gran importancia para los cuerpos de agua. Los sistemas terrestres se interrelacionan con los acuáticos, influencia que se determina en los sistemas hidrográficos.

A pesar de la intervención que han sufrido los bosques, siguen siendo complejos y de riqueza desde el punto de vista de biodiversidad y de especies asociadas.

El costo ambiental que implica la destrucción o pérdida de estos pocos relictos ocasiona problemas incontrolados que afectan a las poblaciones presentes y a las futuras generaciones.

Es de reconocer que cada individuo, por pequeño que sea desempeña una función muy importante dentro de una población o una comunidad. El hecho de su desaparición implica el rompimiento de un proceso importante.

A cada comunidad vegetal bien definida le corresponde una comunidad animal; así el conjunto de ambas constituye una comunidad biótica que interactúan entre sí. La comunidad vegetal al ser intervenida o alterada desplaza la comunidad animal.

Los ecosistemas boscosos encontrados en el municipio, cuentan con tres estratos bien definidos como es el inferior, que corresponde a especies pioneras que empiezan un proceso de regeneración (sucesión vegetal), especies adaptadas a las condiciones ambientales de luz, humedad, temperatura típica de este nivel, más individuos juveniles pertenecientes a especies del arbolado de estratos superiores y aquellas traídas por animales u otros agentes de dispersión.

También se encuentran especies de porte arbustivo en menor número que en el estrato inferior, como consecuencia de procesos de selección natural que eliminan muchas de las plántulas del estrato inferior.

Se encuentra el estrato arbóreo, donde empiezan a predominar elementos leñosos, caracterizados por especies heliófitas (atraídas por la luz) que, de acuerdo con particularidades locales, pueden presentar varios estratos (posición absoluta). La diversidad de especies y de número de individuos en este nivel es menor que en los anteriores. Es característica la presencia de copas anchas, con follaje denso a semidenso, que sirven de techo protector a los estratos inferiores y amortiguan el efecto de las lluvias y vientos sobre los suelos.

En el estrato superior predominan las asociaciones con otras especies. Es el caso de la vegetación parásita proveniente a veces del estrato inferior, que aprovecha los nutrientes de los árboles; de las trepadoras (lianas) que utilizan el soporte proporcionado por el tronco, y de las epífitas que se sitúan estratégicamente en las ramas de los árboles para proveerse con facilidad de luz, agua y aire.

Algunas especies animales encuentran fuente de alimento y refugio, que en algunos casos se convierte en su único hábitat.

Es importante resaltar la importancia de los bosques como bloqueadores, a través del trabajo de fotosíntesis de dióxido de carbono (CO₂), el cual se ha incrementado excesivamente como resultado del aumento en las emisiones a la atmósfera por la intervención humana a través del uso de automotores, de la implementación de procesos industriales, de la generación de energía a partir de combustibles fósiles, de las quemadas y talas del bosque, entre otros factores antrópicos.

La problemática de los bosques tropicales es cada día de mayor interés. A medida que avanza la deforestación se generan graves problemas entre los cuales se pueden mencionar, en la mayoría de los casos, la producción

agrícola en superficies deforestadas que sólo es posible por corto tiempo; además la destrucción del bosque tiene consecuencias graves para la fertilidad de los suelos, para el abastecimiento de agua e incluso para el clima global.

Con la pérdida de especies vegetales y animales se limitan sensiblemente las posibilidades futuras de producción. Es obvio que determinados grupos sociales obtienen temporalmente ganancias a partir de la destrucción del bosque, ésta conduce rápidamente a un empobrecimiento de las regiones afectadas.

El bosque sólo puede ser conservado de forma duradera si se logra desarrollar conciencia en los habitantes y además que las formas de aprovechamiento sean bajo el concepto de desarrollo sostenible.

10. ASPECTOS SOCIOECONOMICOS

En el presente capítulo se detectaron y cuantificaron las actividades desarrolladas en el ámbito social, cultural y económico, los espacios habitables del Municipio de Carmen de Apicalá y en general todas aquellas variables que integradas a los aspectos biofísicos, ofrecen las bases para priorizar la utilización, regulación y transformación del suelo, así como la planificación de su desarrollo.

El estudio de caracterización del Municipio en las áreas social y económica se llevó a cabo mediante la recolección de información secundaria proveniente de entidades como el DANE, las Secretarías de Salud, Educación, Planeación y Desarrollo agropecuario Departamental y a nivel local, la Alcaldía, Oficina de Planeación, Administración de servicios públicos, Tesorería, UMATA, Dirección de Núcleo educativo, Hospital municipal, Telecom y Electrolima.

A su vez se realizaron reuniones con los habitantes de las Veredas y sus Juntas de Acción Comunal, a las cuales se les explicó las bondades del proyecto y se les aplicó una encuesta con el fin de validar la información y recoger las principales inquietudes, necesidades y aspiraciones que tienen los pobladores respecto a su territorio.

10.1. ANALISIS POBLACIONAL

La información con que se cuenta respecto al número total de habitantes del Municipio, parte de la Observación de los censos realizados por el Departamento Nacional de Estadísticas (DANE) en los años de 1964, 1973, 1985 y 1993:

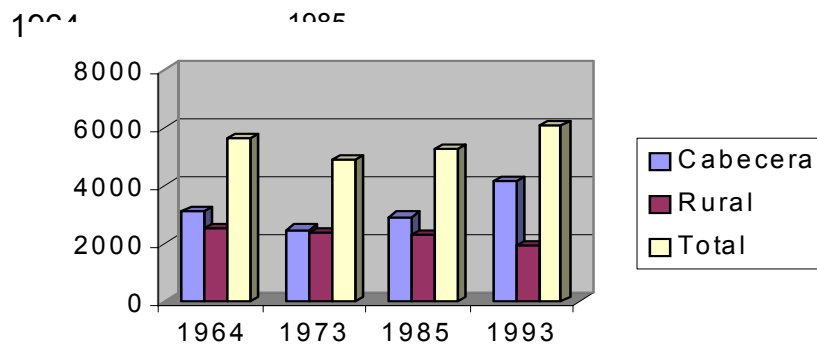
POBLACIÓN	1964	%	1973	%	1985	%	1993	%
CABECERA	3107	55	2495	51	2934	56	4135	68
RURAL	2525	45	2393	49	2298	44	1921	32
TOTAL	5632		4889		5232		6056	

Fuente: DANE, Censos Nacionales de población

A nivel general el Municipio ha presentado a través del tiempo una relación de aumento en su número total de habitantes, observando que en el área rural se tiene una tasa de crecimiento negativa, debido en su mayor parte a procesos migratorios generados por la situación económica del área, por el aumento de latifundios y por el desplazamiento de la población joven hacia otros lugares para terminar su ciclo de estudios.

A su vez, la cabecera del municipio muestra un nivel bajo de variación en las cantidades intercensales de habitantes, las cuales a comparación de la población rural se mostraron en proporción estable entre 1964 y 1985 y a partir de 1993 presentaron una mayor concentración equivalente al 68%, porcentaje que se mantiene a la fecha.

GRAFICO N°35. COMPARATIVO CENSOS DE POBLACION, DANE 1964-1993.



MUNICIPIO DEL CARMEN DE APICALA

10.1.1. DISTRIBUCION DE LA POBLACION RURAL

La población del municipio concentrada en su área rural se encuentra distribuida en 11 veredas, de la siguiente manera:

	Total habitantes	Total Predios
Cuatro esquinas	261	154
Mortiño	271	146
Charcón	244	134

Bolivia	57	35
La Antigua	148	65
La Florida	147	57
Brasil	73	26
Peñon Blanco	100	35
Novillos	25	33
Los Medios	133	71
Misiones	50	39
TOTAL	1509	795

Fuente: Alcaldía - UMATA, Censo Agropecuario 1997.

10.12. PROYECCIONES DE POBLACION

De acuerdo al dato suministrado por el último Censo realizado en 1993, donde se totalizó una población de 6.056 habitantes en el Carmen de Apicalá, el DANE realiza las proyecciones de población que se muestran a continuación:

AÑOS	CABECERA	RURAL	TOTAL
1995	4.678	2.296	6.976
1996	4.771	2.320	7.091
1997	4.864	2.345	7.209
1998	4.959	2.368	7.327
1999	5.055	2.393	7.448
2000	5.153	2.416	7.569
2001	5.251	2.439	7.690
2002	5.350	2.463	7.813
2003	5.451	2.485	7.936
2004	5.551	2.507	8.058
2005	5.650	2.529	8.179

Fuente: DANE.

Sin embargo como se anotó con anterioridad, la rata de crecimiento en el área rural ha correspondido consecutivamente a valores negativos cada vez mayores, según lo muestra la siguiente tabla:

Censos	Rural	% Tasa Intercensal
1964	2525	
1973	2393	-0.59
1985	2299	-0.33
1993	1921	-2.22
1997	1509	-3.94

Fuente: DANE - UMATA Municipal - CORTOLIMA

De acuerdo a ello y pese a que los estudios demográficos observan generalmente una rata promedio de crecimiento para las poblaciones rurales del 2.5%, para efectos del presente estudio se asumirá una tasa promedio de -0.94%, por considerarse que la situación específica del municipio permite inferir un nivel de población tendiente a la

reducción, lo cual debe ser considerado ampliamente por las políticas y estrategias de desarrollo de la administración municipal.

Con base en lo anterior, se calculó la proyección de habitantes por vereda:

	1997	1999	2002	2005	2008	2011	2013
Cuatro esquinas	261	256	249	242	235	229	222
Mortiño	271	266	259	251	244	237	231
Charcón	244	239	233	226	220	214	208
Bolivia	57	56	54	53	51	50	49
La Antigua	148	145	141	137	133	130	126
La Florida	147	144	140	136	133	129	125
Brasil	73	72	70	68	66	64	62
Peñon Blanco	100	98	95	93	90	88	85
Novillos	25	25	24	23	23	22	21
Los Medios	133	131	127	123	120	117	113
Misiones	50	49	48	46	45	44	43
TOTAL	1509	1481	1440	1399	1360	1322	1286

Fuente: UMATA Municipal, CORTOLIMA.

10.1.3. DENSIDAD DE LA POBLACIÓN

Teniendo en cuenta el área total del Municipio que es de 18.615,06 Ha y el número de habitantes proyectado para 1999 (según DANE), se tiene que la densidad de la población para el Carmen es de aproximadamente 40 habitantes por Hectarea.

Densidad de la Población Rural

El área rural del municipio cubre el 98.25% de su extensión total, correspondiendo a 18.289,68 Ha. De acuerdo a esto y con base en las proyecciones de población anteriormente registrada, se observa que hay una distribución de 8 pobladores promedio por unidad de área. (Ver tabla 69)

TABLA N° 69. DENSIDAD DE LA POBLACION RURAL EN EL MUNICIPIO DE CARMEN DE APICALA

	Densidad (Ha)	N° proyectado de habitantes año 1999	Hab/ Ha
Cuatro esquinas	2.973,66	256	9
Mortiño	2.083,37	266	13
Charcón	2.788,58	239	9
Bolivia	1.135,55	56	5

	Densidad (Ha)	Nº proyectado de habitantes año 1999	Hab/ Ha
La Antigua	2.223,57	145	7
La Florida	612,86	144	23
Brasil	582,3	72	12
Peñon Blanco	1.348,34	98	7
Novillos	498,11	25	5
Los Medios	1.349,79	131	10
Misiones	2.693,55	49	2
TOTAL	18.289,68	1.481	8

fuentes: CORTOLIMA

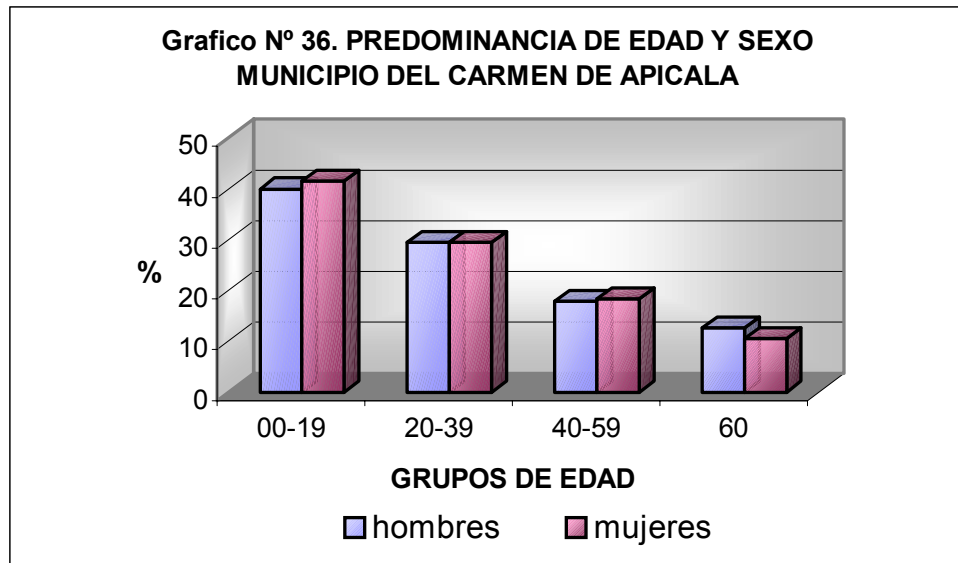
10.1.4. DISTRIBUCION DE LA POBLACION POR EDAD Y SEXO

Para hacer referencia a la forma como se discriminan los habitantes del área rural del municipio de acuerdo a los parámetros de sexo y edad, se cuenta en el momento con la información censada en 1993:

Grupos / Nº de años	Hombres	%	Mujeres	%	Total	%
00-04	117	10.9	87	10.2	204	10.6
05-09	108	10.1	118	13.8	226	11.8
10-14	113	10.6	83	9.7	196	10.2
15-19	90	8.4	66	7.7	156	8.1
20-24	97	9.1	76	8.9	173	9.0
25-29	72	6.7	55	6.5	127	6.6
30-34	84	7.9	58	6.8	142	7.4
35-39	62	5.8	62	7.3	124	6.5
40-44	56	5.2	46	5.4	102	5.3
45-49	46	4.3	40	4.7	86	4.5
50-54	48	4.5	37	4.3	85	4.4
55-59	41	3.8	34	4.0	75	3.9
60-64	38	3.6	29	3.4	67	3.5
65-69	38	3.6	17	2.0	55	2.9
70-74	25	2.3	15	1.8	40	2.1
75-79	16	1.5	17	2.0	33	1.7
80 -84	10	0.9	9	1.1	19	1.0
85 y más	8	0.7	3	0.4	11	0.6
TOTAL	1,069		852		1,921	

Fuente: DANE, XVI Censo Nacional de Población.

Se observa que a nivel rural hay predominancia de hombres y los habitantes son en su mayoría (41%) jóvenes entre los 0 y los 19 años.



10.1.5. CALIDAD DE VIDA EN EL MUNICIPIO (N.B.I Y MISERIA)

Para el área rural del Municipio se observa un alto porcentaje de personas con necesidades básicas insatisfechas (N.B.I.), las cuales se determinan teniendo en cuenta variables como:

- Hogares y personas que habitan en viviendas inadecuadas.
- Hogares y personas que habitan en viviendas sin servicios básicos.
- Hogares y personas con hacinamiento crítico.
- Hogares y personas con inasistencia escolar.
- Hogares con alta dependencia económica.

Para el Carmen de Apicalá, se presentaron los siguientes porcentajes de ocurrencia de cada uno de dichos aspectos:

VIVIENDA INADECUADA	SERVICIOS INADECUADOS	HACINAMIENTO	INASISTENCIA ESCOLAR	ALTA DEPENDENCIA ECONOMICA	NBI COMPUESTO	MISERIA
%	%	%	%	%	%	%
14.1	9.3	16.5	9.3	21.0	47.7	16.3

Fuente: DANE

De los 1.921 habitantes del área rural, el censo realizado tuvo un cubrimiento de 1.904 personas encuestadas sobre este tema, de lo cual se totalizaron 908 habitantes (47.7%), que presentaron en ese momento condiciones

precarias de vida y 311 personas (16.3%) que se encontraron en situaciones de miseria o pobreza absoluta.

	PERSONAS		HOGARES	
	N.B.I. (%)	MISERIA (%)	N.B.I. (%)	MISERIA (%)
Municipio	34.6	10.0	27.5	7.5
Cabecera	28.5	7.0	21.8	5.1
Resto	47.7	16.3	40.0	12.7

Fuente: DANE, Censo 1993

Analizando la situación general del municipio se observa que existe un alto porcentaje de personas con necesidades Básicas insatisfechas (34.6%) y un mediano porcentaje de la población en miseria (10%). Respecto a los hogares se encontró que el 27.5% presenta un alto porcentaje de N.B.I. y un bajo porcentaje en miseria de 7.5%.

10.2. EDUCACIÓN

Esta temática en el Municipio cuenta con las siguientes características:

Cobertura Educativa

El área urbana cuenta con cuatro (4) planteles educativos, dos (2) de ellos para educación preescolar y básica primaria, un (1) colegio de educación básica secundaria y media y uno (1) de educación formal de adultos por ciclos lectivos especializados integrados (CLEI). La zona rural cuenta con ocho (8) escuelas distribuidas en las principales veredas.

Educación Preescolar

En la actualidad el Carmen de Apicalá cuenta con 2 escuelas en la cabecera municipal: La Escuela urbana Santa Teresa de Jesús y la Escuela Urbana Mixta Isaías Moreno, en las cuales se imparten los niveles de Prejardín, Jardín y Transición (Ver Tabla 71).

En el área rural no ha habido hasta el momento educación preescolar, pero se emplea la modalidad de ingreso voluntario de los niños pequeños a las escuelas de primaria con el objetivo de adaptarlos a la vida estudiantil.

Educación Básica Primaria

A niveles veredal, los 8 planteles construidos están destinados a este grado de educación y proporcionan un cubrimiento para toda el área rural por cuanto su ubicación permite que las veredas que no cuentan con una

escuela propia, tengan la posibilidad de acceder a un establecimiento cercano. Estas son:

Escuela Rural Mixta Brasil Mixta Cuatro Esq.	-	Esc. Rural
Escuela Rural Mixta La Antigua Esc. Rural Mixta Los Medios	-	
Escuela Rural Mixta Misiones Rural Mixta Mortiño	-	Escuela
Escuela Rural Mixta Novillos Rural Mixta Charcón	-	Escuela

De la información obtenida por las estadísticas del Núcleo de desarrollo educativo del Municipio (Ver Tabla 70) y de las encuestas aplicadas a los habitantes de las veredas, se infieren las siguientes observaciones:

Nº de Grupos: En algunas veredas no se tienen instituídos los 5 grados básicos por falta de alumnos, a escepción de La Antigua y Cuatro esquinas. En las Veredas Brasil, Mortiño, Novillos y Charcón hay de 1º a 4º grado y en Los Medios, de 1º a 3º grado. Para terminar sus estudios, los niños de dichas veredas se desplazan a la zona urbana en donde hay dos (2) establecimientos oficiales de educación primaria completa.

Nº de Docentes: Al igual que la distribución de salones, el número de profesores por grupo es limitado, lo que se constituye como una debilidad del municipio, pues se observa que en las Veredas Brasil, Charcón, Los Medios, Mortiño y la Antigua, a un mismo profesor le corresponden tres o cuatro grados diferentes de enseñanza, acentuándose esta dificultad con el número de alumnos que, según esta distribución, no son menos de 20 niños por docente. Esta deficiencia se contrarresta en la Dirección del núcleo educativo, implementando la metodología de Escuela Nueva, en la cual un Docente Unitario maneja varios grados de escolaridad e implementa sistemas de orientación y enfatiza el trabajo individual de cada alumno.

Infraestructura actual de las Escuelas: En buén estado (Ver Foto 51). La gran mayoría de los Planteles gozan de salones debidamente dotados, con servicios públicos e incluso algunos tienen canchas múltiples para baloncesto, voleyball y microfútbol, áreas de recreación y ayudas audiovisuales (T.V. y VHS). Las escuelas son de un solo nivel construidas en mampostería, pañete y pintura, con cubiertas de tejas de zinc o asbesto-cemento, apoyadas en cerchas o en algunos casos combinadas con vigas en concreto, empotradas sobre los muros. La Administración municipal ha contemplado la construcción de un aula en Mortiño y en la Antigua, en donde además se remodelarán los salones actuales. En Novillos y Charcón se construirán polideportivos.

FOTO N° 51. Infraestructura física de la escuela de la vereda La Antigua



Nº de Salones: Ninguna de las veredas tiene igual número de aulas que de cursos. Sin embargo los salones son generalmente amplios, por lo cual se dividen para ubicar 2 grupos en la misma área.

Educación Secundaria

El Municipio cuenta con dos establecimientos ubicados en el área urbana que imparten la educación básica secundaria completa, uno con jornada diurna, llamado Colegio Departamental Pedro Pabón Parga y el otro con jornada nocturna denominado Colegio Municipal Ernesto Pabón Peláez que funcionan en la misma sede y están adscritos al núcleo Educativo 030 (Ver Tabla 71). Algunos estudiantes se desplazan a Melgar mediante un servicio de transporte particular que ofrecen los Colegios de este Municipio.

Como el área rural no cuenta con establecimientos de secundaria, los niños que han completado el ciclo de primaria deben desplazarse a continuar sus estudios en el casco urbano, por lo cual la Dirección del núcleo educativo ha establecido un alto grado de migración de la población infantil y joven de la zona rural al pueblo.

Vereda	Cubrimiento	Grados / plantel	prom. de alumnos/grado	grados /salón	grados /docente	Acceso del docente al plantel	Desplazamiento al pueblo para cursar educación primaria	Nº de vehículos de transporte escolar	Auxilios escolares
La Antigua	Vdas. Bolivia y La Antigua	5	12	1	2		No	2	
Brasil	Vdas. Brasil y La Florida	4	5	2	4	No pasa si se crecen las Qdas. Oloche y	Sí	1	

Vereda	Cubrimiento	Grados / plantel	prom. de alumnos/grado	grados/salón	grados/docente	Acceso del docente al plantel	Desplazamiento al pueblo para cursar educación primaria	Nº de vehículos de transporte escolar	Auxilios escolares
						Apicalá			
Charcón	Vda. Charcón	4	4	4	4		Sí	1	
Cuatro esquinas	Vda. Cuatro esquinas	5	8	2	2		No	1	Refrigerio reforzado ICBF-Padres de Flia.
Mortiño	Vda. Mortiño	4	12	2	2		Sí	3	
Los Medios	Vda. Los Medios	3	6	2	3		Sí	2	
Novillos	Vdas. Novillos y Peñón Blanco	4	2	4	4	Profesor de Icononzo, no pasa si se crece la Qda. Oloche.	Sí	0	
Misiones *	Vda. Misiones						Sí	0	

* Cerrada temporalmente por falta de alumnos.

Condición : Buena  Aceptable  Crítica 

Educación Superior

Actualmente la Universidad del Tolima a través del CREAD está implementando la carrera tecnológica de Sistemas en el Municipio, funciona en el Colegio del casco urbano y reunió 40 estudiantes durante 1998 (Ver Tabla 71).

Calidad Educativa

El personal Docente es en general debidamente calificado (escalafonado). Existe una adecuada base de datos manejada a nivel central por la dirección del núcleo.

La Administración Municipal ha implementado un programa de subsidios de transporte para los habitantes del área rural que se desplazan al casco urbano a estudiar, lo

cual contrarresta los problemas de acceso al servicio que se presentan.
Los resultados de promoción de alumnos son de un porcentaje del 74% como lo muestra la siguiente tabla:

Vereda	Total Alumnos	Promovidos	% promovido	reincidentes	% reincidentes	Desertores	% deserción
Brasil	18	11	61	3	17	4	22
Cuatro Esquinas	40	34	85	2	5	5	13
La Antigua	61	40	66	5	8	11	18
Los Medios	17	23	135	4	24	6	35
Misiones *	8	6	75	0	0	2	25
Mortiño	49	28	57	12	21	7	33
Novillos	9	9	100	0	0	0	0
Charcón	17	11	65	2	12	0	0
TOTAL	219	162	74	28	13	35	16

Fuente: Nucleo Educativo Municipio de Carmen de Apicalá, 1999.

Analfabetismo

Este dato se registra igualmente con la base del Censo DANE del año 93, en el cual fueron determinados 5.037 habitantes de más de 5 años, es decir con edad suficiente para saber leer y escribir, 3.607 personas en la cabecera y 1.700 en el resto del área, distribuidos de la siguientes manera:

AREAS	ALFABETAS			ANALFABETAS			SIN INFORMACIÓN		
	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres	Total
Cabecera	1.590	1.542	3.132	211	255	466	2	7	9
Resto	728	571	1.299	211	188	399	1	1	2
Carmen de A.	2.318	2.113	4.431	422	443	865	3	8	11

Fuente: DANE, 1993.

De acuerdo a la tabla anterior, para el sector rural se registró un considerable porcentaje de analfabetismo del 23.5%.

10.3 SALUD

En esta área se tienen en cuenta todos los factores que inciden de forma directa o indirecta en la obtención de un estado satisfactorio de la población a nivel físico, mental y social.

Cobertura del Sector Salud: El municipio cuenta con el hospital "Nuestra Señora del Carmen" en la cabecera urbana en el cual se prestan para todo el Municipio los servicios de medicina general, pequeña cirugía, hospitalización, odontología, radiología, terapia ocupacional (fisioterapia) y análisis de laboratorio, a través de la siguiente planta de personal médico:

RECURSOS	1999
Médicos	3
Odontólogos	1
Bacteriólogos	1
<i>Enfermeras</i>	1
Auxiliares de enfermería	5
Promotores de salud	3
Promotores de saneamiento amb.	1

Fuente: Hospital local 1999

Se cuenta además con personal paramédico y empleados administrativos, así:

Director Primer nivel de atención. (1)
Asistente administrativo. (1)
Auxiliar de Sistemas. (1)
Auxiliar de información en salud y Estadísticas. (1)
Auxiliar de farmacia. (1)
Servicios generales. (2)
Celador. (1)
Secretaria. (1)
Conductor. (2)

El cubrimiento de asistencia en salud a nivel rural se hace a través de los promotores, de la siguiente forma:

PROMOTORES	COBERTURA	OBSERVACIONES
Promotor 1	Antigua, Charcón, Bolivia	
Promotor 2	Mortiño, Brasil, Florida	
Promotor 3	Misiones, Cuatro Esquinas	
Promotor 4	Medios, Novillos y Peñón Blanco	En la actualidad no hay promotor y los existentes deben cubrir también esta área

Fuente: Hospital Nuestra Señora del Carmen, 1999

Las veredas La Antigua y Cuatro esquinas cuentan con infraestructura física para la adecuación de consultorios básicos, los cuales son actualmente utilizados por los promotores de salud que asisten estas áreas. En igual forma en Mortiño y Los Medios se ha destinado un área de las escuelas para este propósito, en el resto de veredas, la atención se practica en forma domiciliaria.

En lo concerniente a las drogas y elementos quirúrgicos, los promotores se acompañan de su botiquín personal. Lo requerido adicionalmente debe ser adquirido por los pacientes en el casco urbano.

Estadísticas de Servicios ofrecidos por el Hospital

	1996	1997	1998
Número de consultas	8.911	9.982	9.912
Consultas primera vez	4.720	5.774	1.229
Urgencias	2.801	2.486	2.414
Odontología	940	902	4.722
Total control enfermería*	13.963	15.425	14.897
Exámenes de laboratorio	5.837	12.773	25.845
Intervenciones quirúrgicas	666	1.061	464
Partos	99	82	78
Muertes neonatales	2	0	0
Abortos	8	7	13
Egresos	408	351	603
Nº de camas	8	8	8
Porcentaje de ocupación (%)	31.08	28.16	55.42

* Participación en consultas, primeros auxilios, controles prenatales y citologías.

Fuente: Hospital, 1999

Vacunación masiva: El Hospital realiza en este campo jornadas de atención para la población de menores de 5 años, gestantes y mujeres de edad fértil.

CAUSAS	1998
ANTIPOLIO (vacuna contra la poliomeilitis) Población vacunada Cobertura (%)	220 220.2%
B.C.G. (vacuna contra la tuberculosis) Población vacunada Cobertura (%)	155 151.52%
D. P .T. (Vacuna contra la difteria, el tétano y la tosferina) Población vacunada Cobertura (%)	221 220.2%
HEPATITS B	

CAUSAS	1998
Población vacunada Cobertura (%)	205 206.06%
TRIPLE VIRAL (Vacuna contra rubeola, sarampión y parotiditis) Población vacunada Cobertura (%)	192 107.14%
TOXOIDE TETANICO EN GESTANTES Población vacunada Cobertura (%)	165 90.66%
TOXOIDE TETANICO EN M.E.F. Población vacunada Cobertura (%)	1.439 147.74%
TOXOIDE TETANICO EN MUJERES (15 - 49 años) Población vacunada Cobertura (%)	1.604 138.75%

Fuente: Hospital local 1998.

Sistemas Beneficiarios de Salud

El Sistema de selección de beneficiarios (SISBEN) ha estratificado a nivel nacional a todas las personas, clasificándolas en niveles de 1 a 5. De acuerdo a ello se incluyen en el Régimen subsidiado a todas aquellas personas en los niveles 1, 2 y 3, las cuales gozan del amparo del Estado en cuanto a prevención de enfermedades, educación y promoción de la salud, visitas médicas y atención ambulatoria, odontología, cirugías y tratamiento de enfermedades catastróficas (cancer, sida, insuficiencia renal, entre otras).

El Hospital del Municipio del Carmen de Apicalá cuenta con los siguientes registros a marzo de 1999 (en los cuales se considera un alto porcentaje de población flotante):

NIVEL SISBEN	Nº DE HABITANTES RESTO	Nº DE HABITANTES CABECERA	TOTAL
<i>NIVEL I</i>	308	1.112	1.420
Nivel II	1.134	2.367	3.501
Nivel III	646	1.072	1.718
Total Régimen Subsidiado (I, II y III)	2.088	4.551	6.639
Régimen Contributivo (IV y V)			959

Fuente: Hospital local 1999.

Las entidades promotoras de salud que funcionan en el municipio son UNIMEC y COMFENALCO, las cuales hacen cubrimiento a una parte de la población subsidiada. El Municipio se encarga del resto de habitantes de este régimen, catalogándolos como "vinculados", es decir que

se amparan por destinación de aportes del situado fiscal que le corresponde al Carmen:

UNIMEC S.A. : 2.112 subsidiados
COMFENALCO : 287 subsidiados
Vinculados : 4.240 subsidiados

Asistencia Social

El cubrimiento de esta área lo realiza principalmente el Instituto colombiano de Bienestar Familiar, acompañado de Instituciones con labores de beneficencia.

Atención al menor de 7 años: Se tienen 7 unidades de servicio y alrededor de 135 usuarios, 75 niños de 0 a 7 años y 60 familias.

Instituciones de asistencia al anciano: Este campo lo asiste el Ancianato Oásis Carmelitano del Carmen, de carácter Privado y fundado por el Club de Leones. Cuenta en la actualidad con 24 ancianos que gozan de los servicios de alojamiento alimentación, salud y recreación (15 de ellos son atendidos por el I.C.B.F.)

Acciones en el campo nutricional: Existen 3 unidades de servicio y alrededor de 315 usuarios, 300 de los cuales gozan de refrigerio reforzado y 15 de complementación alimentaria para ancianos. Otros sevicios que se prestan en este campo son: Intervención nutricional, atención Materno-infantil, atención complementaria al escolar y al adolescente, almuerzo, recuperación nutricional y atención a comunidades indígenas.

Calidad del sistema de Salud

- En el área Rural, la atención de los promotores, quienes tienen un nivel intermedio de educación en salud, se restringe a servicios de vacunación, promoción y prevención, curaciones pequeñas, inyecciones, toma de muestras y seguimiento a pacientes. Para lo demás, todas las veredas canalizan los servicios de salud a través del hospital, lo cual en el caso de algunas, como Novillos y Peñon Blanco, se constituye en problemática debido a su distanciamiento con el casco urbano.

Lo anterior se ha agravado debido a que la frecuencia de asistencia de los promotores a las veredas se redujo de visitas semanales a visitas quincenales o mensuales, por modificaciones generadas en la Ley 100/91 y el SISBEN, lo cual se manifiesta como una queja generalizada de los pobladores.

Vereda	Acceso y Cobertura (promotor)	Infraestructura existente	Servicios
Bolivia	1		Vacunación, promoción, prevención y curaciones pequeñas
La Antigua	1	Botica comunal	Vacunación, promoción, prevención y curaciones pequeñas
La Florida	2		Vacunación, promoción, prevención y curaciones pequeñas
Brasil	2		Vacunación, promoción, prevención y curaciones pequeñas
Charcón	1		Vacunación, promoción, prevención y curaciones pequeñas
Cuatro esquinas	3	Consultorio	Vacunación, promoción, prevención y curaciones pequeñas
Mortiño	2	Salón de escuela	Vacunación, promoción, prevención y curaciones pequeñas
Los Medios	4	Salón de escuela	Vacunación, promoción, prevención y curaciones pequeñas
Novillos	4		Vacunación, promoción, prevención y curaciones pequeñas
Peñón Blanco	4		Vacunación, promoción, prevención y curaciones pequeñas
Misiones	3		Vacunación, promoción, prevención y curaciones pequeñas
Casco Urbano	3 médicos, 1 odontólogo, 1 bacteriólogo, 6 enfermeras y 1 prom. saneamiento ambiental		Medicina general, pequeñas cirugías, odontología, radiología, análisis de laboratorio y fisioterapia.



Condición : Buena
Aceptable Crítica

A nivel del Hospital, la sistbenización de los habitantes ha generado cambios en el servicio pues se están implementando sistemas de registros, organización en la atención y suministro de algunas drogas. Este nuevo sistema ha causado incomodidad en los habitantes del área, lo cual se esta contrarrestando con educación y divulgación por parte de los promotores y el personal de asistencia.

Como hay carencia de programas de nutrición, falta dotación de elementos y equipos quirúrgicos y se presentan déficits en medicamentos y drogas. El municipio busca proyectar la ampliación del hospital local, mediante la adecuación de modernos consultorios debidamente dotados de los implementos necesarios para ofrecer servicios de urgencias y hospitalización.

Indicadores de Salud

Tasa de Morbilidad: Se presentan las primeras 20 causas de morbilidad general en consulta externa en el año de 1996, cuyos datos son los vigentes en la actualidad y muestran las enfermedades más comunes durante los últimos años, causantes de daños a la salud y pérdida transitoria de la capacidad productiva de los habitantes:

Nº	DIAGNOSTICO	Casos	Tasa X 1000
1	Infecciones respiratorias agudas	830	100,00
2	Enfermedades de los dientes y sus estructuras de sosten	720	86,75
3	Control embarazo normal	610	73,49
4	Laceraciones, heridas y traumatismos de los vasos sanguíneos	610	73,49
5	Enfermedades de la piel y del tejido celular subcutáneo	540	65,06
6	Control del lactante y del niño sano	510	61,45
7	Enfermedades del oído y de la apofisis mastoides	430	51,81
8	Signos, síntomas y estados morbosos mal definidos	410	49,40
9	Otras helmintiasis	400	48,19
10	Enteritis y otras enfermedades diarréicas	260	31,33
11	Otras enfermedades del aparato urinario	240	28,92
12	Otras virosis	240	28,92
13	Otras Enfermedades de los órganos genitales	230	27,71
14	Otras enfermedades del sistema osteomuscular y del tejido conjuntivo	230	27,71
15	Otras enfermedades del aparato digestivo	180	21,69
16	Examen médico general	170	20,48
17	Enfermedad Hipertensiva	170	20,48

Nº	DIAGNOSTICO	Casos	Tasa X 1000
18	Neumonias	140	16,87
19	Compl. precoces de tratumat. otros efectos y los no especificados de causa ext. Comp. de atenc. M.Q no clasificada en otra parte	130	15,66
20	Otras enfermedades de las glándulas endocrinas, del metabolismo y trastornos de la inmunidad.	130	15,66

FUENTE: Secretaría de Salud Departamental

Primeras causas de consulta médica general, en menores de un año: Se tiene en cuenta este dato para analizar el estado de subsistencia de la población joven.

Nº	DIAGNOSTICO	Casos	Tasa X 1000
1	Control del lactante y del niño sano	280	1505,38
2	Infecciones respiratorias agudas	80	430,11
3	Enfermedades de la piel y del tejido celular subcutáneo	60	322,58
4	Signos, síntomas y estados morbosos mal definidos	30	161,29
5	Enfermedades del oído y de la apofisis mastoides	20	107,53
6	Todas las demás enfermedades infecciosas y parasitarias	10	53,76
7	Otras virosis	10	53,76
8	trastornos de la inmunidad.	10	53,76
9	Examen médico general	10	53,76
10	Enteritis y otras enfermedades diarreicas	10	53,76
11	Efectos tóxicos de sustancias de procedencia no principalmente medicinal.	10	53,76
12	causa ext. Comp de atenc M.Q no clasificada en otra parte	10	53,76
13	Bronquitis, enfisema y asma	10	53,76

FUENTE: Secretaría de Salud Departamental, 1996.

Por consulta directa a médicos y promotores de salud se estipula que la presencia continuada de enfermedades como la I.R.A. (infección respiratoria aguda) y la E.D.A. (enfermedad diarreica aguda) se presenta prioritariamente en la población infantil, debido a la malnutrición y la deficiencia en el tratamiento de las aguas a nivel intradomiciliario, para lo cual se sugiere la implementación de programas de alimentación y educación en el Municipio.

Tasas de Mortalidad general:

GRUPOS DE EDAD	DIAGNOSTICO	Casos	Tasa X 1000
MENORES DE 1 AÑO	ANOMALIAS CONGENITAS DEL CORAZON	1	53,76
DE 1 A 4 AÑOS	OTRAS FORMAS DE ENFERMEDADES DEL CORAZON Y DE LA CIRCULACION PULMONAR	1	13,26
	ANOMALIAS CONGENITAS DEL CORAZON	1	13,26
DE 5 A 14 AÑOS	ACCIDENTES CAUSADOS POR SUMERSION, SOFOCACION Y CUERPOS EXTRAÑOS	1	4,97
DE 15 A 44 AÑOS	OTROS ACCIDENTES	1	2,86
	ENFERMEDAD ISQUEMICA DEL CORAZON	1	2,86
DE 45 A 59 AÑOS	OTROS ACCIDENTES	1	10,30
	OTRAS FORMAS DE ENFERMEDADES DEL CORAZON Y DE LA CIRCULACION PULMONAR	1	10,30
	INFARTO AGUDO DEL MIOCARDIO	1	10,30
	ACCIDENTES CAUSADOS POR SUMERSION, SOFOCACION Y CUERPOS EXTRAÑOS	1	10,30
MAYORES DE 60 AÑOS	INFARTO AGUDO DEL MIOCARDIO	8	91,32
	ENFERMEDADES CEREBROVASCULARES	3	34,25
	OTRAS FORMAS DE ENFERMEDADES DEL CORAZON Y DE LA CIRCULACION PULMONAR	2	22,83
	TUMOR MALIGNO DEL COLON	1	11,42
	OTROS TUMORES BENIGNOS Y DE NATURALEZA NO ESPECIFICADA Y DE EVOLUCION INCIERTA	1	11,42
	OTRAS ENFERMEDADES DEL APARATO RESPIRATORIO	1	11,42
	OTRAS ENFERMEDADES DEL APARATO DIGESTIVO	1	11,42
	NEUMONIAS	1	11,42
	DIABETES MELLITUS	1	11,42
ARTERIOESCLEROSIS	1	11,42	

FUENTE: Secretaría de Salud Departamental

10.4. VIVIENDA

Este tema permite determinar la capacidad de subsistencia de los habitantes del municipio, así como su sentido de pertenencia y la posibilidad de contar con protección y abrigo frente al medio que los rodea.

Número de Hogares en la vivienda rural

TOTAL	Número de hogares en la vivienda área Rural del Carmen de Apicalá					
	1	2	3	4	5	6 Y MÁS
477	475	1	1	-	-	-

FUENTE: DANE- Censo 1993

Se observa que de los 477 hogares existentes en el área rural en 1993 el 98.58% poseía su respectiva vivienda, porcentaje que en la actualidad se corrobora ampliamente, debido a que los resultados generados por el censo agropecuario de la UMATA, realizado a finales de 1997 y en el cual se encuestaron 795 predios, registraron que éstos se encontraban en su mayoría habitados y construidos.

Tipo de Vivienda

En el Municipio predominan las viviendas tipo casa, aunque también se registraron apartamentos y cuartos en el Censo de 1993. El material de mayor predominancia en las paredes es el Bahareque y el ladrillo; en los pisos, el cemento. Los techos se construyen preferiblemente con tejas de zinc y palma.

Respecto a las viviendas de tipo multipropósito, en las Veredas La Antigua, La Florida y Charcón hay casa-tiendas y hostales.

Area, tipos de vivienda y material predominante de los Pisos	Total	Material predominantes en las paredes exteriores						
		Bloque, ladrillo**	Tapia Pisada Adobe	Bahareque	Madera Burda	Guadua, Caña** *	Zinc, tela, cartón ****	Sin Paredes
Casa	466	209	7	243	1	6	0	0
Tierra, Arena	75	3	0	67	0	5	0	0
Cemento	361	184	1	174	1	1	0	0
Madera burda, Tabla	10	2	6	2	0	0	0	0
Otro Material	20	20	0	0	0	0	0	0
Apartamento	3	3	0	0	0	0	0	0
Tierra, Arena	0	0	0	0	0	0	0	0
Cemento	3	3	0	0	0	0	0	0
Madera burda, Tabla	0	0	0	0	0	0	0	0
Otro Material	0	0	0	0	0	0	0	0
Tipo Cuarto	8	4	0	4	0	0	0	0
Tierra, Arena	2	0	0	2	0	0	0	0
Cemento	6	4	0	2	0	0	0	0
Madera burda, Tabla	0	0	0	0	0	0	0	0
Otro Material	0	0	0	0	0	0	0	0

Area, tipos de vivienda y material predominante de los Pisos	Total	Material predominantes en las paredes exteriores						
		Bloque , ladrillo**	Tapia Pisada Adobe	Bahare que	Madera Burda	Guadua , Caña** *	Zinc, tela, cartón ****	Sin Paredes
Otra Vivienda	0	0	0	0	0	0	0	0
Tierra,Are na	0	0	0	0	0	0	0	0
Cemento	0	0	0	0	0	0	0	0
Madera burda,Tabl a	0	0	0	0	0	0	0	0
Otro Material	0	0	0	0	0	0	0	0
Total	477	216	7	247	1	6	0	0
Tierra,Are na	77	3	0	69	0	5	0	0
Cemento	370	191	1	176	1	1	0	0
Madera burda,Tabl a	10	2	6	2	0	0	0	0
Otro Material*	20	20	0	0	0	0	0	0

Fuente: DANE, Censo 1993.

* incluye Madera pulida, alfonbra, baldosa, vinilo

**Incluye piedra, material prefabricado, madera pulida

***Incluye Esterilla y otro tipo de material vegetal

****Incluye latas y desechos

Disponibilidad de servicios públicos en Viviendas particulares.

CONCEPTO	Total	Cabecera	Resto
Viviendas con energía acueducto y alcantarillado	893	876	17
Viviendas sin energía, acueducto ni alcantarillado	61	-	61
Viviendas con telefono	17	16	1
Viviendas con Energía y acueducto	358	23	335
Viviendas con Energía y alcantarillado	-	-	-
Viviendas con Acueducto y alcantarillado	35	35	-
Viviendas con Energía	21	-	21
Viviendas con Acueducto	82	39	43
Viviendas con Alcantarillado	1	1	-
Total	1.451	974	477

FUENTE: DANE- Censo 1993

Es decir, que en el área rural predominan las viviendas con servicios de acueducto y energía eléctrica, pero sin alcantarillado, el cual es sustituido por pozos sépticos como se ampliará posteriormente.

10.5. ACUEDUCTO

Acueducto urbano

El acueducto del casco urbano funciona por un sistema de gravedad el cual tiene como fuentes abastecedoras las quebradas Agua Negra y La Palmara, en donde se encuentran las bocatomas que conducen el agua de ambas quebradas a un tanque de almacenamiento, con una capacidad de 507 m³ ubicado en el perímetro urbano.

La bocatoma de la quebrada Agua Negra se encuentra a una altura de 487 m.s.n.m., siendo ésta una rejilla de fondo la cual capta el agua y la conduce a un desarenador cercano, con una salida en tubería P.V.C. de 6" de diámetro la cual va reduciendo su diámetro hasta llegar al tanque de almacenamiento en 3".

La otra bocatoma se encuentra a una altura de 430 m.s.n.m. sobre la quebrada La Palmara y la captación se realiza a través de una rejilla lateral permitiendo la entrada del agua hacia el desarenador, el cual tiene una salida en tubería P.V.C en 6" de diámetro y reduce su diámetro a lo largo del recorrido entrando en 4" al tanque de almacenamiento.

Varias veces a la semana y cada vez que llueve los fontaneros de la oficina de servicios públicos del casco urbano les realizan revisión y mantenimiento a las bocatomas del acueducto, las cuales cuentan con sus respectivas válvulas para el control de los caudales de entrada a los desarenadores.

El tanque de almacenamiento no tiene un flotador que controle y accione el cierre de la entrada del agua cuando en el tanque alcanza su cota máxima, permitiendo la salida de esta, desperdiciándose el líquido que tan escaso es en el municipio de Carmen de Apicalá. Por lo tanto se recomienda adoptar un sistema de control para darle solución al problema mencionado, para que así las bocatomas solo capten el agua que realmente se requiere para el consumo de la población.

La tubería del acueducto se encuentra superficialmente en algunos tramos a lo largo de su recorrido, situación que permite su vulnerabilidad a rupturas debidas a pequeños desgarres o deslizamientos que se puedan presentar a lo largo de la línea del acueducto, por lo tanto se debe dar un recubrimiento en concreto a la tubería.

El caudal que aportan las dos quebradas es insuficiente para los requerimientos del casco urbano en verano, situación que se refleja por los permanentes racionamientos del servicio agudizandose en temporada vacacional. Según el estudio para el diseño de la nueva captación para el acueducto y plan maestro de alcantarillado del casco urbano realizado por la firma Consultoría S.A. en Marzo de 1997,

el consumo promedio de la cabecera municipal es de 12.1 lt/s y en la actualidad no existe concesión por parte de CORTOLIMA para la captación del agua para el acueducto en ambas quebradas.

A pesar de existir una planta de tratamiento, ésta no ha sido puesta en funcionamiento, el sistema de medición es deficiente no abarcando la totalidad de usuarios, además existe un número considerable de medidores fuera de servicio los cuales no pueden ser reemplazados por carencia de repuestos.

Acueductos rurales

Veredas de Cuatro Esquinas, Los Medios, Charcón, La Florida y Brasil: Las cinco veredas tienen su acueducto veredal que funciona por el sistema de gravedad y capta 6.46 lt/s de agua en la desembocadura de la quebrada El Muñeco sobre la quebrada El Coro a una altura de 400 m.s.n.m, por medio de una rejilla de fondo la cual esta empotrada sobre un muro en concreto que le da protección a éste ante avenidas torrenciales, todo el conjunto de bocatoma y desarenador tienen sus respectivas válvulas para control de caudal y lavado.

El exceso de agua del desarenador es regresado nuevamente a la corriente de la quebrada, aguas abajo y el agua para el consumo de la población es conducida posteriormente por medio de una tubería en P.V.C. con un diámetro de salida de 6", la cual en su tramo inicial tiene un revestimiento en concreto, medida que se recomienda seguir en aquellos tramos que se encuentren sobre la superficie a lo largo del recorrido de la red. Una vez en el tanque de almacenamiento, el agua se distribuye a las veredas en tuberías, las cuales a medida que se extienden van reduciendo su diámetro.

En la actualidad hay 265 matriculados beneficiados por la prestación del servicio, entre las cinco veredas que conforman el grupo de ACUACINCO. Cada usuario cuenta con su respectivo medidor y están discriminados de la siguiente manera: 76 matriculados en Cuatro Esquinas, 79 en los Medios, 20 en Brasil, 40 en La Florida y 50 en Charcón.

En la actualidad existe la solicitud para 156 matrículas nuevas que requieren del servicio, por lo tanto para tal fin se construyó otro acueducto que funcionará por el sistema de gravedad, ubicado en la quebrada La Caja, cuya bocatoma tiene una rejilla de fondo ubicada a una altura de 400 m.s.n.m., la cual conduce el agua al desarenador y posteriormente al tanque de almacenamiento.

La salida del desarenador de este acueducto es en tubería P.V.C. de 6" de diámetro, la cual presenta un recubrimiento en concreto en su tramo inicial, esto mismo se debe realizar para otros tramos de la tubería, la cual

esta expuesta superficialmente y corre el riesgo de afectarse por esta situación.

De igual forma que al desarenador del acueducto de la quebradas El Coro y El Muñeco, se debe construir una protección a este desarenador elevando el muro de la represa aguas arriba, con el fin de darle protección contra avenidas torrenciales de la quebrada.

El agua para el consumo de la comunidad no cuenta con ningún tipo de tratamiento. El mantenimiento se realiza cada semana y consiste en el retiro de las hojas y piedras que se acumulan sobre las rejillas de las bocatomas, además una vez cada semestre se hace el lavado del desarenador y retiro de sedimentos, esta labor la realiza el representante de la asociación comunitaria de usuarios del acueducto regional ACUACINCO (conformado por las cinco veredas usuarias del servicio).

En la actualidad, el acueducto tiene una concesión de aguas por parte de CORTOLIMA de 6.44 lt/s, pero no está en funcionamiento porque le faltan 3 Km. aproximadamente de tubería por instalar, al igual que la red domiciliaria. Es importante poner en funcionamiento el acueducto que se abastece de la quebrada La Caja, con la finalidad de aumentar la cobertura del servicio a los solicitantes que están en lista de espera.

Vereda Mortiño: Este acueducto funciona por sistema de gravedad, donde el agua de la quebrada El Trapiche, es captada por la bocatoma de fondo compuesta por dos tubos perforados en gres de 6" de diámetro cubiertos con un filtro en gravilla y arena.

El agua es conducida al desarenador que a su vez la envía al tanque de almacenamiento que tiene una capacidad de 40 m³ y esta ubicado a unos 1.920 m aguas abajo. La salida del desarenador es en tubería P.V.C. de 3" de diámetro, el cual se va reduciendo hasta llegar al tanque de almacenamiento el cual distribuye el agua a los usuarios de la vereda.

Algunos tramos iniciales de la tubería necesitan recubrimiento en concreto para darle protección. Además existe un tramo de la tubería que pasa elevada sobre la misma quebrada aguas abajo, para lo cual es conveniente darle un recubrimiento o apoyarlo sobre una viga con el fin de evitar esfuerzos excesivos que puedan romper la tubería y en el tramo inicial del paso en mención requiere semicodos para evitar deformaciones del tubo que lo puedan averiar.

El agua no tiene ningún tipo de tratamiento, solo cada 15 días se le realiza mantenimiento al tanque de almacenamiento y cada 30 días a la bocatoma. Cada usuario cuenta con su respectivo medidor y se tiene aproximadamente 20 km de tubería en la red domiciliaria. El acueducto está

bajo la responsabilidad de la Junta de Acción Comunal de la vereda Mortiño.

Son 118 matriculados los beneficiados con el servicio del acueducto veredal el cual tiene una concesión por parte de CORTOLIMA de 4.07 lt/s, pero ésta es insuficiente para abastecer en la actualidad a los usuarios de la vereda, agravandose el problema en época de verano por lo cual se presentan cortes en el servicio y por lo tanto no es posible ampliar la cobertura a 20 solicitudes pendientes.

Por refencia de los habitantes de la vereda, se ha detectado que la zona donde se encuentra el nacimiento de la quebrada el Trapiche tiene tendencia a urbanizarse, por lo cual se recomienda darle protección a esta área para evitar la posible contaminación de esta fuente y por ende el perjuicio a la comunidad que se favorece de ella.

Vereda La Antigua: Tiene su fuente abastecedora para el acueducto, de la quebrada La Totumala (límite entre las veredas de Bolivia y La Antigua) con una concesión de 3.01 lt/s. El agua es captada por medio de una bocatoma con rejilla de fondo, la conduce a dos desarenadores aguas abajo y estos a su vez envían el agua en tubería P.V.C. de 3" de diámetro reduciéndose en el recorrido hasta llegar al tanque de almacenamiento en tubería de 2", el cual es insuficiente para la demanda del servicio. El tanque cuenta con filtros en gravilla y arena. La longitud de la tubería entre la bocatoma y el tanque de almacenamiento es de 2 Km. aproximadamente.

En la bocatoma se presenta el problema de contaminación debida a las excretas de animales y personas inconcientes que realizan sus necesidades en forma directa en la bocatoma y aguas arriba de esta; por tal razón la comunidad propone hacer una reubicación para solucionar este problema y se sugiere realizar una campaña educativa con la comunidad que contamina el agua.

En la actualidad son 80 los usuarios del acueducto y hay 15 solicitudes que esperan conectarse a la red, pero tienen el problema de escasez del agua la cual obliga a racionamientos de esta y limita la prestación del servicio a nuevos usuarios.

Al igual que los otros acueductos mencionados el agua no tiene ningún tipo de tratamiento y el mantenimiento se realiza de forma periódica.

ACUEDUCTOS VEREDALES DEL MUNICIPIO DE CARMEN DE APICALA						
Vereda	Sistema	Fuente	Planta de Tratamiento	Oferta a Lt/sg	Matriculados	Area de influencia Ha
Cuatro Esquinas	Por gravedad	El Coro - El	No	39.62	76	2.973,66

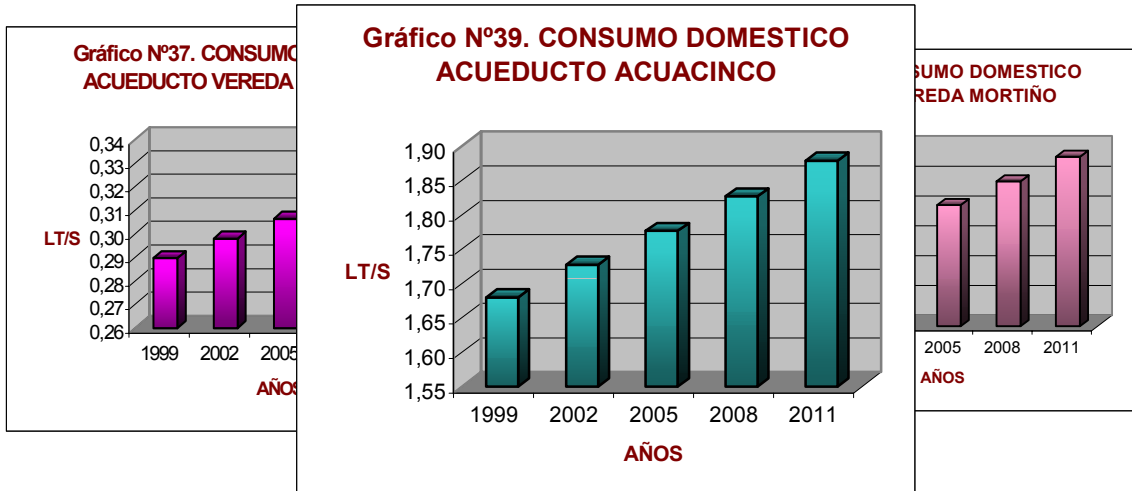
ACUEDUCTOS VEREDALES DEL MUNICIPIO DE CARMEN DE APICALA						
Vereda	Sistema	Fuente	Planta de Tratamiento	Oferta Lt/sg	Matriculas	Area de influencia Ha
		Muñeco				
Los Medios	Por gravedad	El Coro - El Muñeco	No	39.62	79	1.349,79
Charcón	Por gravedad	El Coro - El Muñeco	No	39.62	50	2.788,58
La Florida	Por gravedad	El Coro - El Muñeco	No	39.62	40	612,86
Brasil	Por gravedad	El Coro - El Muñeco	No	39.62	20	582,30
Mortiño	Por gravedad	El Trapiche	No	12.25	118	2.083,37
La Antigua	Por gravedad	La Totumala	No	12.96	80	2.223,57
Misiones	Particular	Varias				2.693,55
Novillos	Particular	Varias				498,11
Peñon Blanco	Particular	Varias				1.348,34
Bolivia	Particular	Varias				1.135,55

Fuente : Cortolima

Las veredas de Misiones, Novillos, Peñon Blanco y Bolivia, cuentan con acueductos particulares tomando el agua en quebradas, pozos, aljibes, jagüeyes, pilas públicas, carrotanques y recolección de aguas lluvias (Ver Tabla 72).

Con el objeto de proyectar el consumo doméstico de la población y compararlo con la oferta hídrica, se realizó el calculo para las veredas que tienen acueducto rural, tomando como base un consumo de 166 lt/hab/día y el censo Agropecuario de 1997 de la Umata, asumiendo un crecimiento poblacional anual para los próximos 12 años (situación contraria a lo que realmente se está presentando, porque según las últimas proyecciones se observa un decrecimiento poblacional del 0.94% en el área rural). Es decir se asume una condición crítica para la demanda del agua en dichas veredas.

Se presenta a continuación los resultados con la proyección de la demanda futura si solo se utilizara el agua para el consumo doméstico:



Fuente: Cortolima

Observando los aforos realizados en las quebradas que surten a los acueductos en cuestión, estos datos no son suficientes para determinar una tendencia del comportamiento hídrico y tampoco se tienen mediciones en época de verano los cuales serían de utilidad para determinar una oferta hídrica real.

Sin embargo, se puede apreciar en las gráficas que el consumo demandado para uso doméstico es poco en comparación a la oferta hídrica obtenida de los aforos realizados y a no ser que se presentara un verano muy fuerte y prolongado, casi siempre debería haber agua suficiente para el consumo humano, pero la población de estas veredas se quejan de los frecuentes racionamientos, inclusive en un verano no prolongado, lo que sugiere que no solo se emplea el agua para consumo doméstico sino también se utiliza en otras actividades, las cuales demandan un consumo mucho mayor a la oferta hídrica, obligando a racionamientos de ésta y a limitar su cobertura.

Por lo anterior es indispensable limitar el consumo del agua para uso doméstico. Con esto se lograría mantener un servicio casi permanente del agua y atender al menos las necesidades básicas de la población, inclusive aumentar su cobertura para las solicitudes que están pendientes por obtener el servicio en las veredas de La Antigua y Mortiño. Para las veredas que conforman Acucinco y carecen de éste, es indispensable la puesta en funcionamiento del acueducto nuevo cuya bocatoma está en la quebrada La Caja. Se deben buscar otras fuentes hídricas cercanas para abastecer las otras necesidades de la comunidad para el consumo agrícola, animal y otros.

Es importante crear conciencia en la población a través de campañas educativas para darle el uso adecuado al agua,

evitando el desperdicio y así lograr un mejor aprovechamiento del líquido.

10.6. ALCANTARILLADO

Alcantarillado Urbano

Según el estudio para el diseño de la nueva captación para el acueducto y plan maestro de alcantarillado, elaborado por la firma Consultoría S.A. en Marzo de 1997, el alcantarillado del casco urbano es un sistema combinado, con un cubrimiento de las redes en un 100 %. El sistema es insuficiente para la evacuación de las aguas lluvias y suficiente para las aguas negras.

Las aguas servidas son depositadas en las quebradas la Arenosa, La Mona, La Palmara y La Yayala, ocasionando la contaminación de éstas y la afectación de las comunidades que se encuentran aguas abajo. Lo anterior acompañado con la contaminación de residuos sólidos origina procesos de putrefacción que se evidencia por la presencia de gallinazos en el casco urbano del Carmen de Apicalá.

Alcantarillado rural

Del sistema general de encuestas aplicado a los habitantes del sector rural se pudo establecer que la gran mayoría cuentan con pozos sépticos en sus viviendas para la eliminación de aguas servidas.

En general, el manejo de las aguas servidas por parte de los habitantes es adecuado, la problemática asociada con este tema se detectó por referencia de los mismos pobladores. Por ejemplo, en la vereda Cuatro esquinas se determinó la necesidad de fomentar la adecuada ubicación de los pozos en los predios para evitar perjudicar a los vecinos y se detectó que algunas fincas arrojan sus desechos directamente a quebradas como La Esmeralda, La Apicalá y La Palmichala.

10.7. ENERGÍA ELECTRICA

Este servicio lo presta la Electrificadora del Tolima S.A., Electrolima. La Red del Municipio está conectada a la subestación de Flandes. En el área rural se contabilizaron las acometidas instaladas por vereda, de acuerdo a los

registros suministrados por la electrificadora, obteniendo los siguientes datos:

Vereda	Nº de Predios / Vereda	Nº de acometidas eléctricas en la vereda
La Antigua	65	179
Cuatro Esquinas	154	84
Bolivia	35	129
Charcón	134	114
Mortiño	146	91
Brasil	26	22
Los Medios	71	73
La Florida	57	34
Misiones	39	6
Novillos	33	9
Peñón Blanco	35	6

FUENTE: Electrificadora

del Tolima, 1999.

10.8. TELEFONIA

Para el desarrollo rural integral, las comunicaciones son un punto fundamental de apoyo a todas las actividades comerciales de los campesinos, por lo cual se han adelantado las gestiones necesarias a fin de instalar en cada vereda el servicio.

Vereda	Nº de Predios/Vda	Nº de Líneas telef.	En servicio	Proyecto de servicio inalámbrico (observaciones)
La Antigua	65	32	No	Sí (En funcionamiento)
Cuatro Esquinas	154	18	12	No
Bolivia	35	18	8	No
Charcón	134	32	26	No
Mortiño	146	0	-	Sí (Pruebas e Instalación)
Brasil	26	0	-	Sí (Pruebas e Instalación)
Los Medios	71	0	-	Sí (En funcionamiento)
La Florida	57	0	-	Sí (En funcionamiento)
Misiones	39	0	-	No
Novillos	33	0	-	No
Peñón Blanco	35	0	-	No

Fuente: Oficina de Telecom, Municipio del Carmen de Apicalá 1999.

El sistema de teléfonos inalámbricos se está implementando debido a que el sistema tradicional ha presentado muchas fallas e inconvenientes, por lo cual se planean procedimientos preventivos y correctivos.

Adicionalmente se están posicionando en el Municipio nuevas empresas de servicios telefónicos tales como: Orbitel, ETB y Telefonía celular con Comcel, Celumovil y Cotelco. No existen teléfonos comunitarios, los cuales podrían suplir la necesidad de comunicarse desde las veredas hacia otros lugares.

10.9. ASEO Y RECOLECCION DE BASURAS

El aspecto visual del municipio del Carmen de Apicalá se ha visto afectado por la cantidad de desechos que se producen semana a semana, los cuales aumentan en épocas de turismo perjudicando a los habitantes cotidianos, debido a que se afecta el medio ambiente y además se genera una alta contaminación visual.

Area rural

El censo DANE 1993 es corroborado por la información suministrada en las encuestas aplicadas, en las cuales se observa que el manejo de las basuras en la población rural, continua siendo mediante el sistema de quema o entierro de los desechos sólidos.

Hay en general un manejo adecuado de esta temática por parte de los habitantes, algunos desechos inorgánicos como el vidrio, los plásticos y las latas se venden o son depositados en sitios fijos dentro de los predios y en algunos casos son reutilizados convenientemente como en la Vereda Cuatro Esquinas, en la cual las llantas y otros materiales son adecuados en la escuela como juegos infantiles.

Areas	Total	Sistema de Disposicion de Basuras			
		En Rio o quebrada	En Patio, zanja o baldío	Quema o Entierro	Recolección pública o privada
CARMEN APICALA	1451	35	8	524	804
Cabecera	974	24	14	132	804
Resto	477	11	74	392	0

Fuente: DANE, Censo 1993

Area urbana

La basura del casco urbano es arrojada a un botadero abierto ubicado a unos 4.4 Km. de la cabecera municipal por la vía que comunica a Carmen de Apicalá con el municipio de Cunday.

De Lunes a Viernes se realizan dos viajes al botadero por parte del camión recolector de basuras y los sábados se trabaja hasta el medio día, algunos días de la semana el servicio de recolección es apoyado por una o dos volquetas del municipio, las cuales también transportan escombros o residuos vegetales si es el caso. En época de alta temporada vacacional pueden realizar hasta cinco viajes por día al botadero de basuras y por el tiempo que se requiera principalmente en época de semana santa.

Las basuras son arrojadas a una ladera y quemadas posteriormente, existen alrededor del basurero algunas familias que viven del reciclaje. En época de invierno la microcuenca sobre la que se arrojan las basuras recibe el agua contaminada y la tributa a la quebrada La Arenosa la cual tal como se mencionó anteriormente en el casco urbano recibe también parte de las aguas servidas del alcantarillado urbano.



FOTO N° 53. Arrojo y quema de basuras en el basurero de la cabecera municipal.

10.10. CENTROS DE ACOPIO

El servicio se presta en la plaza de mercado Liévano, el día domingo. La comercialización de los productos de la región se realiza a través de los intermediarios y en forma directa en dicho establecimiento, pues un centro de acopio a nivel veredal no se amerita debido a los bajos volúmenes de producción.

Aspectos técnicos de la plaza de Mercado

Aspectos técnicos	Datos
-------------------	-------

Aspectos técnicos	Datos
Entidad administradora:	Alcaldía Municipal
Día de mercado:	Domingo
Procedencia de los productos:	Veredas
Area (m ²):	200 m ²
Puestos fijos constuídos.	8
Puestos fijos ocupados:	8

FUENTE: Alcaldía Municipal,

1997

10.11 MATADERO

Este se encuentra localizado en el sector Sur-Occidente del casco urbano, entre las calles primera y segunda. Alrededor se encuentran ubicadas algunas viviendas y sus instalaciones son deficientes.

Aspectos técnicos del matadero.

Aspectos técnicos	Datos
Entidad administradora:	Alcaldía Municipal
Año de construcción:	1980
Días de sacrificio:	Martes y viernes
Horario de sacrificio:	2:30 a.m.
Procedencia del ganado:	Región
Sistema de faneamiento:	Terrestre
Sistema de transporte canales:	Manual
Estado general:	Malo. No cumple con las especificaciones técnicas ni sanitarias requeridas.

FUENTE: Alcaldía Municipal,1997

10.12 RED VIAL RURAL

Las vías son parte fundamental del progreso de una región, de ellas depende la comunicación con los centros de población y producción, por lo tanto es importante el contar con un buen sistema vial en perfecto estado y un mantenimiento periódico que aseguren su eficaz funcionamiento.

La construcción de manera acertada de vías donde se requieran, pensadas con el futuro tráfico vehicular y contando con soluciones alternativas que permiten un intercambio permanente y sostenido, lo anterior acompañado de la debida infraestructura de puentes con la suficiente capacidad de carga para el tránsito vehicular comercial

esperado, al igual que las respectivas obras de arte que garantizan el buen desempeño vial, son la base para el progreso y el desarrollo de una región permitiendo un crecimiento sin tropiezos y acorde a la realidad del municipio.

La clasificación vial adoptada para la caracterización, es la que corresponde al decreto número 0796 del 23 de Diciembre de 1998 de la Gobernación del Tolima, " Por medio del cual se clasifican unas carreteras y se dictan otras disposiciones " .

La Tabla 73 muestra las principales distancias medidas desde el casco urbano del Carmen de Apicalá hacia las principales capitales departamentales cercanas, a las cabeceras municipales aledañas y entre las veredas del municipio, teniendo en cuenta para su clasificación vial el decreto anteriormente mencionado.

*La vía a la Caimanera (municipio del Espinal), solo se construyó hasta media ladera de la cuchilla de Aguas Claras en la vereda de Cuatro Esquinas municipio del Carmen de Apicalá.

Las vías terciarias que comunican al casco urbano con las veredas del municipio son en afirmado y se encuentran en regular y mal estado, siendo el problema principal la carencia de cunetas en la gran mayoría de su recorrido que permitan la adecuada evacuación de las aguas lluvias y estas contribuyen al deterioro de las vías deformándolas por el paso vehicular, por lo que se hace necesario la construcción de cunetas, limpieza de la vegetación que cubre las vías y la conformación de estas en aquellos tramos donde se requiera y todo esto acompañado de un mantenimiento periódico acorde a las necesidades en cada vía y a la época invernal.

El mapa base del Municipio muestra todas las vías del Carmen de Apicalá.

A continuación se mencionan las vías del municipio haciendo una descripción del estado actual de estas y las recomendaciones necesarias para su recuperación y conservación.

Vía Carmen de Apicalá - Los Medios - Cuatro Esquinas - Misiones: Es una vía terciaria en afirmado, el tramo inicial partiendo del casco urbano esta en buenas condiciones, unos kilómetros más adelante la carretera se encuentra en regular estado hasta la vereda de Cuatro Esquinas, ya sobre el tramo final en la vereda Misiones el problema es más agudo porque en algunos sectores se ha perdido la capa de recebo y las deformaciones o hundimientos que se presentan en la vía son mayores encontrando además un sector crítico debido a deslizamientos sobre la vía los cuales se corrigieron y están estables pero la banca corre el riesgo de posibles hundimientos ya que en este tramo la quebrada Apicalá tiene

una curva la cual permite que el agua incida en dirección de la pata del talud de la banca pudiendo producir socavación lateral, por lo que se recomienda la construcción de obras de contención con el fin de darle protección a este sector, de igual forma se debe construir cunetas y conformar la vía para el adecuado manejo de aguas lluvias y sobre todo continuar con un mantenimiento periódico acompañado con una reposición de recebo en aquellos tramos viales donde se requiera.



FOTO N° 54. Tramo de la vía en la vereda de Misiones

A lo largo de la carretera se presenta deficiencia de manejo de aguas lluvias por la carencia de cunetas permitiendo el empozamiento del agua sobre la calzada la cual la deteriora y permite grandes deformaciones por el paso vehicular y demorando el recorrido del trayecto. Se encuentran un buen número de obras de arte o alcantarillado para la evacuación de las aguas lluvias pero estas son subutilizadas debidas a la carencia de cunetas se pierde el objeto para las cuales se construyeron.

La foto 54 muestra un tramo de la vía en la vereda de Misiones, puede verse el empozamiento del agua debido a la carencia de un buen drenaje igualmente se aprecia el avance de la cobertura vegetal sobre esta por falta de mantenimiento.

Vía Carmen de Apicalá - Peñón Blanco - Novillos: La carretera es terciaria y en afirmado, en su tramo inicial partiendo del casco urbano está en buenas condiciones, a medida que se inicia el ascenso, la vía pasa a estar en regular estado presentando deformaciones apreciables, rizados, carencia de recebo en algunos tramos y la

deficiencia de cunetas dificultando y demorando el recorrido, lo que hace necesario la conformación de la banca, construcción de cunetas y la recuperación del recebo en aquellos tramos donde se requiera, acompañado de un mantenimiento periódico.

Existe una entrada alterna hacia la vereda de Novillos en el sector de "Caribú" en la vereda Los Medios, comunicando con la vía principal del Carmen - Novillos y la intercepta en el sector de "Babilonia" en la misma vereda, pero esta carretera alterna en cuestión debido a la falta de mantenimiento demora el recorrido ya que la vía es una trocha donde se presenta pérdida de la capa de recebo, recubrimiento de la vegetación y mal manejo de aguas lluvias la cual ha erosionado algunos tramos de la calzada.

La foto 55. muestra donde se presenta el mal estado de la vía alterna en mención entre el cruce de la quebrada La Castañala y el sector "La Manzanita", en la vereda de Los Medios, el resto del carretable está en regulares condiciones.

Desde las veredas de Peñon Blanco y Novillos se vende café y cacao al municipio de Cunday para lo cual es importante habilitar la comunicación desde estas veredas hacia el sector de Siberia en Cunday . Además hay un permanente paso de niños de la vereda de Peñon Blanco que estudian en Novillos, los cuales utilizan los diferentes caminos existentes en ambas veredas obligando el paso sobre la quebrada la Oloche, por lo tanto es importante la construcción de un puente peatonal para facilitar el intercambio entre ambas veredas y de estas hacia la cabecera municipal y hacia el municipio de Cunday.



FOTO N° 55. Tramo de la vía en la vereda de Los Medios

Vía Cuatro Esquinas - La Caimanera (ESPINAL): La vía es un proyecto que pretende comunicar al municipio del Carmen de Apicalá con el municipio de Suárez y la vereda La

Caimanera en el municipio del Espinal, aprovechando una silleta que se presenta sobre la cuchilla de Aguas Claras que sirve de límite entre los municipios del Carmen de Apicalá y Suárez, para lo cual se construyó la carretera desde la vereda Cuatro Esquinas hasta media ladera de la cuchilla antes mencionada y no se completo el paso. Por falta de mantenimiento la vegetación cubrió la vía y solo es transitable 1.7 Km. aprox. desde Cuatro Esquinas pasando por las quebradas Los Naranjos y La Apicalá pero al no existir puentes sobre estas no es posible el paso en época de invierno.

Vía Carmen - Mortiño: La carretera terciaria es en afirmado y se encuentra en su tramo inicial partiendo desde el Carmen de Apicalá en buenas condiciones pero esto no la excluye de la necesidad de construir cunetas, además no existe puente para el cruce sobre la quebrada La Palmara, lo cual dificulta el paso peatonal, como por ejemplo los profesores de la escuela de Mortiño que cuando se presentan crecientes no pueden cruzar la quebrada. Desde la escuela de Mortiño hacia el centro y sur de la vereda, la vía está en mal estado.

Se requiere la construcción de cunetas y demás obras de arte complementarias para el manejo de las aguas lluvias y la conformación de la calzada. Se debe realizar un mantenimiento periódico.

Es posible la comunicación de ésta vereda con la de Cuatro Esquinas y con la vía a Misiones, siempre y cuando se habilite la carretera y el paso sobre la quebrada La Apicalá.

La vía requiere ser reconformada al igual que la construcción de cunetas a lo largo de la carretera y recuperación del recebo principalmente hacia el sur de la vereda, acompañado con un mantenimiento periódico.



FOTO N° 56. Puente sobre la quebrada La Oloche.

Vía Carmen - Brasil: La vía terciaria en afirmado está en buenas condiciones pero existe la necesidad de construirle cunetas para el drenaje de la vía. La comunicación con la vereda implica el paso sobre la quebrada La Oloche en la cual no existe puente, por lo tanto en época invernal impide el paso vehicular debido al aumento de caudal sobre la quebrada, lo cual amerita la construcción de un puente, además algunos niños de la vereda La Florida utilizan este paso para estudiar en la escuela de Brasil.

Existe una carreta alterna que comunica dicha vereda con la vía que del Carmen de Apicalá conduce al Paso a la altura de la hacienda "La Florida" en la vereda del mismo nombre y el cruce sobre la quebrada La Oloche es posible en todo tiempo debido a la existencia de un puente en concreto el cual se encuentra en buenas condiciones para el tránsito vehicular. En la foto 56 se puede apreciar el puente en mención.

Vía Carmen - La Florida: La vía que del Carmen de Apicalá conduce a la vereda Brasil atraviesa la parte sur de la vereda La Florida, la vía alterna que comunica la misma vereda con la intersección de la vía al Paso a la altura de la hacienda "La Florida", igualmente atraviesa la vereda de La Florida en la parte central y en la zona noroccidental de ésta se comunica con carretables que conducen hacia las veredas La Antigua y Brasil.

Vía Carmen - La Antigua: La comunicación con el centro "urbano" de la vereda se realiza por la misma vía Carmen de Apicalá - El Paso, la cual esta en buen estado.

La parte occidental de la vereda paralela a la quebrada la Apicalá se puede comunicar con un carretable el cual partiendo su recorrido desde la intersección con la vía Carmen - El Paso a unos 500 m. aprox. al sur de la escuela de la Antigua, atravesando la Apicalá sobre una especie de puente hecho en concreto ciclópeo con algunos pedazos de tubos de cemento y algunos trinchos como medida de contención para conformar algunos tramos de éste, el cual no es posible su cruce en época invernal.

Continuando el trayecto en sentido norte - sur, la vía se encuentra en pésimas condiciones para el tránsito de vehículos, no cuenta con una capa de recebo y en algunos tramos no esta bien definida la carretera y no existen obras de arte; el paso sobre la quebrada Palo Santo es complicado por el agua que se encuentra dentro del material fino que conforma la vía, la anterior situación se presenta hasta la finca "Bienestar" en la vereda Brasil, la cual continua en regular estado hacia la vereda Mortiño y de allí al casco urbano del Carmen de Apicalá; este último tramo al igual que las otras vías requiere de un

sistema adecuado para el drenaje y mejor aprovechamiento de las obras de arte que hay construidas.



FOTO N° 57. "Puente" sobre la quebrada La Apicalá.

Desde la finca "Bienestar" , es posible la comunicación con la escuela de la vereda Brasil de existir un puente sobre la quebrada la Apicalá y de habilitar el tramo de la vía en mención ya que este se encuentra en pésimas condiciones.

La anterior recuperación vial permitiría una comunicación directa y rápida entre las veredas de La Antigua, Brasil, La Florida y Mortiño.

Vía Carmen - Bolivia: Sobre la vía Carmen - El Paso se encuentra una desviación que conduce al Ski Chicalá, al club de recreación La Pradera y algunas urbanizaciones localizadas en la vereda Bolivia. La vía pavimentada se encuentra en buenas condiciones en la mayor parte del recorrido y hasta unos 100 m. aprox. después de pasar la desviación que comunica con el club La Pradera y/o con el Ski Chicalá, trayectos que continúan en afirmado. Es necesario al igual que las otras vías, la construcción de obras para el manejo del drenaje.

Construyendo una carretera que comunique el club de recreación La Pradera con la vereda La Antigua atravesando la quebrada la Apicalá e interceptando la vía Carmen - El Paso a la altura de la finca "Curazao", acortaría el trayecto hacia el casco urbano y lo más importante sería una buena alternativa vial que permitiría una rápida comunicación en caso de necesitarse por un cierre temporal de la vía principal.

Vía Carmen - Charcón: La vía terciaria en afirmado, esta en mejores condiciones que las vías del sur del municipio pero se encuentran algunas deformaciones y empozamientos del agua que deterioran la capa de recebo, lo que amerita la construcción de cunetas, conformación de la calzada y mantenimiento periódico.

Hacia el noroccidente la comunicación se realiza por la vía terciaria que va hacia Chimbí en el municipio de Melgar, hacia el nororiente con la vía que va hacia Melgar y la parte oriental de la vereda se comunica con la vía secundaria que va hacia el municipio de Cunday.

Vía Carmen - El Paso: Es una carretera secundaria de doble calzada y pavimentada, la capa de rodadura se encuentra en buen estado salvo en algunos casos puntuales que requieren reparacheo; antes del paso del puente de estructura metálica sobre la quebrada La Apicalá a unos 100 m. aprox. en el municipio de Melgar existe un deslizamiento de la banca con pérdida de media calzada lo que amerita una pronta solución para corregir el problema; de no hacerlo podría llegar a interrumpir el paso vehicular afectando al municipio del Carmen de Apicalá y obligando la vía alterna por Melgar lo cual alarga el tiempo de recorrido y aumento en los costos del transporte.

Vía Carmen - Cunday: Es una vía secundaria de doble calzada y pavimentada, la carpeta asfáltica esta en buenas condiciones, en algunos tramos no hay cunetas, en los límites con el municipio de Cunday se presentan deslizamientos los cuales han depositado material sobre la vía lo cual se hace indispensable el retiro de éste. De igual forma es necesario la limpieza y mantenimiento de las cunetas y construcción de éstas donde se requieran.

Vía Carmen - Melgar: Es una vía secundaria, está en buen estado, es de doble calzada y pavimentada, requiere al igual que las otras vías la construcción de cunetas en aquellos sectores donde se necesite.

La carretera presenta alto tráfico vehicular principalmente los fines de semana o días festivos por la afluencia de turistas hacia el municipio del Carmen.

A continuación se presenta la Tabla 74, donde se aprecian las distancias en Kms. entre las veredas y el casco urbano del municipio del Carmen de Apicalá.

Las distancias se tomaron entre las escuelas de las veredas, en Bolivia se toma como punto de partida el club recreativo La Pradera, en Peñon blanco y en La Florida las fincas que llevan el mismo nombre respectivamente.

En general se puede concluir lo siguiente en lo referente al sistema de infraestructura vial del municipio:

Las vías terciarias del centro hacia el sur del municipio se encuentran en regular y mal estado en alguno tramos y

hay carencia de un buen sistema para el drenaje de las aguas lluvias, a pesar que se encuentran obras de arte que en la actualidad están siendo subutilizadas. Se requiere la conformación de algunos sectores de la carretera con el fin de eliminar las excesivas deformaciones debidas a las huellas de las ruedas de los vehículos al transitar sobre sectores donde hay el empozamiento del agua sobre la calzada; esto se puede realizar utilizando un bulldozer o motoniveladora, reposición de recebo en donde se requiera, obras de protección y contención hacia el lado de la vereda de Misiones y mantenimiento periódico del sistema vial.

Para algunos sectores retirados el acceso solo se puede realizar en campero, limitando el transporte y restringiéndolo para automóviles livianos, en cuanto a los vehículos comerciales se dificulta el tránsito de estos porque las excesivas deformaciones que se presentan en la calzada, demoran el tránsito y algunas veces se entierran ocasionando retrasos y obstrucciones en las vías.

Las vías del centro hacia el norte del municipio en general están en mejores condiciones que las anteriores pero requieren de un tratamiento similar al expuesto anteriormente con el fin de mejorarlas y permitir un tránsito rápido y en condiciones aceptables.

Lo anterior debe ir acompañado también de un buen mantenimiento de los puentes al igual que colocar la señalización apropiada para cada puente con la capacidad de carga permitida sobre estos, construcción de barandas y el retiro de la vegetación o maleza que se acumula sobre estos. Para el puente de estructura metálica que hay en la vía Carmen - El Paso a la altura de la quebrada Apicalá se le debe efectuar una revisión de su estructura, del estado de las soldaduras en las uniones, de los remaches, determinar la necesidad o no de reforzar la estructura, de realizar un sandblasting en aquellas partes que puedan estar oxidadas o sobre los elementos que se le coloquen nuevos si es el caso.

TABLA N° 74. DISTANCIAS EN Km. ENTRE LAS VEREDAS Y EL CASCO URBANO DEL MUNICIPIO DE CARMEN DE APICALA.

Distan- cia en Km.	Carmen	La Antigu a	Charcó n	Bolivi a	La Florid a	Brasil	Los Medios	Cuatro Esquin as	Mortiñ o	Peñon Blanco	Novill os	Mision es
Carmen		6.3	3.8	12.5	2.4	3.0	4.4	7.7	4.4	8.5	10.6	15.4
La Antigu a	6.3		9.5	8.9	3.8	6.5	10.7	14.0	10.7	14.8	16.9	21.7
Charcó n	3.8	9.5		16.3	6.2	6.8	8.2	11.5	8.2	12.3	14.4	19.2

Distancia en Km.	Carmen	La Antigua	Charcón	Boliviá	La Florida	Brasil	Los Medios	Cuatro Esquinas	Mortiño	Peñon Blanco	Novillos	Misiones
Boliviá	12.5	8.9	16.3		14.9	15.5	16.9	20.2	16.9	21.0	23.1	27.9
La Florida	2.4	3.8	6.2	14.9		2.8	6.8	10.1	6.8	10.9	13.0	17.8
Brasil	3.0	6.5	6.8	15.5	2.8		7.4	10.7	7.4	11.5	13.6	18.4
Los Medios	4.4	10.7	8.2	16.9	6.8	7.4		3.3	8.8	8.3	10.4	11.0
Cuatro Esquinas	7.7	14.0	11.5	20.2	10.1	10.7	3.3		12.1	11.6	13.7	7.7
Mortiño	4.4	10.7	8.2	16.9	6.8	7.4	8.8	12.1		12.9	15.0	19.8
Peñon Blanco	8.5	14.8	12.3	21.0	10.9	11.5	8.3	11.6	12.9		2.1	19.3
Novillos	10.6	16.9	14.4	23.1	13.0	13.6	10.4	13.7	15.0	2.1		21.4
Misiones	15.4	21.7	19.2	27.9	17.8	18.4	11.0	7.7	19.8	19.3	21.4	

Fuente: Cortolima

Se deben ampliar las vías al ancho mínimo exigido según a la clasificación a la que corresponda la vía, de acuerdo al decreto No. 0796 del 23 de Diciembre de 1998.

Por último de realizar las reparaciones y arreglos necesarios se debe programar a lo largo de todas las vías del municipio un mantenimiento periódico y preventivo, intensificando en aquellas vías más susceptibles a daños, esto logra reducir costos en cuanto a reparaciones, se reduce el tiempo de recorrido, se disminuye el costo por rodamiento y permite el acceso de vehículos más ligeros permitiendo disminuir los costos en el transporte.

10.13 ASPECTOS SOCIALES DE LA POBLACIÓN RURAL

Esta temática fué recopilada gracias al estudio previo que sobre estos temas adelantó el Director del núcleo educativo y además a los aportes de habitantes del Municipio:

El Habitante Carmelitano: "La gente del Carmen de Apicalá se caracteriza por ser de extracción humilde, pero hospitalaria. Son orgullosos de sus ancestros, defienden

con hidalguía sus ideales y son pregoneros incansables del reverdecer de su tierra, del derecho a la vida y de la paz" (Documento de la Dirección de núcleo Educativo, 1999).

A nivel rural, los pobladores son hospitalarios, alegres y serviciales.

Aspectos culturales: No existe Casa de la Cultura en el Municipio, pero a nivel escolar se han fomentado géneros artísticos como el teatro, la música y la danza.

Como grupos artísticos consolidados están la orquesta "Gran banda Real", el Trío "Los Auténticos", la Banda Estudiantil del Colegio Departamental Pedro Pabón Parga y de igual modo hay un compositor e intérprete de música andina, nativo del Carmen. Es necesario anotar que el Municipio ha requerido el apoyo del Gobierno departamental para sostener y ampliar la cobertura del programa de bandas musicales estudiantiles.

Respecto a creencias populares, son muy conocidas las leyendas de la Madremonte, La Patasola, el Mohán, el Patas y los Tunjitos. Se cree que en Malpaso (Q. La Palmara) Vereda Los Medios, asusta el Diablo; en Sanja Honda Vereda Brasil, asustan las brujas a los bohemios; en Puente de Oro (Q. La Arenosa) Vereda Bolivia, asusta la Madremonte; en Charco Azul (Q. La Apicalá) Vereda La Antigua, asusta el Mohán y en el Puente de los Infieles (Q. La Coneja) Vereda Charcón, asustan las Monas. También se habla de agüeros como "el canto del tres pies", presagio de muerte y "el pollo de viento", signo de cambio atmosférico.

Las comidas típicas del municipio son el sancocho de gallina, la lechona y el tamal tolimense

Áreas de patrimonio histórico y cultural: La consideración general de los habitantes ha señalado como lugares de tradición e interés histórico:

El santuario de la Virgen del Carmen de Apicalá: considerado como monumento religioso del mundo católico a nivel mundial.

Hacienda "Guarumal": sitio ubicado en la Vereda Los Medios. Allí se establecieron los labriegos que el 16 de julio de 1827, convocados por los Señores Félix José Liévano y Jose María Pabón, crearon el poblado. En la actualidad este territorio fué donado por la familia Pabón para fines de conservación.

Costumbres religiosas: Los pobladores veneran el monumento de la Virgen del Carmen de Apicalá y realizan peregrinaciones al Santuario del Templo ubicado en la plaza central del área urbana. Son famosas las peregrinaciones del Altiplano cundiboyacense y del Tolima Grande. Sus festividades tradicionales se conmemoran el 16 de julio en honor de la Virgen y constan de oficios religiosos y procesiones, mezclados con juegos pirotécnicos y de azar,

bailes populares, alboradas, retretas musicales, así como la celebración de la feria equina y ganadera de la región.

En algunas veredas como Peñón Blanco, los habitantes han ubicado recintos donde se reúnen para oficiar actos religiosos, es decir se observa que existen creencias religiosas muy arraigadas en la población.

Cementerio: Los oficios funerarios del municipio se realizan en el cementerio del casco urbano.

Áreas de recreación y deporte: La afición deportiva del Municipio se inclina preferencialmente por el Fútbol y Microfútbol.

En el área rural, las Veredas Mortiño y La Antigua cuentan con canchas polifuncionales en su escuela; Cuatro esquinas con un patio de juegos; Charcón con una cancha en una finca privada y las veredas de Novillos y Peñón Blanco tienen igualmente un área de deporte que utilizan los fines de semana.

Con respecto a los espacios para la práctica deportiva, el municipio dispone en la zona urbana de cinco (5) polideportivos, un parque infantil, un campo de fútbol y un campo para minifútbol.

En las vías pavimentadas se desarrollan eventos atléticos y ciclísticos, pero no se dispone de instalaciones para la práctica de otras actividades deportivas diferentes a las mencionadas.

10.14. PRESENCIA INSTITUCIONAL

En el Municipio se encuentran presentes oficinas de las siguientes Entidades:

TELECOM

ADPOSTAL (Hay oficina de recepción, pero no hay distribución rural)

UNIMEC

Electrificadora del Tolima

Comandancia de Policía (Distrito 8) e Inspección de Policía.

Juzgado promiscuo Municipal

Carcel municipal

Caja de Crédito Agrario

Cajero Automático BANCAFE.

Registraduría Municipal del estado civil (Diligenciamiento de documentos de identidad, registros de nacimiento, organización de procesos electorales).

La Tesorería Municipal hace las veces de Administración de Impuestos Nacionales y todo lo que tiene que ver con Notaría, oficina de registro de documentos públicos y gestiones de Fiscalía, los carmelitanos lo diligencian en el Municipio de Melgar.

10.15. POBLACION ECONOMICAMENTE ACTIVA.

Para determinar este fragmento de población, se deben cuantificar a todos aquellos habitantes en edad de trabajar, es decir que tienen de 12 años en adelante.

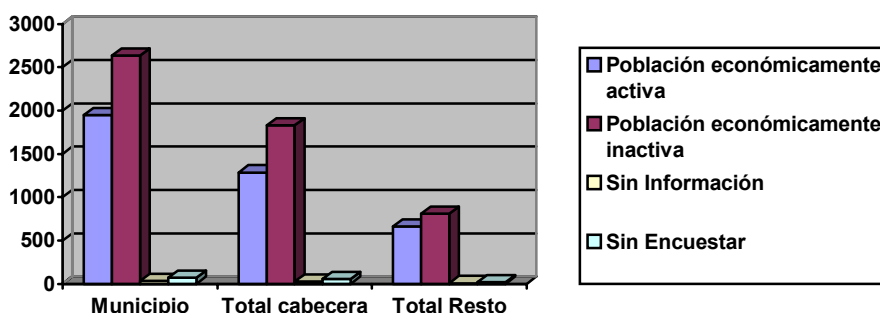
Dentro de los aspectos de actividad laboral, se tienen en cuenta a aquellas personas que trabajan y que se encuentran en proceso de ubicación. La inactividad laboral se cuantifica incluyendo incapacidades, jubilación, pensión y rentas, estudios, oficios del hogar y situaciones similares.

Las cifras del Censo DANE/93 permitieron contabilizar a nivel de todo el municipio un total de 4.682 habitantes potencialmente aptos para ser absorbidos por el mercado laboral. En la cabecera, 3.191 personas de 10 años en adelante, 40% de las cuales eran activas económicamente y a nivel del sector rural (Ver Tabla 75) se encontraron 1.491 habitantes de los cuales el 44% laboraba.

	Municipio	%	Total cabecera	%	Total Resto	%
Población económ. activa	1947	41.6	1286	40.3	661	44.3
Población económ. Inactiva	2636	56.3	1828	57.3	808	54.2
Sin Información	30	0.6	25	0.8	5	0.3
Sin Encuestar	69	1.5	52	1.6	17	1.2

Fuente: DANE, 1993

GRAFICO N° 40. COMPARATIVO % DE ACTIVIDAD ECONOMICA EN LA POBLACION. MUNICIPIO DE CARMEN DE APICALA, SEGÚN AREAS.



Empleo y Subempleo en el Municipio: Con la información anterior es posible calcular el segmento de población que efectivamente laboraba al momento del Censo, relacionando la población económicamente activa con la población total en 1993, es decir que de 6.056 habitantes en el municipio, solo el 41.58% se encontró que trabajaban y el 58.42% no laboraba o no suministró información.

Al relacionar los empleados por sexo en el área rural, se encontró que del total de 844 hombres aptos laboralmente, el 75% trabajaba y de 647 mujeres solo el 5% eran activas económicamente. De igual modo y en cuanto a la posición ocupacional, predomina en ambos sexos la condición de obreros y empleados. (Ver Tablas 76, 77 y 78).

Sexo y áreas	Total	Nivel ocupacional de la población					
		Obrero empleado	patrón empleado	Independiente	Doméstico	trabajador familiar sin remuneración	Sin inf.
Municipio							
Hombres	1632	1094	94	353	3	26	62
Mujeres	258	168	8	39	27	5	11
Total	1890	1262	102	392	30	31	73
Cabecera							
Hombres	1011	631	72	268	2	4	34
Mujeres	229	153	8	36	22	8	2
Total	1240	784	80	304	24	6	42
Resto							
Hombres	621	463	22	85	1	22	28
Mujeres	29	15	0	3	5	3	3
Total	650	478	22	88	6	25	31

Fuente: DANE, Censo 1993

En la actualidad el nivel de empleo en la población rural es cada vez más bajo, tradicionalmente se mantienen como fuente primaria de empleo la agricultura, ganadería, pesca, la administración de fincas y los aprovechamientos de material de arrastre (arena) (Ver Tabla 79).

Los sectores que están generando empleo esporádico son la Construcción y el Turismo (Hoteles y restaurantes), el cual está tomando auge por considerar la cercanía del Carmen de Apicalá a municipios tradicionalmente turísticos como Melgar y Girardot.

La problemática asociada con este tema se basa principalmente en los siguientes aspectos:

En cuanto a los aprovechamientos de arena, que se están practicando principalmente en las quebradas La Palmara, La Apicalá y la Oloche, en las Veredas La Antigua, Brasil, La Florida y Mortiño; hay en general en los habitantes mucha inconformidad a causa del impacto ambiental que se está generando en la región debido al empleo de técnicas rudimentarias en los procesos de extracción y manejo, pues se han presentado situaciones como la alteración de los cauces normales de las quebradas.

Como debilidad del municipio se presenta la falta de capacitación de sus habitantes en temas relacionados con la

atención al cliente y manejos protocolarios, generando la negativa de algunos representantes del sector turístico para contratar la mano de obra local, la cual es prefeblemente proveniente de Girgardot y Melgar. Esta situación se contrapone a la posibilidad que tiene el Carmen de explotar y aprovechar sus posibilidades en este campo.

10.16. TENENCIA DE LA TIERRA

El total de predios en el Municipio del Carmen de Apicala es de 795 distribuidos en categorías según las áreas de éstos, como se muestra en la siguiente tabla:

Veredas	HECTAREAS											Total
	< 1	1 a 3	4 a 5	6 a 10	11 a 15	16 a 20	21 a 50	51 a 100	101 a 200	201 a 500	> 501	
BOLIVIA	5	3	2	3	5	1	8	3	4	1	0	35
BRASIL	5	5	1	3	2	2	3	3	0	1	1	26
CUATRO ESQUINAS	65	22	12	8	3	5	17	15	4	3	0	154
CHARCON	29	25	21	17	10	8	14	4	5	1	0	134
LA ANTIGUA	28	18	2	8	2	2	3	0	2	0	0	65
LA FLORIDA	17	16	3	7	4	3	3	3	1	0	0	57
LOS MEDIOS	37	7	3	7	2	1	7	6	1	0	0	71
MISIONES	2	5	0	5	2	3	11	5	4	2	0	39
MORTIÑO	23	44	28	16	5	8	16	3	1	1	1	146
NOVILLOS	9	11	0	4	2	1	4	2	0	0	0	33
PEÑON BLANCO	6	6	2	5	1	2	4	4	3	2	0	35
Total	226	162	74	83	38	36	90	48	25	11	2	795

Fuente: UMATA municipal, Censo Agropecuario 1997.

10.17. SISTEMAS DE PRODUCCION

El estudio de los sistemas de producción dentro de la caracterización socioeconómica del municipio del Carmen de Apicala determina la realidad del sector rural y así mismo permite evaluar y proponer soluciones viables a la comunidad siendo éste un objetivo fundamental en la

elaboración de los Planes de Ordenamiento Territorial de los municipios

En el caso particular del Carmen de Apicalá, los sistemas de producción se analizaron de manera independiente, caracterizando tres sectores: Pecuario, Agrícola y Turístico, distribuidos en las diferentes veredas y predios existentes en el área rural.

SISTEMAS DE PRODUCCION PECUARIA

El Sector Pecuario se ha convertido a través de los últimos años en el sistema representativo del área rural del municipio del Carmen de Apicalá, por el esfuerzo de propietarios que poco a poco han aceptado la necesidad de introducir nuevas tecnologías mediante la capacitación del personal de planta lo cual ha desplazado al sector agrícola y de esta manera ha convertido la ganadería en un renglón importante en la economía y en el desarrollo de la comunidad en cada una de la veredas donde se concentra su explotación.

La información que se presenta a continuación se procesó teniendo en cuenta la población animal por veredas, analizando producción láctea y rendimientos de carne bovina, porcina, avícola y piscícola. Igualmente se tuvieron en cuenta otras especies que no son representativas, pero que de una u otra manera conforman sistemas de producción para la región.

Sector Bovino

Se parte del análisis del total de predios que tienen aptitud ganadera en cada una de las veredas y del número total de bovinos con que cuentan en promedio, discriminándolos por sexos y edades:

Vereda	Predios	Ternero	Hembras			Machos			Totales
		<1	1 a 2	2 a 3	> 3	1 a 2	2 a 3	> 3	
BOLIVIA	9	27	12	13	32	25	3	3	115
BRASIL	7	17	3	23	53	1	27	4	128
CUATRO ESQUINAS	39	252	134	145	408	110	57	88	1194
CHARCON	32	162	49	56	358	53	41	12	731
LA ANTIGUA	17	197	89	125	475	74	66	14	1040
LA FLORIDA	25	151	86	109	310	94	53	65	868
LOS MEDIOS	20	208	50	157	319	70	42	15	861
MISIONES	3	7	0	6	17	0	15	1	46
MORTIÑO	48	354	72	269	630	64	85	97	1571
NOVILLOS	2	16	0	9	24	1	19	2	71
PEÑON BLANCO	11	67	10	86	111	27	20	10	331
Totales	213	1458	505	998	2737	519	428	311	6956

Fuente: UMATA Municipal, Comité de Ganaderos del Tolima, 1999.

Por la cantidad de predios ganaderos, se destacan las veredas Mortiño, Cuatro esquinas, Charcón y la Florida y por número de cabezas de ganado, Mortiño, Cuatro esquinas, La antigua, La Florida, Los Medios y Charcón.



FOTO N° 58. Bovinos, Vereda La Florida.

Si se analiza la distribución del ganado en el número de predios de cada vereda, se tiene que La Antigua, los Medios, Novillos y la Florida cuentan con la mayor densidad de ocupación referida.

Vereda	Predios	Totales	Ganado/predio
MORTIÑO	48	1571	33
CUATRO ESQUINAS	39	1194	31
CHARCON	32	731	23
LA FLORIDA	25	868	35
LOS MEDIOS	20	861	43
LA ANTIGUA	17	1040	61
PEÑON BLANCO	11	331	30
BOLIVIA	9	115	13
BRASIL	7	128	18
MISIONES	3	46	15
NOVILLOS	2	71	36
Totales	213	6956	

Fuente: CORTOLIMA, 1999.

Se considera que la información recolectada durante el ciclo de vacunación contra la fiebre aftosa en el ultimo bimestre del 98 es confiable y registra el cien por ciento de las cabezas por sexo, edad y predios con explotación.

Tipo de explotación

TIPO DE EXPLOTACION	RAZA O CRUCE PREDOMINANTE
CEBA intensiva o extensiva	Cebú
DOBLE PROPOSITO	Hartón x Cebú y Cebú x Pardo
LECHERIA	Pardo suizo
CASTA	Descendencia Miura*

Fuente: Hacienda La Mandrágora, Vereda La Antigua.

*Aunque se referencia dentro del tipo de explotación, no fue suministrada información confiable acerca del sistema de producción.

En el área rural del municipio, la mayoría de los corrales son construidos con materiales de la región y sin diseños prácticos. Las herramientas utilizadas en ganadería, por ser de tipo extensivo, son las tradicionales en este tipo de explotación.

La mano de obra requerida para este sector es en su totalidad masculina, siendo no calificada. Es común ver trabajadores con bastante antigüedad en el mismo predio.

Para un mejor análisis sería importante cuantificar por razas la población bovina para así visualizar de una manera mas objetiva los rendimientos de producción.

Producción de Leche y Carne

De acuerdo a la producción promedio diaria de leche en litros, suministrada por la UMATA del municipio, y al cotejarla con un número censado de 1520 hembras en ordeño, la resultante es una producción de 3.1 Lts por vaca, lo que la caracteriza como una explotación extensiva:

NUMERO DE VACAS ORDEÑO	PRODUCCION DIARIA (Lts)	PRODUCCION VACA/DIA (Lts)
1520	4750	3.1

Fuente: UMATA Municipal, Evaluación pecuaria 1998.

Desafortunadamente y a pesar de que los costos de producción tienden a ir en aumento, los precios de venta pagados hoy en día resultan ser los mismos que los cobrados el año anterior (1998), lo cual permite ver que no existen programas de fomento que generen mayores ingresos a los productores a través de políticas de comercialización, exepctuando algunos casos como la Vereda Brasil la cual está realizando su venta a municipios vecinos como El Espinal.

SITIO DE COMERCIALIZACION	PRECIO/ LITRO 1998	PRECIO/ LITRO 1999
Finca (Precio Productor)	\$450	\$ 450.00
Expendio (Precio Consumidor)	\$450	\$ 600.00

Fuente: UMATA Municipal, marzo 1999.

En lo referente a la producción de carne, Se ha determinado la necesidad de relacionar las 100 cabezas sacrificadas mensualmente con respecto al total de la población pecuaria para identificar su procedencia a través de los controles municipales existentes.

En la comercialización de carne se presenta la misma situación que con la leche, debido a que el valor de venta para el productor no se ha modificado desde hace un tiempo considerable lo cual ha desestimulado su comercialización, situación que se agrava con el hecho de que dentro del pueblo existe un grupo de 4 o 5 personas que se dedican a la compra y venta directa exclusivamente y no han permitido la inclusión de otros establecimientos que generen variación en los precios y calidad.

SEXO	# DE ANIMALES	PRECIO CARNE CANAL \$/Kg	PRECIO EN PIE \$/Kg
Machos	25	\$ 3,000	\$1,700
Hembras	67	\$ 3,000	\$1,700

Fuente: UMATA Municipal, marzo 1999.

Otra gran limitante para el fomento de la explotación ganadera es la enorme cantidad de vientres (hembras) que se sacrifican mensualmente, observándose que el 73% del total de sacrificios mensuales corresponden a éstas y tan solo el 27% a machos. Cabe aclarar que del porcentaje de hembras, el 85% corresponde a animales de descarte y un 15% son animales útiles para la reproducción y se están perdiendo como potencial productivo.

Praderas

Para que se presente mayor conversión, ganancia en peso y precosidad, se busca que las praderas o los pastos sean de calidad inmejorable, dado que son la base de alimentación del ganado.

El mejoramiento y renovación de praderas no es significativo ni uniforme en todo el área rural del municipio. Algunas veredas como Mortiño, la Antigua y Charcón marcan la diferencia en la capacidad de carga del ganado, debido al esfuerzo que han hecho propietarios de los predios por introducir nuevas especies forrajeras de mejor calidad; sin embargo es menester promover el mejoramiento y/o renovación de las praderas, pues predominan los pastos de tipo tradicional.

TIPO DE PASTO	VARIEDAD
Tradicionales	Gramma, Puntero, Gordura
De Corte	King Grass, India
Praderas Mejoradas	Brachiaria, Pangola

Fuente: UMATA Municipal, marzo 1999.

En las zonas donde menos se encuentra ganadería es en las de ladera, presentándose deficiente calidad de los pastos lo cual reduce la capacidad de carga, disminuye producción lactea y cárnica, además sus suelos son ácidos, lo que favorece la formación de rastros e impide que los pastos absorban los nutrientes del suelo.

SECTOR PORCÍCOLA

El inventario con que cuenta el municipio, discriminado por sexos y rangos de edad, es el siguiente:

SEXO	Edad		
	0 a 6 Meses	> 6 Meses	Totales
Machos	274	115	389
Hembras	215	85	300
Total	489	200	689

Fuente: UMATA Municipal, Evaluación pecuaria 1998

El sector porcicola ha generado una economía de subsistencia para el área rural del municipio. En los predios se realiza la ceba de cerdos exclusivamente para autoconsumo, además se ha presentado un bajo promedio de lechones por camada y de número de días al destete lo cual califica la explotación como extensiva.

En todo el municipio solamente hay una explotación representativa de cerdos que se considera como semi-intensiva, esta ubicada en la vereda Charcón y en la actualidad cuenta con una población de aproximadamente 385 cerdos.

La raza procina predominante en el municipio es la Duroc-criollo y se explota de forma tradicional. El porcentaje de población en cría y ceba tecnificadas es muy bajo debido básicamente a los altos costos de infraestructura, manejo y alimentación.

TIPO DE EXPLOTACION	%	RAZA
Cria Tecnificada*	10	Yorkshire
Ceba Tecnificada*	10	Yorkshire Landrase
Tradicional	80	Duroc x Criollo

* Predio idem

Fuente: UMATA Municipal, Evaluación pecuaria
1998

La introducción de nuevas razas con mayor longevidad, fertilidad y rendimiento en la conversión puede favorecer el fomento al sector, el cual afronta en la actualidad una limitante respecto a la enorme cantidad de hembras sacrificadas, lo que impide fomentar la cría y a su vez el sostenimiento de los precios de venta de la carne entre 1998 y 1999 lo que impide promover la ceba de machos.

Respecto a la mano de obra que interviene preferencialmente en esta explotación, se encontró que la mayoría son mujeres que se encargan del manejo de los cerdos como parte de su actividad doméstica diaria.

Otras especies pecuarias

VEREDAS	Area Ha	BOVINOS	EQUINOS	PORCINOS	OVINOS	AVES	PECES	BABILLAS
BOLIVIA	1322	115	0	0	0	25	0	0
BRASIL	1385	615	42	138	0	60	0	0
CUATRO ESQUINAS	3189	834	59	42	5	428	6350	0
CHARCON	2320	660	79	443	12	146	2950	0
LA ANTIGUA	611	474	0	12	0	145	0	7300
LA FLORIDA	689	458	35	5	50	450	200	0
LOS MEDIOS	949	221	19	5	30	198	8000	0
MISIONES	2077	106	32	12	5	115	150	0
MORTIÑO	2189	463	43	25	0	524	200	0
NOVILLOS	399	10	20	2	0	105	0	0
PEÑON BLANCO	1702	374	88	5	0	103	200	0
Totales	16832	4330	417	689	102	2299	18050	7300

Fuente: UMATA, Censo agropecuario 1999.

Equinos

La proporción del sector equino frente al ganado bovino nos indica que su uso es para atender esta explotación. Solo existen 2 predios dedicados a la cría de caballos de paso ubicados en las veredas Charcón, la Antigua, cuentan con sistemas de manejo similares y mayores rendimientos.

Ovinos, caprinos y cunícolas

La Población ovina, caprina y cunicola en el municipio no es representativa en un sistema de explotación ya que su mínima producción esta destinada al autoconsumo y no para la generación de ingresos y el establecimiento de empleo.

Sector avícola

Según datos suministrados por la UMATA y la observaciones realizadas en cada una de las veredas visitadas con el propósito de identificar predios con explotaciones representativas, no existe en el municipio un predio con mas de 300 aves en el mismo galpón, indicio éste de cría extensiva y para autoconsumo.

Los huevos que se producen a nivel de campo son de gran calidad y aceptación en la población, desafortunadamente la postura es muy baja y el ciclo productivo muy corto (70 días), debido a los costos de alimentación y condiciones inadecuadas de manejo.

Las veredas que tienen mayor número de usuarios en el programas de parcelas demostrativas para el fomento de la avicultura son Cuatro Esquinas, Peñón Blanco y Novillos.

La mano de obra en este sistema de producción es femenina casi en su totalidad, debido a que hace parte de los quehaceres diarios de las mujeres encargadas del hogar.

Sector Piscícola

Actualmente se desarrolla un programa de fomento en el cual intervienen Secretaria de Desarrollo Departamental y la UMATA, las cuales brindan capacitación, asistencia técnica y proporcionan los alevinos. Dependiendo de los resultados de las actividades de fomento se espera que este renglón sea un generador de empleo para el municipio.

La producción actual está destinada a los mercados de Girardot y Bogotá principalmente y los pocos excedentes se consumen a nivel local.

Existen algunas parcelas demostrativas en las veredas de Mortiño, Cuatro esquinas, los Medios y en la Vereda La Antigua donde hay estanques de reproducción de alevinos con la característica especial de que realizan el sexaje a las hembras pero sin reversion, por lo cual las descartan.

La capacidad de carga de los estanques de cultivos es de 12 animales/m². Los estanques existentes en su mayoría son aprovechados en la producción para el autoconsumo y/o la recreación.

La mano de obra para el montaje de la explotación es calificada mientras que la requerida para el manejo es no calificada.

La dos grandes limitantes para esta explotación son el agua y la alta inversión, siendo así que la mayoría de los predios para el fomento acuícola no han podido adecuar las áreas y construir los estanques por los bajos niveles freáticos y/o la distancia a las fuentes hídricas.

En el caso de la vereda Mortiño, el municipio realizó una importante inversión en los canales y una motobomba localizada en el margen izquierdo de la quebrada Apicala,

destinada al consumo de 32 familias y el fomento agrícola y piscícola en la zona ; pero no le está llegando el agua sino a 4 predios con explotaciones piscícolas en un área de 1000 m².

Zoocriadero (Babillas)

Ubicación: Hacienda Curazao; vereda La Antigua.

Poblacion estimada: 7300 unds.

Tipo de explotación: Exótico

Tipo de producción: Piel. Aproximadamente 5000 unds./año.

Edad de sacrificio: 18 meses.

Peso al sacrificio: 1,5 a 2,0 kgs.

Tamaño al sacrificio: 90 a 150 cms.

Infraestructura:

Estanques de postura: 4 estanques de 800 m² cada uno.

Piletas para neonatos y cria: 12 estanques de 9 m².

Piletas de recria: 30 estanques de 12.5 m².

Anualmente cada hembra deposita aprox. 50 huevos fertilizados en nidos naturales. La incubación se realiza por un periodo de 70 días en forma artificial. Luego de la eclosión, el neonato permanece 5 días en las canastas bajo supervisión constante; siendo trasladado luego a las piletas de cría, donde permanece por un periodo de 5 meses o hasta que alcance una longitud de 30 cms., para ser llevados a las piletas de recria hasta que alcanzan el tamaño de sacrificio, etapa esta que dura aproximadamente un año.

En la etapa de neonatos no se les suministra alimento, solo hasta cuando llegan a las piletas de cría donde consumen pollo recién nacido molido de descarte; éste proviene de incubadoras de Suárez, Chinauta y Girardot. Como sistema alternativo se les suministra alevinos de mojarra roja que se producen en el mismo predio. A los reproductores, el pollo se les brinda entero y con una frecuencia de tres veces en la semana.



FOTO N° 59. Zoocriadero Finca Curazao, Vereda La Antigua.

El proceso final es la obtención de la piel. Luego del faenamamiento cada piel es conservada en una solución de salmuera durante 5 días. El proceso de secado se realiza a la sombra durante 3 semanas, se empaican en guacales de madera para ser exportadas. La carne que se obtiene luego del faenamamiento, es usada para consumo de los habitantes de la vereda.

La mano de obra calificada corresponde a un Biólogo que realiza 2 visitas al mes. Para el proceso de faenamamiento y conservación de las pieles, se contratan 6 personas provenientes de Barranquilla; para alimentación y tareas diarias se cuenta con personal contratado por la finca permanentemente (3 personas).

SISTEMAS DE PRODUCCION AGRICOLA

La financiación del sector agrícola se ha canalizado a través de la Caja de Crédito Agrario y se cuenta en la actualidad con los siguientes cultivos en la región:

CACAO TRADICIONAL

ACTIVIDADES	PRODUCTO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO Un	Vr TOTAL
Labores					
2. Siembra					
Manejo Sombrio		Jornal	2	12000	24,000.00
Plateo		Jornal	6	12000	72,000.00
Deschuponada		Jornal	3	12000	36,000.00
3. Labores Culturales					
Control sanitario					
Plagas y enfermedades		Jornal	6	12000	72,000.00
Control de		Jornal	4	12000	48,000.00

ACTIVIDADES	PRODUCTO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO Un	Vr TOTAL
Malezas					
Fertilizada		Jornal	4	12000	48,000.00
4. Cosecha y Beneficios					
Recolección		Jornal	20	12000	240,000.00
Empacada		Jornal	2	12000	24,000.00
Clasificación		Jornal	1	12000	12,000.00
Transporte		Bultos	8	500	4,000.00
5. Insumos					
Insecticidas	Lorsban	Lt	2	26000	52,000.00
Fungicidas	Dithane	Kg	4	6000	24,000.00
Fertilización simple	Urea	Bultos	2	25000	50,000.00
Fertilización Compuesta	Triple 15	Bultos	4	25000	100,000.00
Empaques	Fibra	Costal	8	300	2,400.00
Cabuya	Cono	Unidad	1	5000	5,000.00
6. Otros Costos					
Administración		Global	1	40000	40,000.00
Total Costos de Producción					853,400.00
Rendimiento (Ton/Ha)		Ton	0.5		
Costos de Producción \$/Ha					853,400.00
Precio de Venta Productor		Ton		2,000,000.00	1,000,000.00
Utilidad Bruta					146,600.00

Fuente: CORTOLIMA

COMENTARIOS

1. Cultivos localizados en cuatro veredas del municipio, con extensiones de 29, 21, 8.5 y 8 has.
2. Al carecer de análisis de suelos los cultivos presentan deficiencias en las fertilizaciones.
3. Poco control de plagas como monilla y gusano pasador.
4. Para ser más rentable el cultivo se debe programar la Poda y capacitar la mano de obra.
5. El mal estado de los cultivos requiere de una mayor contratación de mano de obra.

GUANABANA

ACTIVIDADES	PRODUCTO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO Un	Vr TOTAL
Labores					
1. Preparación del suelo					
Trazada		Jornal	2	12000	24000

ACTIVIDADES	PRODUCTO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO Un	Vr TOTAL
Ahoyada		Jornal	10	12000	120000
2. Siembra					
Siembra		Jornal	10	12000	120000
3. Labores Culturales					
Poda		Jornal	2	12000	24000
Control sanitario					
Insecticidas		Jornal		12000	
4. Cosecha y Beneficios					
Recolección		Jornal	1	42000	42000
5. Insumos					
Semillas	Planta	Unidad	150	5000	750000
Fertilización simple	Urea	Bulto	2	25000	50000
Fertilización Compuesta		Bulto	1	25000	25000
Insecticidas	Lorsban	Lt	1	26000	26000
6. Otros Costos					
Asistencia Técnica		Global	1	20000	240000
Total Costos de Producción					1421000
Rendimiento (Ton/Ha)					
Costos de Producción \$/Ha					1421000
Precio de Venta Productor		Kg		1600	
Utilidad Bruta					

Fuente: CORTOLIMA

COMENTARIOS

1. Cultivo ubicado en la finca Curazao en la vereda La Antigua
2. Se censó un único cultivo en el municipio, inicialmente de 15 Has pero por incendio se redujo a 9 Has.
3. El costo de la asistencia técnica es compartido con el cultivo de mango que tiene el predio.
4. La poda realizada al cultivo es para su recuperación.
5. Se cosecha en la actualidad 200 Kilos a la semana

LIMON COMUN Sostenimiento

ACTIVIDADES	PRODUCTO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO Un	Vr TOTAL
Labores					
2. Siembra					
Plateo		Jornal	6	12000	72000
3. Labores					

ACTIVIDADES	PRODUCTO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO Un	Vr TOTAL
Culturales					
Control de Malezas		Jornal	3	12000	36000
Fertilizaciones		Jornal	4	12000	48000
Control de Plagas		Jornal	2	12000	24000
4. Cosecha y Beneficios					
Recolección		Jornal	10	12000	120000
5. Insumos					
Insecticidas	Lorsban	Lt	1	26000	26000
Fungicidas	Dithane	Kg	2	6000	12000
Fertilizantes Simples	Urea	Bultos	2	25000	50000
Fertilizantes Compuesto	Triple 15	Bultos	1	25000	25000
Fertilizantes Foliare	Hormonagro	Kg	1	8000	8000
Empaques	Fibra	Costal	50	300	15000
Cabuya	Cono	Unidad	1	5000	5000
6. Otros Costos					
Asistencia Técnica		Global	1	40000	40000
Administración		Global	1	40000	40000
Total Costos de Producción					521000
Rendimiento (Ton/Ha)		Ton	3		
Costos de Produccion \$/Ha					521000
Precio de Venta Productor		Ton	3	300000	900000
Utilidad Bruta					379000

Fuente: CORTOLIMA

COMENTARIOS

1. Especialmente en la vereda cuatro esquinas se promueve su renovación por Limón Tahití.
2. Las prácticas de manejo han decrecido debido a esta renovación.
3. En la vereda los medios se encuentran los cultivos representativos.

LIMON TAHITI Establecimiento.

ACTIVIDADES	PRODUCTO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO Un	Vr TOTAL
Labores					
1. Preparacion del suelo					
Trazada		Jornal	2	\$ 12,000.00	\$ 24,000.00
Ahoyada		Jornal	8	\$ 12,000.00	\$ 96,000.00
2. Siembra					
Siembra		Jornal	10	\$	\$

ACTIVIDADES	PRODUCTO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO Un	Vr TOTAL
				12,000.00	120,000.00
4. Cosecha y Beneficios					
Recolección		Jornal	10	\$ 12,000.00	\$ 120,000.00
5. Insumos					
Semillas	Planta	Unidad	400	\$ 5,000.00	\$ 2,000,000.00
Fertilización simple	Urea	Bultos	8	\$ 25,000.00	\$ 200,000.00
Fertilización Compuesta	Triple 15	Bultos	4	\$ 25,000.00	\$ 100,000.00
Fertilización Foliar	Hormonagr o	Kg	4	\$ 8,000.00	\$ 32,000.00
6. Otros Costos					
Asistencia Técnica		Global	1	\$ 40,000.00	\$ 40,000.00
Total Costos de Producción					\$ 2,732,000.00
Rendimiento (Ton/Ha)		Ton			
Costos de Producción \$/Ha					\$ 2,732,000.00
Precio de Venta Productor		Ton			
Utilidad Bruta					

COMENTARIOS

1. En la finca Curazao se encuentra el más importante cultivo tecnificado.
2. A este cultivo se le realiza cada tres meses abonada mientras alcanza el pico de producción.
3. La tendencia en la vereda cuatro esquinas es renovar el limón común con esta variedad.
4. La producción semanal es de 60 Kg, dada la edad del cultivo base de análisis.
5. La producción casi en su totalidad se comercializa en Girardot.
6. Se está promoviendo activamente este cultivo y su siembra en el municipio.

PATILLA TECNIFICADA

ACTIVIDADES	PRODUCTO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO Un	Vr TOTAL
Labores					
1. Preparacion del suelo					
Arada		Tractor	1	45000	45000
Rastrillada		Tractor	1	35000	35000
2. Siembra					
Siembra y tapada		Jornal	4	12000	48000
3. Labores Culturales					
Cultivada		Tractor	1	35000	35000
Aplicación de Riego		Jornal	8	12000	96000
Control sanitario					
Insecticidas		Jornal	2	12000	24000
Fungicidas		Jornal	2	12000	24000
fertilizacion simple		Jornal	3	12000	36000
4. Cosecha y Beneficios					
Recolección		Jornal	15	10000	150000
5. Insumos					
Semillas	Charleston	Kg	1.5	26000	26000
fertilizacion simple	Urea	Kg	150	500	75000
Fertilización Compuesta	Triple 14	Kg	200	500	100000
Insecticidas	Roxion	Lt	1	26000	26000
Insecticidas	Vertimec	Kg	1	36000	36000
Fungicidas	Ditane	Kg	2	12000	12000
6. Otros Costos					
Asistencia Técnica		Global	1	50000	50000
Administración		Global	1	80000	80000
Vigilancia		Jornal	10	8000	80000
Total Costos de Producción					978000

Rendimiento (Ton/Ha)		Ton	10		
Costos de Produccion \$/Ha					978000
Precio de Venta Productor		Ton		230000	2300000
Utilidad Bruta					1322000

COMENTARIOS

1. En el presente cuadro no se incluyeron los costos del sistema de riego.
2. La base para análisis fué un solo cultivo ubicado en la vereda Mortiño de 6 Has con proyección a 10 Has en el 99.
3. Se cosecha en los meses de noviembre y diciembre con mano de obra local (100% Hombres)
4. El invierno del segundo semestre del 98 afectó la floración y requirió de un incremento en los insumos.
5. La producción no correspondió a las expectativas a pesar del incremento en los costos y atención técnica al cultivo.
6. Es importante resaltar que este cultivo hace parte de los programas de fomento de la Umata del municipio.

PLATANO TRADICIONAL

ACTIVIDADES	PRODUCTO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO Un	Vr TOTAL
Labores					
1. Preparacion del suelo					
Ahoyada		Jornal	20	12000	240000
Socolo		Jornal	10	12000	120000
2. Siembra		Jornal	8	12000	96000
Deshije, destronque y Plateo		Jornal	12	12000	144000
3. Labores Culturales					
Control de Malezas		Jornal	60	12000	720000
4. Cosecha y Beneficios					
Recolección		Jornal	15	12000	180000
5. Insumos					
Semillas		Colinos	1000	100	100000
Empaques	Fibra	Costal	128	300	38400
Cabuya	Cono	Unidad	1	5000	5000
6. Otros Costos					
Asistencia Técnica		Global	1	40000	40000
Administración		Global	1	40000	40000
Total Costos de Producción					1723400

Rendimiento (Ton/Ha)		Ton	8		
Costos de Produccion \$/Ha					1723400
Precio de Venta Productor		Ton		400000	3200000
Utilidad Bruta					1476600

COMENTARIOS

1. La tendencia de este cultivo en el municipio es para el autoconsumo, generalmente en asocio con otros.

2. En la vereda Misiones encontramos el cultivo de mayor área (23 Ha)

3. A pesar de brotes de plagas como la Sigatoca su producción ha sido constante

4. El introducir labores culturales como el deshije y el deshoje han mejorado la producción.

5. El Municipio ha fomentado a través de la Umata la capacitación en el municipio sobre este cultivo.

MAIZ TRADICIONAL

ACTIVIDADES	PRODUCTO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO Un	Vr TOTAL
Labores					
1. Preparacion del suelo					
Rastreada		Pases	2	30000	60000
Arada		Pases	1	30000	30000
Rastrillada		Pases	1	30000	30000
2. Siembra					
Siembra y tapada		Jornal	3	12000	36000
3. Labores Culturales					
Control sanitario					
Insecticidas		Jornal	2	12000	24000
Control de Malezas					
Desyerbas		Jornal	5	12000	60000
4. Cosecha y Beneficios					
Recolección y desgrane		Jornal	10	12000	120000
5. Insumos					
Semillas	Certificada	Kg	25	4500	112500
fertilizacion simple	Urea	Kg	50	500	25000

ACTIVIDADES	PRODUCTO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO Un	Vr TOTAL
Empaques	Fibra	Unidad	50	200	10000
Cabuya	Cono	Unidad	1	8000	8000
6. Otros Costos					
Herramientas	Varias	Unidad	9	10000	90000
Total Costos de Producción					605500

Rendimiento (Ton/Ha)			1.5		
Costos de Producción \$/Ha					605500
Precio de Venta Productor		Ton		500000	750000
Utilidad Bruta					144500

COMENTARIOS

1. La tecnificación del Cultivo genera pérdidas, por carencia de semilla certificada y mano de obra calificada.
2. La característica más importante es el sistema de explotación tradicional con baja rentabilidad.
3. Este es un Cultivo básicamente para el autoconsumo.

MANGO Establecimiento

ACTIVIDADES	PRODUCTO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO Un	Vr TOTAL
Labores					
1. Preparación del suelo					
Trazada		Jornal	2	12000	24000
Ahoyada		Jornal	8	12000	96000
2. Siembra					
Siembra		Jornal	10	12000	120000
5. Insumos					
Semillas	Planta	Unidad	330	6000	1980000
Fertilizante Simple	Urea	Bultos	6	25000	150000
Fertilizante Compuesto	Triple 15	Bultos	3	25000	75000
6. Otros Costos					
Asistencia Técnica		Global	1	20000	20000
Total Costos de Producción					2465000

Rendimiento (Ton/Ha)		Ton			
Costos de					2465000

ACTIVIDADES	PRODUCTO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO Un	Vr TOTAL
Produccion \$/Ha					
Precio de Venta Productor		Ton			
Utilidad Bruta					

COMENTARIOS

1. Ubicado este cultivo en la vereda La Antigua.
2. Cultivos en su primer año.

MANGO Sostenimiento

ACTIVIDADES	PRODUCTO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO Un	Vr TOTAL
Labores					
Plateo		Jornal	6	12000	72000
3. Labores Culturales					
Control de Malezas		Jornal	2	12000	24000
Control de Plagas		Jornal	1	12000	12000
Fertilizaciones		Jornal	2	12000	24000
4. Cosecha y Beneficios					
Recolección		Jornal	8	12000	96000
5. Insumos					
Insecticidas	Lorsban	Lt	1	26000	26000
Fungicidas	Dithane	Kg	2	6000	12000
Fertilizante Simple	Urea	Bultos	1	25000	25000
Fertilizante Compuesto	Triple 15	Bultos	1	25000	25000
6. Otros Costos					
Asistencia Técnica		Global	1	40000	40000
Total Costos de Producción					356000

Rendimiento (Ton/Ha)		Ton	2		
Costos de Produccion \$/Ha					356000
Precio de Venta Productor		Ton		200000	400000
Utilidad Bruta					44000

COMENTARIOS

1. Las variedades sembradas son Tommy- Vandyle - Ken - Haden
2. Los cultivos se encuentran en su primer año de producción
3. Todas las variedades se encuentran en el mismo predio

YUCA TRADICIONAL

ACTIVIDADES	PRODUCTO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO Un	Vr TOTAL
Labores					
1. Preparacion del suelo					
Arada y limpieza		Jornal	20	10000	200000
2. Siembra		Jornal	6	10000	60000
Aporque		Jornal	8	10000	80000
3. Labores Culturales					
Control de Malezas		Jornal	16	10000	160000
Control de Plagas		Jornal	1	10000	10000
4. Cosecha					
Recoleccion		Jornal	10	10000	100000
Empacada		Jornal	1	10000	10000
Transporte		Bulto	160	500	80000
5. Insumos					
Semillas	La Cosechera	Estaca	10000	10	100000
Insecticida	Roxion	Lt	1	21000	21000
Empaques	Fibra	Costal	160	500	80000
Cabuya	Cono	Unidad	1	5000	5000
6. Otros Costos					
Administración		Global	1	40000	40000
Asistencia Técnica		Global	1	60000	60000
Total Costos de Producción					1006000

Rendimiento (Ton/Ha)		Ton	10		
Costos de Produccion \$/Ha					1006000
Precio de Venta Productor		Ton		300000	3000000
Utilidad Bruta					1944000

COMENTARIOS

1. Su rentabilidad podría mejorarse con el uso de semilla certificada
2. Podría reducirse el Costo de producción realizando controles sanitarios preventivos.
3. En el municipio son frecuente las plagas de palomilla negra y blanca.
4. Hay tendencia a un aumento del área sembrada por altos rendimientos del cultivo.

OTRAS ESPECIES: FLORES HELICONIA

1. UBICACIÓN	Finca El Manantial Vereda Peñon Blanco
2. AREA CULTIVO	5 Ha
3. NUMERO DE PLANTAS	7500 Unidades
4. VARIETADES	17
5. PRODUCCION	900 A 1200 Unidades Semanal
6. SISTEMA	Intensivo
7. EMPAQUE	Caja Carton por 20 Unidades
8. EXPLOTACION	Exotica

La mano de obra para el sostenimiento de este cultivo son 2 trabajadores no calificados y la asistencia la realiza el propietario del predio.

El cultivo se implantó inicialmente por vivero y se ha ido ampliando resemebrando los colinos en areas de rastrojo y vegetación de monte.

El sistema de siembra es de 2 metros en triángulo y 5 metros entre surcos.

Luego de recolectadas las flores se depositan en agua durante 2 dias para conservar su frescura, luego son empacadas y transportadas a Bogotá para su comercialización, con precios que fluctuan entre los \$1.000 y \$2.200 la unidad.

FOTO N° 60. Cultivo de Heliconias, Vereda Peñón Blanco.
3.22.3 SECTOR TURISTICO

Desafortunadamente el desarrollo turístico de la región no ha sido una fuente generadora de empleo dada las características como se ha venido trabajando y pese a que podría llegar a convertirse en polo de desarrollo económico y social del municipio del Carmen de Apicalá.

A pesar de las condiciones climáticas propicias para el fomento y desarrollo turístico, se ha constatado que en el municipio no se ha organizado éste sector, se determinó que algunos terratenientes han loteado parcelas para la ejecución de proyectos urbanísticos destinados a la recreación privada a costos muy altos que implican que el municipio asuma los gastos para cubrir las necesidades en éstas urbanizaciones, como son los servicios públicos básicos: acueducto, alcantarillado, alumbrado, aseo, entre otras.

Por esto mismo no existe infraestructura hotelera adecuada, salvo tres centros turísticos que cuentan con servicios y personal para atender al turista. La mano de obra contratada para la atención de los sitios turísticos abiertos al público no es de la población del Carmen puesto que ellos no tienen ningún tipo de capacitación o experiencia para desarrollar ésta labor que convierta los centros recreacionales en competitivos con relación a los centros ubicados en poblaciones vecinas como Melgar, Girardot, Nilo y Espinal. Hay contratación de personas de la región sólo en puentes, festivales o temporada alta.

En el siguiente cuadro se nombran los proyectos de urbanizaciones rurales con algunas de sus principales características:

PREDIO	VEREDA	AREA Has.	No. LOTES O CABAÑAS	ATRACTIVOS Y CARACTERISTICAS
SKY CHICALA	Bolivia	10	12	Deporte-Club-Descanso-con servicios semiprivado y
PRADERA	Bolivia	6.4	-	Privado (300 socios) con servicios-recreación
GUATIMBOL	Bolivia	21	Lotes no definidos	Recreación y descanso
EL IMPERIO	La Antigua	7.1	390	En construcción. Privado
SERRANIA	La Florida	16.6	197	Privado. En proyecto para construir
LA BELLA ANTIGUA	La Antigua	8.7	49	En proyecto. Privado. Deporte y recreación
ZERREZUEL	Los	5.4	16	En construcción.

PREDIO	VEREDA	AREA Has.	No. LOTES O CABAÑAS	ATRATIVOS Y CARACTERISTICAS
A	Medios			Privado. Descanso
CALAMARI	Bolivia	11.6	220	En construcción. Privado. Descanso
CARIBU II	Los Medios	10	10	Público. Recreación, deporte, descanso.
EL CORTIJO	Charcón	3.2	20	Descanso - Privado - En proyecto

FUENTE: PLANEACION MUNICIPAL- CORTOLIMA S.O.T. 1999

3.23 PARTICIPACION COMUNITARIA

Son de singular trascendencia los mecanismos que hoy día están utilizando los diferentes Entes tanto de orden Nacional como regional, departamental o local tendientes a la preservación, conservación y manejo de los recursos naturales y el ambiente, dentro de los cuales podemos destacar Leyes, Decretos, Resoluciones que de una u otra forma contribuyen a que el individuo, como ser social y depredador, conozca en forma individual y colectiva las verdades y bondades de su entorno y establezca una relación armónica con el mismo. Destacamos el Decreto 2811 del 74 - Código Nacional de los Recursos Naturales Renovables y del Ambiente, la nueva Constitución Política de Colombia de 1991, la Ley 99 de 1993 que crea el Ministerio del Medio Ambiente, la Ley 388 de 1997 de Ordenamiento Territorial.

Resaltamos la Ley 388 del 97 por ser el último mecanismo de participación comunitaria utilizado por el Estado para conocer y organizar el uso del territorio, mediante acciones concertadas, de acuerdo con estrategias de desarrollo social, económico, cultural y en armonía con el ambiente, convirtiéndose en una de las herramientas de planificación y concertación más importantes para las diferentes administraciones. (Cap. II, Art. 5).

Esta ley se fundamenta en el Desarrollo Sostenible, la Participación ciudadana y la Concertación, donde para garantizar el éxito del Ordenamiento Territorial (O.T.) se hace necesario contar con la participación activa, efectiva y de compromiso de las comunidades, quienes pueden hacer uso de los diferentes mecanismos de participación que les dan la posibilidad de exigir el cumplimiento de las normas ambientales y el derecho a un ambiente sano (Nueva Constitución Política de Colombia, Art. 79) y en armonía con la naturaleza, tales como Derecho de petición, celebración de Audiencias públicas, Acción de cumplimiento, intervención en la formulación, elaboración, discusión y ejecución de los Planes de Ordenamiento Territorial (P.O.T.).

El éxito de estos P.O.T. depende en buena medida de la participación activa de las comunidades, manifestada entre otros, en la cooperación para la realización de las diferentes actividades, búsqueda de información, la mayoría de veces mediante charlas o encuestas, talleres, toma de datos facilitando el acceso a los sitios que se requiera. Sin embargo, esta colaboración depende en buena medida del conocimiento que la comunidad tenga del trabajo a realizar en sus regiones.

Este proceso se puede iniciar creando *CONCIENCIA* de su entorno y de los problemas que le aquejan, brindando *INFORMACIÓN* que aumente también la comprensión básica del medio ambiente en general y *MOTIVANDO* la participación activa en la búsqueda de alternativas de solución a sus problemas, lo que conlleva a la adquisición de valores, interés y respeto por el mismo, permitiéndolo tener una relación clara y limpia con su entorno.

A través de estos procesos de sensibilización se desarrollan *FACULTADES* y destrezas en el individuo y los colectivos, especialmente de organización y cooperación para investigar, actuar en forma responsable y evaluar los resultados de sus acciones y de las medidas y programas de educación ambiental, llevándolos finalmente a la *PARTICIPACION*, desarrollando su sentido de responsabilidad, familiarizándose y haciendo uso de los diferentes mecanismos de participación ciudadana para la toma de decisiones en pro del desarrollo de sus regiones.

Igualmente, esta Ley establece en su Art. 7, numeral 4, en lo que tiene que ver con las competencias para el Ordenamiento Territorial que "Los municipios y distritos deberán formular y adoptar los planes de ordenamiento del territorio", es decir, es obligación de las administraciones municipales organizar su territorio. Para ello deben tener unas metas bien definidas dentro de las que podemos destacar el crecimiento económico, la mejora en la calidad de vida de sus comunidades tanto urbanas como rurales, el bienestar de las mismas, tendiendo a mantener en buen estado la base de los recursos naturales que los sustentan, sin deteriorar su entorno.

En este sentido, y partiendo de la convicción de que a participar se aprende participando, a dialogar se aprende afrontando de forma constructiva los pequeños conflictos que se presentan en las relaciones; es importante que las diferentes administraciones municipales, regionales y departamentales, entiendan que los miembros de una comunidad deben estar dispuestos a comprometerse en todas las actividades que se desarrollan, con el fin de alcanzar metas y objetivos propuestos y así continuar con el proceso de desarrollo participativo, pues no son simples portadores de fuerza de trabajo sino que son herramientas básicas y fundamentales en el desarrollo de sus regiones, capaces de producir y generar las mejores alternativas de solución a los problemas presentes y futuros de su región.

En conclusión, podríamos decir que para el desarrollo de esta y cualquier otra actividad debemos entender la participación como uno de los mecanismos a utilizar por parte de los individuos y los colectivos para conocer los máximos y los mínimos, los pro y los contra, su pasado su hoy y el querer de su futuro, es decir, ver sus regiones con prospectiva, buscando su desarrollo equitativo y tratando de plasmar en él el famoso e imprescindible, pero a veces ausente DESARROLLO SOSTENIBLE.

Basados en lo anterior, y de acuerdo al trabajo realizado por CORTOLIMA, es bueno dar a conocer que el proceso de sensibilización y/o acercamiento social a las comunidades de la zona rural del Municipio del Carmen de Apicalá, dentro del Estudio Socioeconómico para la Caracterización Ambiental del mismo, se realizó siguiendo las estrategias antes mencionadas y haciendo uso de visitas individuales a predios, charlas y talleres, tanto con Presidentes de las Juntas de Acción Comunal de las diferentes veredas como con los demás miembros de la comunidad, (Ver tabla 80), encontrándose receptibilidad a las charlas, especialmente individuales. Sin embargo, la respuesta a este proceso en gran medida se vió afectada por las condiciones económicas, sociales o políticas, observándose cómo prima en ellos el interés particular, más que el colectivo.

Tabla No. 80. SINTESIS ILUSTRATIVA DE LA PARTICIPACION COMUNITARIA EN LA ZONA RURAL DEL MUNICIPIO DEL CARMEN DE APICALA.

REUNIONES	No. VEREDAS	VEREDAS	PERSONAS INVITADAS > DE 16 AÑOS	ASISTENCIA
		Peñón Blanco	9	2
1	2	Los Novillos	9	1
		Los Medios	62	17
2	3	Cuatro Esquinas	75	26
		Misiones	40	0
3	1	Charcón	75	7
4	1	Mortiño	70	5
5	1	La Antigua	28	9
TOTAL	8		368	67

TALLERES	No. VEREDAS	VEREDAS	PERSONAS INVITADAS > DE 16 AÑOS	ASISTENCIA
		Peñón Blanco	9	8
1	2	Los Novillos	9	4
		Los Medios	62	0
2	3	Cuatro Esquinas	75	18

TALLERES	No. VEREDAS	VEREDAS	PERSONAS INVITADAS > DE 16 AÑOS	ASISTENCIA
		Misiones	40	0
TOTAL	5		192	30

VISITAS	No. VEREDAS	VEREDAS	PERSONAS INVITADAS > DE 16 AÑOS	ASISTENCIA
1		Peñón Blanco	3	
2		Los Novillos	3	
3		Los Medios	29	
4	7	Cuatro Esquinas	31	
5		La Antigua	10	
6		Charcón	5	
7		Mortiño	4	
TOTAL	7		85	

Fuente: CORTOLIMA, 1999.

Teniendo en cuenta las actividades realizadas, tendientes a sensibilizar y lograr un acercamiento con las comunidades, presentamos los siguientes cuadros de debilidades y fortalezas, encontradas en cada vereda, con ayuda de los participantes de las mismas.

VEREDA	FORTALEZAS	DEBILIDADES
PEÑÓN BLANCO NOVILLOS	Disposición al cambio Sinceros al adquirir compromisos, los cuales respetan y cumplen en la medida de sus posibilidades económicas, sociales y culturales. Hay buena integración trabajando en grupo.	Poca conciencia de la problemática ambiental. Dificultad para hacer planteamiento de problemas. Prima el interés particular sobre el colectivo. La participación comunitaria es mínima. Se entiende el concepto de solidaridad pero no se aplica. Hay dependencia de actores externos para hacer uso de la participación comunitaria. Desconocimiento de normas ambientales y mecanismos de

VEREDA	FORTALEZAS	DEBILIDADES
		participación. Dificultad para priorizar sus necesidades.
LOS MEDIOS	Receptivos	Las mismas anteriores, pero se acentúan: Priman los intereses particulares sobre los colectivos. No hay sentido de pertenencia. Falta de compromiso. No se hace uso del sentido de solidaridad. Dependencia casi total de la Administración Municipal. Poca disposición al cambio.
CUATRO ESQUINAS	Receptivos Colaboradores Disposición al cambio.	Las mismas anteriores, acentuándose: La falta de compromiso. Poco sentido de pertenencia. Falta de confianza en sus líderes. Falta de solidaridad. No hay participación activa, lo que hace que la que hay sea poco efectiva.
LA ANTIGUA	Hay sentido de solidaridad. Los intereses colectivos priman sobre los particulares. Hay conocimiento del medio en el que se desarrollan.	La problemática económica (Pocos recursos) ha disminuido el sentido de pertenencia. No hay liderazgo visible. Sus líderes han descuidado la organización comunitaria. Poco compromiso por parte de los líderes comunitarios
CHARCON	Un buen conocimiento de su entorno. A pesar de que los intereses son particulares en un alto porcentaje, se busca el bienestar	Priman los intereses particulares sobre los colectivos. Poca generación de empleo. Se desconoce el potencial humano de

VEREDA	FORTALEZAS	DEBILIDADES
	o desarrollo de la vereda.	la región. Poca disposición al cambio.
MORTIÑO	Disposición al cambio. Se hace uso del sentido de solidaridad. Se busca el bienestar de la región. Los líderes conocen el significado de la participación comunitaria y tratan de transmitirlo a su región.	Las mismas descritas en las veredas Peñón Blanco y Los Novillos. Priman los intereses particulares sobre los colectivos. Hay desconocimiento de las normas ambientales.

Fuente: CORTOLIMA

Para el análisis de las fortalezas y debilidades de las veredas Peñón Blanco y los Novillos se tomaron en una sola teniendo en cuenta su ubicación geográfica y las características de la zona donde se encuentran ubicadas, la similitud en los trabajos que realizan y la convivencia y cordialidad que presentan.

En la vereda de Cuatro Esquinas se encontró muy acentuado el poco sentido de pertenencia manifestado por los mismos habitantes de la vereda, una vez que ellos dicen que no van a trabajar la tierra (Producción agrícola o pecuaria), pues consideran que no es su vocación, esto les ofrece poca rentabilidad y prefieren realizar trabajos en "Jornales" ya sea en veredas vecinas o en otros municipios o realizando trabajos de construcción (Maestros de obra) en el pueblo. Buscan más bien que la Administración Municipal fomente en su vereda la "Pesca deportiva" que según ellos les generaría mayores ingresos en menos tiempo. Además que desean convertirse en un área de turismo como Melgar o Girardot.

En la perspectiva que se hizo en la Vereda de la Antigua sus habitantes manifiestan que la falta de recursos económicos y el aumento de latifundios ha ocasionado la emigración de sus pobladores, quienes abandonan sus parcelas en busca de mejores posibilidades en otros municipios. Aspiran a que los latifundistas (Zona turística, ganadera) les cedan unas pequeñas áreas para ellos poder producir sus alimentos para el consumo de la vereda y no tener que desplazarse hacia el casco urbano u otros municipios a obtenerlos.

En la vereda Charcón se encontró el hecho notorio de la poca participación debido a temores infundados y la creencia de que colaborar en el Plan de Ordenamiento

Territorial y participar, representa para ellos cambios drásticos en el estrato que se vive, si se tiene en cuenta que la zona de residencia no es un sector turístico, sino casas de campo y descanso que prestan servicio a sus familias más no a turistas o visitantes foráneos, lo que no genera en ellos ingreso económico alguno.

En la vereda Mortiño se destacó el sentido de solidaridad y la búsqueda del bienestar de sus pobladores a pesar de que en su mayoría son gentes de escasos recursos, sin embargo, sus líderes comunitarios son personas activas y colaboradoras, entusiastas y receptivas aunque reconocen que en un gran porcentaje hay personas que buscan más su propio beneficio que el del común de la vereda, actitud que no han dejado vaya más allá de lo normal, perjudicando al resto de su población.

La disposición al cambio mencionada está basada en el deseo de conocer lo que se tiene, respuesta obtenida al presentarse los alcances del P.O.T., además de que se despertó en ellos el espíritu de colaboración y participación, se tocó fundamentalmente el sentido de pertenencia bastante olvidado o relegado por las mismas condiciones de vida que se tienen y que les ha llevado a tener intereses propios cambiando el sentido a los valores adquiridos durante su desarrollo como personas pensantes, críticas y analíticas de su entorno, llevándolos a un desconocimiento o mala interpretación de lo que es la relación hombre - naturaleza o más propiamente dicho su relación con ellos mismos.

En un alto porcentaje habitantes de algunas de las veredas manifestaron la falta de interés por participar en actividades y el no cumplimiento de los compromisos adquiridos, tal vez por las razones antes expuestas o por el desconocimiento casi total de lo que se tiene además, que no tienen bien definido que es lo que quieren, en procura del bienestar tanto individual como colectivo; notándose desconfianza ya que a través de procesos de sensibilización sienten que sus comportamientos o valores adquiridos a lo largo de su formación como individuos, en cierta forma son cuestionados, incluso por ellos mismos, tales como creencias, actitudes, nivel de desarrollo moral, cultural y económico, entre otros.

Los intereses antes mencionados (Particulares) están representados en actitudes que han sido fomentadas o creadas más que todo por estímulos materiales, los cuales deben ser cambiados por otros que motiven su moral, su espíritu o su intelecto, creando un ambiente afable, despierto, de compromiso y de interés hacia lo que les rodea.

Para continuar con el trabajo de sensibilización de esta zona, dados los resultados encontrados en un primer acercamiento, se debe optar por metodologías que reflejen ideas de paz positiva, donde el ser humano como tal vaya formándose como ser autónomo y crítico, donde participe y

asuma responsabilidades y resuelva interrogantes. Así no sólo se alcanzarán objetivos en el sentido clásico, sino que al mismo tiempo se aprenderán otros ligados al propio proceso de aprender. Las técnicas que acompañen a esta orientación general fomentarán la participación, el trabajo en equipo y la cooperación.

Sin embargo, modificar ciertos usos sociales poco acordes con la Educación Ambiental, será un proceso largo y costoso, al que se podría contribuir más nunca resolver. Si las administraciones se sienten capaces, en alguna medida, de entender y revelar las razones que involucran patrones culturales de sus comunidades, que justifiquen estos comportamientos, podríamos decir que en buena medida estarían dispuestas para, a través de procesos educativos de sensibilización ambiental, intervenir para sugerir actitudes más equilibradas y respetuosas con el medio.

11. EVALUACIÓN DE TIERRAS

Es el proceso de determinar si las cualidades que posee las unidades síntesis de tierras desde el punto de vista biofísico y socioeconómico le permiten o le facilitan una actividad económica o un uso específico.

Esta evaluación se realizó para la actividad agropecuaria, forestal, turística y minera teniendo en cuenta las características o cualidades biofísicas de las tierras y socioeconómicas de las actividades de los habitantes del Carmen de Apicalá.

A continuación se explican las metodologías y los resultados de cada una de las evaluaciones de los tipos de utilización ya sean los que actualmente se desarrollan en el municipio y los propuestos como alternativos para el mejor ordenamiento y desarrollo del municipio.

APTITUD BIOFISICA PARA EL TIPO DE UTILIZACION AGROPECUARIA

La evaluación de la aptitud de las tierras se hizo teniendo en cuenta la evaluación de tierras de la FAO (1976). Para ello se tomaron las unidades fisiográficas- edafológicas del estudio de caracterización como unidades homogéneas de comparación. (Ver leyenda de suelos y el mapa Fisiográfico-Edáfico).

El objetivo de evaluar la aptitud es el de seleccionar formas óptimas de uso para cada unidad de tierra o subpaisaje, considerando aspectos biofísicos,

Tipos de utilización de tierras TUT

UN TIPO DE UTILIZACIÓN DE TIERRAS ES UNA FORMA ESPECÍFICA DE USO DE LA TIERRA, BIEN SEA ACTUAL O ALTERNATIVO Y ESTA DESCRITO PARA EL ESTUDIO EN TÉRMINOS DE CULTIVO.

SE HAN SELECCIONADO CULTIVOS ESPECÍFICOS CON BASE EN OBSERVACIONES DE CAMPO Y ALGUNAS ALTERNATIVAS CON EL FIN DE EVALUAR POSIBILIDADES.

CULTIVOS :ALGODÓN, ARROZ, SORGO, MAÍZ, CÍTRICOS, MANGO, GUANÁBANO, PLÁTANO, YUCA, PASTOS DE PRADERA, CACAO, SANDIA, MELÓN, *PASTOS DE CORTE, *PAPAYA, *GUANDUL, *CANAVALLIA Y FORESTAL.

*TUT alternativos

Cualidades de la tierra

LA CUALIDAD DE LA TIERRA ES UN CONJUNTO DE PROPIEDADES DE LA UNIDAD DE TIERRA QUE RESPONDE INTEGRALMENTE A UN REQUERIMIENTO DE UN TIPO DE UTILIZACIÓN. A CONTINUACIÓN SE DESCRIBEN CADA UNA DE LAS CUALIDADES CONSIDERADAS:

Capacidad de fertilidad

Esta cualidad es expresa las características químicas y físicas de los suelos para evaluar mejor la productividad de los suelos (Ver evaluación Edafológica).

Capacidad de fertilidad de los suelos

CALIFICACIÓN	INTERPRETACIÓN	GRADO
> 9.0	Muy alta	1
8.0 - 9.0	Alta	2
6.0 - 7.9	Moderada	3
4.0 - 5.9	Baja	4
< 4	Muy Baja	5

Disponibilidad de agua

Se estimó con base en datos de precipitación y su distribución e información de campo con relación a la disponibilidad de fuentes de agua riego. Indirectamente se tiene en cuenta el almacenamiento de agua de los suelos (Ver Tabla 11) y la posibilidad de obtener dos cosechas al año.

GRADO	CAPACIDAD DE RETENCIÓN DE AGUA DISPONIBLE*	SUMINISTRO DE AGUA POR PRECIPITACIÓN U OTRAS FUENTES NATURALES**	COMENTARIOS

GRADO	CAPACIDAD DE RETENCIÓN DE AGUA DISPONIBLE*	SUMINISTRO DE AGUA POR PRECIPITACIÓN U OTRAS FUENTES NATURALES**	COMENTARIOS
Alto 1	Ar (2:1) Far, FArL, FL ArL, ArA	Suficiente y bien distribuida para dos cosechas al año Déficit de agua menor a 3 meses	Suministros de agua por precipitación; buena retención de humedad, o nivel freático alto sin llegar a ser un limitante de la profundidad efectiva; existen ligeras deficiencias de agua durante 1 a 3 meses.
Medio 2	FarA Ar (1:1), F, FA, L	Suficiente distribución regular para una cosecha al año, irregular para una cosecha al año, irregular para dos cosechas. Déficit de agua de 3 a 6 meses o se puede realizar dos cosechas al año por la influencia de un cuerpo de agua cercano.	Existe suficiente agua en el suelo aportada por lluvias, o por nivel freático alto, o por buena retención de humedad; hay suficiente agua como para obtener una cosecha al año, para cultivos de ciclo largo o anuales se requiere riego suplementario durante la estación Seca.
Bajo 3	A, AF graviloso y pedregoso	Insuficiente distribución irregular para una cosecha al año. Deficiencia de agua mayor de 6 meses.	Acentuada deficiencia de agua durante 6 a 8 meses o más por escasa y mala distribución de la Precipitación, baja retención de humedad, o por nivel freático muy profundo, constituyéndose en un limitante. Se requiere de riego suplementario

FUENTE: IGAG

* En función de clases texturales: Ar: Arcilloso; L: Limoso; A: Arenoso; F: Franco

** Agua suficiente: Según los requerimientos de los tipos de utilización

Déficit de agua: ETP>PP; P - 0.5 ETP después del período húmedo

Disponibilidad de oxígeno: esta relacionado con la clase de drenaje natural.

GRADO	CONDICIÓN DE DRENAJE
Muy Alto 1	Excesivamente drenado
Alto 2	Bien a moderadamente bien drenado
Medio 3	Imperfectamente drenado
Bajo 4	Pobrementemente drenado

FUENTE IGAG

Resistencia a la erosión

Define la susceptibilidad de los suelos a la erosión, que guarda relación estrecha con la textura, estructura, contenido de materia orgánica y agentes cementantes, presencia de capas impermeables, la pendiente del terreno, el poder erosivo de las lluvias, tipo de material adyacente y la cobertura

GRADO	DESCRIPCIÓN
Muy Alto 1	Pendiente general del 0-3% en suelos no o muy poco susceptibles a la erosión.
Alto 2	Pendiente general 3-12%, o menos (0-3%) en suelos susceptibles a la erosión
Medio 3	Pendiente general 12-25%, o menos (3-12%) en suelos muy susceptibles a la erosión
Bajo 4	Pendiente general mayor de 25%, o menos (12-25%) en suelos muy susceptibles a la erosión

FUENTE: IGAG

Penetrabilidad de las raíces

Se tuvo en cuenta los resultados de la medición en campo con el Penetrómetro, pero para los perfiles de suelos del estudio del IGAG si se considero características físicas del suelo, que determinan la penetración y formación de un buen sistema radicular como son la consistencia en húmedo y la estructura

GRADO	CONSISTENCIA EN HÚMEDO	ESTRUCTURA
Fácil 1	Friable, muy friable	Cualquiera
Moderado 2	Firme, muy firme	Bloques finos a medianos, moderados y fuertes; cualquier clase de gránulos. Migajoso.

Difícil 3	Muy firme. Extremadamente firme	Bloques gruesos o muy gruesos; prismáticos columnares o laminares.
Muy difícil 4	Extremadamente firmes. plásticos muy pegajosos cuando mojados, Muy duros cuando secos	Bloques gruesos o muy gruesos, prismáticos o columnares, medios y gruesos; masivos.

FUENTE: IGAG

Posibilidad de uso de implementos agrícolas.

Se tiene en cuenta características tales como pendiente, rocosidad superficial, pedregosidad, drenaje natural del terreno, humedad y textura de la capa arable. Los grados y características se presentan en la tabla siguiente:

DESCRIPCION					
GRADO	PENDIENTE %		ROCOSIDAD	DRENAJE DEL TERRENO	TEXTURA (0-25 CM)
	Tracción Mecánica	Tracción Animal	Superficial Pedregosidad		
Muy alto 1	0 - 3	-	Ninguna o muy poca Interferencia	Bien a moderadamente bien drenado	Franco arenoso o Franco arcilloso
Alto 2	3 - 7	-	Ninguna o muy poca Interferencia	Bien a moderadamente bien drenado	Franco arcilloso
Moderado 3	7 - 12	-	Ninguna o muy poca Interferencia	Imperfectamente drenado	Arcilloso
Moderadamente Bajo 4	-	12 - 25	Interferencia	Imperfectamente drenado	Cualquier textura
Bajo 5	-	> 25	Interferencia	Pobrementemente drenado	Cualquier textura

FUENTE: IGAG

Requerimientos de los tipos de utilización.

LOS TIPOS DE UTILIZACIÓN TIENEN SUS REQUERIMIENTOS ESPECÍFICOS QUE SE EXPRESAN EN GRADOS DE LAS CALIDADES DE LA TIERRA, CORRESPONDIENTES A CADA CLASE DE APTITUD.

Calificación de las unidades de tierra

LA CALIFICACIÓN SE REALIZA POR COMPARACIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS DE UNA DETERMINADA UNIDAD, CON LAS CARACTERÍSTICAS INCLUIDAS EN LAS TABLAS 11 Y 12 DE CUALIDADES, EN LOS MISMOS TÉRMINOS Y VALORES NUMÉRICOS QUE APARECEN EN TALES TABLAS.

Aptitud de las unidades de tierra para los diferentes tipos de utilización

LA APTITUD CONSTITUYE EL GRADO DE ADAPTABILIDAD DE UNA UNIDAD DE TIERRA PARA UNA CLASE ESPECÍFICA DE USO O EL GRADO DE INTENSIDAD CON QUE LAS LIMITACIONES DE UNA UNIDAD DE TIERRA AFECTAN EL USO DE LA MISMA.

SE DETERMINA AL MEDIR EL GRADO DE ACERCAMIENTO ENTRE LAS CUALIDADES DE LA TIERRA Y LOS REQUERIMIENTOS DE LOS TIPOS DE UTILIZACIÓN PROPUESTOS.

SE DEFINEN CUATRO CLASES DE APTITUD:

CLASE A1. ALTAMENTE APTA. TIERRA QUE NO PRESENTA LIMITACIONES SIGNIFICATIVAS PARA LA APLICACIÓN EN FORMA SOSTENIDA DEL TIPO DE UTILIZACIÓN DADO, O SOLAMENTE LIMITACIONES MENORES QUE NO REDUCIRÁN SIGNIFICATIVAMENTE LA PRODUCTIVIDAD O LOS BENEFICIOS Y NO AUMENTARÁN LOS INSUMOS SOBRE UN NIVEL ACEPTABLE.

CLASE A2. MODERADAMENTE APTA. TIERRAS QUE PRESENTAN LIMITACIONES MODERADAS PARA LA PRODUCCIÓN SOSTENIDA DE UN DETERMINADO TIPO DE UTILIZACIÓN CON LAS TÉCNICAS DE MANEJO CORRESPONDIENTES. LAS LIMITACIONES REDUCEN LA PRODUCTIVIDAD O LOS BENEFICIOS, POR LO CUAL SE HACE NECESARIA LA APLICACIÓN DE INSUMOS A UN NIVEL QUE REDUCE LAS UTILIDADES. SUS BENEFICIOS SON SENSIBLEMENTE MENORES QUE LOS CORRESPONDIENTES A LA CLASE A1.

CLASE A3. MARGINALMENTE APTA. TIERRAS CON LIMITACIONES FUERTES PARA LA PRODUCCIÓN SOSTENIDA DE UN DETERMINADO TIPO DE UTILIZACIÓN CON LAS TÉCNICAS DE MANEJO CORRESPONDIENTES. ESTAS LIMITACIONES REDUCEN LOS RENDIMIENTOS O LOS BENEFICIOS POR EL AUMENTO DE INSUMOS NECESARIOS, EN TAL FORMA QUE LOS COSTOS SOLAMENTE SERÍAN JUSTIFICADOS MARGINALMENTE.

CLASE N. NO APTA. TIERRA CON LIMITACIONES TAN SEVERAS COMO PARA IMPEDIR CUALQUIER POSIBILIDAD DE APLICACIÓN EXITOSA Y SOSTENIDA DEL TIPO DE UTILIZACIÓN ASIGNADO.

2.1.5.1 Requerimientos de los tipos de utilización agropecuarios

Requerimientos de los tipos de utilización responden a características ecológicas y socioeconómicas, los cuales se expresan en términos de grados de las cualidades y son producto de la recopilación de información disponible en

literatura tanto básica como de divulgación del ICA, MONOMEROS, FEDERALGODON, FEDEARROZ.

En la Tabla 27 se presentan los requerimientos de los tipos de utilización correspondientes a cultivos más utilizados en la zona y algunos otros alternativos.

Cualidades de las unidades de tierra fisiográfica - edafológica

El resultado de las cualidades de las unidades físico - edafológicas del municipio del Carmen de Apicalá se representa en la Tabla 28 en donde observamos que la capacidad de fertilidad, la resistencia a la erosión y el uso de implementos agrícolas son las cualidades más limitantes de la mayoría de unidades de tierra debido a que las condiciones topográficas determinan baja capacidad de fertilidad, bajo grado de resistencia a la erosión e impedimento de utilización de maquinaria agrícola por el relieve con pendientes entre el 20% y 50%.

2.1.5.3 Resultados de la evaluación para la aptitud de las unidades de tierra para los diferentes tipos de utilización.

El resultado de aplicar la metodología FAO nos presenta una serie de mapas y tablas del proceso de comparar las características físicas y químicas de cada unidad físico - edáfica (ver Tabla 12 de cualidades) con los requerimientos (ver Tabla 27) para los tipos de utilización agropecuarios, esto nos generó inicialmente los mapas de Aptitud biofísica para cultivos semestrales, cultivos permanentes y semipermanentes, pasto de pradera, pasto de corte y recuperación con especies leguminosas; después se cruzaron en el sistema ARC/INFO los mapas biofísicos con los cultivos de aptitud socioeconómica (ver explicación en el capítulo Aptitud Socioeconómica para el tipo de utilización agropecuaria) generando otros cinco mapas que tienen como título Aptitud del Cruce Biofísico con el Socioeconómico para los respectivos Usos Agropecuarios y al final se cruzaron estos últimos cinco mapas para generar el Mapa de Aptitud General para el Tipo de Utilización Agropecuaria.

En forma general la oferta biofísica para la utilización agropecuaria de las tierras (ver Tablas 29, 30, 31 y 32) son 152 hectáreas moderadamente aptas para cultivos permanentes y semipermanentes que corresponden el 0.8% del área del municipio.

Para cultivos semestrales 670 hectáreas también moderadamente aptas que corresponden al 3.6% en las veredas.

Para pastos de pradera son 1.334 hectáreas entré aptitud alta y moderada y para pastos de corte 968 hectáreas

A continuación se explica cada uno de los mapas y tablas generados en la Aptitud Biofísica y la Aptitud General.

2.1.5.3.1 Aptitud biofísica para cultivos semestrales

Utilización y aprovechamiento de las tierras para la producción de alimentos y especies naturales para los procesos agroindustriales, sistemas que por lo general utilizan maquinaria e implementos para el laboreo como son rastrillos, arados e implican remoción de suelo cada seis meses, necesita tierras planas de buenas características físicas y químicas resistentes a la erosión de pradera.

La mayor área cubierta por este TUT corresponde a una aptitud N (no apta) con 16.949,9 Hectáreas y 91,08% del total del área municipal.

LOS LOTES ADYACENTES A LAS QUEBRADAS LA APICALÁ Y LA INALÍ TIENEN UNA APTITUD A2 (MEDIANAMENTE APTA) PARA ESTE TUT (CON UN ÁREA DE 669,7 HECTÁREAS) UNA COBERTURA DEL 3,6% DEL MUNICIPIO.

EN EL MAPA G5 SE ESPACIALIZA LA ANTERIOR INFORMACIÓN Y EN LA TABLA 29 APARECE LAS HECTÁREAS Y PORCENTAJES DE LAS APTITUDES.

2.1.5.3.2 Aptitud biofísica para cultivos permanentes y semipermanentes

Cultivos que por su estadía protegen más los suelos, se pueden sembrar en lotes con pendientes mayores y con alguna susceptibilidad a la erosión, con un buen manejo de suelos requieren tierras más susceptibles a la erosión.

En la Tabla 30 se muestra las áreas para cada aptitud.

LA MAYOR APTITUD PARA ESTE TUT CORRESPONDE A N (NO APTO) CON ÁREA DE 15.362,3 HECTÁREAS QUE ES EL 82,53% DEL TOTAL MUNICIPAL.

En el Mapa 4 se espacializa la aptitud de las unidades de tierra.

2.1.5.3.3 Aptitud biofísica para pasto de pradera

Utilización en superficies de considerable tamaño, para la alimentación de ganado bovino y equino, se requieren tierras con menor fertilidad y mayor susceptibilidad a la erosión que para los cultivos semestrales.

La Tabla 31 presenta el área y porcentaje de la aptitud biofísica para pasto de pradera.

TABLA 29. APTITUD BIOFISICA PARA EL TIPO DE UTILIZACION EN CULTIVOS SEMESTRALES. CARMEN DE APICALA

DESCRIPCION	SIMBOLO	SUPERFICIE	
		ha	%
Tierras moderadamente aptas	A2	669.7	3.60
Tierras marginalmente aptas	A3	654.5	3.52

Tierras no aptas	N	16.949.9	91.05
Zona urbana	ZU	318.5	1.71
Lagos	Lg	22.5	0.12
TOTAL		18.615.1	100.00
		0	

FUENTE: CORTOLIMA 2.000

TABLA 30. APTITUD BIOFISICA PARA EL TIPO DE UTILIZACION EN CULTIVOS PERMANENTES Y SEMIPERMANENTES. CARMEN DE APICALA

DESCRIPCION	SIMBOLO	SUPERFICIE	
		ha	%
Tierras moderadamente aptas	A2	152.2	0.82
Tierras marginalmente aptas	A3	2.759.6	14.82
Tierras no aptas	N	15.362.3	82.53
Zona urbana	ZU	318.5	1.71
Lagos	Lg	22.5	0.12
TOTAL		18.615.1	100.00

FUENTE: CORTOLIMA 2.000

TABLA 31. APTITUD BIOFISICA PARA EL TIPO DE UTILIZACION EN PASTOS DE PRADERA. CARMEN DE APICALA

DESCRIPCION	SIMBOLO	SUPERFICIE	
		ha	%
Tierras altamente aptas	A1	280.8	1.51
Tierras moderadamente aptas	A2	1.043.4	5.61
Tierras marginalmente aptas	A3	288.3	1.55
Tierras no aptas	N	16.661.6	89.51
Zona urbana	ZU	318.50	1.71
Lagos	Lg	22.50	0.12
TOTAL		18.615.1	100.00
		0	

FUENTE: CORTOLIMA 2.000

En el Mapa 6 se observa que la mayor cobertura en el municipio para este TUT corresponde a N (no aptos) con un área de 16.661,6 Hectáreas correspondientes al 89.51% del total del municipio.

LA APTITUD A1 (ALTAMENTE APTO) CUBRE LA MENOR ÁREA DEL MUNICIPIO (280,8 HECTÁREAS QUE CORRESPONDEN AL 1,51%) DEL TOTAL DEL ÁREA MUNICIPAL.

2.1.5.3.4 Aptitud biofisica para pastos de corte

Desarrollado en una menor superficie de la unidad productiva, con técnicas de manejo de pastos, donde el ganado no pastorea sino se alimenta confinado, requiere

suelos con mayor susceptibilidad a la erosión que los de manejo de pasto de pradera.

En la Tabla 32 se describe el número de hectáreas de cada aptitud para pasto de corte.

En el Mapa 7 se observa que la mayor aptitud es A3 (marginamente apto), con un área de 10.579,1 Hectáreas y 56,83% del total del municipio.

LAS A1 Y A2 SE ENCUENTRAN DISTRIBUIDAS EN FORMA DISPERSA A LO LARGO DE LOTES ADYACENTES DE LAS QUEBRADAS LA APICALÁ Y LA INALÍ

Aptitud biofisica para recuperacion

Corresponde de manera general a la actividad de Restauración Ecológica de los suelos y cobertura vegetal en las tierras degradadas a través de siembra de especies como Guandul, Canavalia, Crotalaria que por un lado protegen el suelo y aportan nitrógeno y demás nutrientes al suelo como abonos verdes.

Las aptitudes para recuperar los suelos con especies leguminosas se presentan en la Tabla 33.

La mayor aptitud de este componente está representada por A3 (marginamente apto), con un área de 10.667 Hectáreas y 57.51% del total del municipio.

LA APTITUD N (NO APTO) REPRESENTA 6.282,5 HECTÁREAS Y 33.75% DEL ÁREA TOTAL DEL MUNICIPIO.

LA ESPACIALIZACIÓN SE PRESENTA EN EL MAPA 8.

TABLA 32. APTITUD BIOFISICA PARA EL TIPO DE UTILIZACION EN PASTOS DE CORTE. CARMEN DE APICALA

DESCRIPCION	SIMBOLO	SUPERFICIE	
		ha	%
Tierras altamente aptas	A1	91.0	0.49
Tierras moderadamente aptas	A2	877.1	4.71
Tierras marginalmente aptas	A3	10.579.1	56.83
Tierras no aptas	N	6.726.9	36.14
Zona urbana	ZU	318.5	1.71
Lagos	Lg	22.5	0.12
TOTAL		18.615.1 0	100.00

FUENTE: CORTOLIMA 2.000

TABLA 33. APTITUD BIOFISICA PARA EL TIPO DE UTILIZACION EN RECUPERACION CON LEGUMINOSAS. CARMEN DE APICALA

DESCRIPCION	SIMBOLO	SUPERFICIE	
		ha	%
Tierras altamente aptas	A1	280.8	1.51
Tierras moderadamente aptas	A2	1.043.4	5.61
Tierras marginalmente aptas	A3	10.667.4	57.31
Tierras no aptas	N	6.282.5	33.75
Zona urbana	ZU	318.50	1.71
Lagos	Lg	22.50	0.12
TOTAL		18.615.1	100.00

FUENTE: CORTOLIMA 2.000

2.1.5.3.6 Aptitud biofisica general de las unidades de tierra para los tipos de utilizacion agropecuarios

En la Tabla 34 se observa la Aptitud por cultivo y en la Tabla 35 esta la aptitud general para uso agropecuario y en el mapa de Aptitud General para el tipo de utilización agropecuaria se tiene la información analizada a continuación.

Aptitud biofísica de cada una de las unidades Fisiográficas - Edafológicas sin tener en cuenta el componente socioeconómico:

2.1.5.3.6.1 Tierra de clima templado sub humedo

Unidad de tierra TMH1: Por sus características no es apta para uso agropecuario; por ser tierras con relieve abrupto, afloramiento de rocas y presentar suelos superficiales.

2.1.5.3.6.2 Tierra de clima calido subhumeda

Unidad de tierra HMH1 Y HMH2: Son unidades marginalmente aptas para pasto de corte y recuperación agrícola con especies leguminosas.

Unidades de tierra HMM1, HMM2 Y HMM3: Son tierras marginalmente aptas para cultivos permanentes, lo mismo que para pasto de corte y recuperación con leguminosas. Son suelos limitados por presencia de pedregosidad.

Unidades de tierra HME1, HME2 Y HME3: Tierras marginalmente aptas para pasto de corte y recuperación con especies leguminosas, presentan suelos superficiales y abundante pedregosidad.

Unidad de tierra HMC1: tierras con pendientes de 30% y suelos superficiales solamente aptos marginalmente para pasto de corte y recuperación con leguminosas.

Unidad de tierra HCC1: Tierras ligeramente planas, altamente aptas para la actividad agropecuaria, especialmente pasto de pradera, pasto de corte y según la Tabla 33 para cultivos como sorgo y papaya. Moderadamente aptos para: algodón, cítricos, mango, guanábana, plátano, melón y sandía. Marginalmente aptos para arroz, yuca y maíz.

Unidad de tierra HCL1, HCL2 Y HCL3: Tierras onduladas, marginalmente aptas para pastos de corte y rehabilitación con leguminosas, con suelos fuertemente ácidos limitados por piedras, tierras susceptibles a la erosión.

Unidad de tierra HDL1, HDL2 Y HDL3: Tierras onduladas con pendientes entre 10% y 20% marginalmente aptas para pastos de corte y rehabilitación con leguminosas.

Unidades de tierra HDT1 Y HDT2: Tierras erosionadas, no aptas para la actividad agropecuaria.

Unidades de tierra HVP1 Y HVP2: Tierras aluviales planas y ligeramente planas, moderadamente aptas para pastos de pradera, pastos de corte y recuperación con leguminosas, marginalmente aptas para cultivos semestrales y permanentes.

2.1.5.3.6.3 Tierras de clima calido semiarido

Unidad de tierra AMH1: Tierras que por sus características no son aptas para utilización agropecuaria, afloramientos rocosos con suelos superficiales fuertemente ácidos.

Unidad de tierra AME1, AME2 Y AME3: Tierras formadas por espinzos con pendientes de 20%, 30% y mayor de 50%, no aptas para la utilización agropecuaria por las condiciones físicas desfavorables.

Unidad de tierra AMC1: Tierras de ladera irregulares, marginalmente aptas para pasto de corte y recuperación con leguminosas; no aptas para pastos de pradera, cultivos semestrales y cultivos permanentes. Son suelos superficiales extremadamente ácidos por la presencia de aluminio intercambiable.

Unidad de tierra AMV1: Tierras planas que por sus buenas condiciones físicas son altamente aptas para pastos de pradera y recuperación con leguminosas; son moderadamente aptas para algodón, sorgo, maíz cítricos, mango, guanábana, plátano, pasto de corte, melón, sandía, y no aptas para cacao y papaya por condiciones climáticas, precipitaciones menores de 1.500 mm al año.

Unidad de tierra ACH1 Y ACH2: Tierras fuertemente onduladas, erosionadas de suelos superficiales, marginalmente aptas para pastos de pradera, pastos de corte y rehabilitación con leguminosas. No aptas para cultivos.

Unidad de tierra ACr1: Tierras ligeramente inclinadas, moderadamente aptas para pastos de pradera, recuperación con leguminosas, algodón, cítricos, guanábana, plátano; marginalmente aptas para: arroz, sorgo, maíz, mango y pasto de corte.

Unidad de tierra ACc1: Tierras que por sus características físicas favorables son altamente aptas para pastos de pradera, algodón y rehabilitación con leguminosas; moderadamente aptas para sorgo, cítricos, guanábana, plátano, pasto de corte, melón y sandía; marginalmente apta para arroz, maíz, mango y yuca.

Unidad de tierra ACL1, ACL2 Y ACL3: tierras onduladas con erosión moderada a severa marginalmente aptas para recuperar con leguminosas, no aptas para cultivos y pastos.

Unidades de tierra ADL1, ADL2 Y ADL3: Tierras onduladas con pendientes 10% a 20%, con erosión moderada, con aptitud marginal para pasto de corte y rehabilitación con leguminosas; no apta para cultivos y pastos por condiciones físicas y químicas desfavorables.

Unidades de tierra ADC1 Y ADC2: Tierras escarpadas y onduladas con erosión moderada o severa, marginalmente aptas para pasto de corte y rehabilitación con leguminosas. Por sus condiciones físico - químicas no es apta para cultivos y pasto de pradera.

Unidades de tierra ADT1: Tierras de lomas y colinas con erosión moderada a severa, no aptas para cultivos y pastos por condiciones químicas ácidas, limitadas físicamente por pedregosidad.

Unidades de tierra APA1: Tierras de abanico, terraza, ligeramente inclinadas, moderadamente aptas para pasto de pradera y rehabilitación con leguminosas; marginalmente aptas para: algodón, arroz, sorgo, maíz, mango, cítricos, guanábana, pasto de corte, melón y sandía. No aptas para plátano, yuca, cacao y papaya.

Unidades de tierra AVP1 Y AVP2: Tierras planas, formadas por vegas y terrazas de las quebradas Apicalá e Inalí.

Por sus buenas características físico químicas son moderadamente aptas para algodón, arroz, sorgo, mango, pasto de corte, pasto de pradera, melón y sandía; son marginalmente aptas para maíz, cítricos, plátano y yuca.

Evaluación mapa de aptitud general para el tipo de utilización agropecuaria

Este Mapa 19 nos dice cual es la Aptitud de las tierras del Carmen de Apicalá; teniendo en cuenta las cualidades biofísicas y socioeconómicas para la utilización Agropecuaria ya sea para cultivos semestrales, cultivos permanentes, semipermanentes, pastos de pradera, pastos de corte y recuperación con especies leguminosas.

Cada uno de los siguientes símbolos nos representa Aptitudes:

A1 / A2 ab: Tierras de aptitud alta para pastos de pradera, pastos de corte y de recuperación y Aptitud moderada para cultivos semestrales, permanentes y semipermanentes en un área de 24.8 Hectáreas en la vereda Mortiño.

A1 a / A2: Tierras con Aptitud alta para cultivos permanentes y semipermanentes, Aptitud moderada para cultivos semestrales, pastos de pradera, pastos de corte y recuperación en un área de 61.2 Hectáreas distribuida en la vereda Bolivia.

A1 ce / A2 bd - A 3a: Tierras con aptitud alta para pastos de pradera y recuperación con leguminosas; aptitud moderada para cultivos semestrales y pastos de corte; aptitud baja para cultivos permanentes y semipermanentes en un área de 128.6 hectáreas en las veredas Mortiño y Cuatro Esquinas.

A1 ce / A2: Tierras con aptitud alta para pastos de pradera; aptitud moderada para cultivos semestrales y pasto de corte; aptitud baja para cultivos permanentes y semipermanentes en un área de 66.2 hectáreas en la vereda Cuatro Esquinas.

A2 cde / A3 ab: Tierras con aptitud moderada para pastos de pradera, pastos de corte; aptitud baja para cultivos semestrales, permanentes y semipermanentes en un área de 53.1 hectáreas en las veredas Cuatro Esquinas y La Antigua.

A2 / A 3a: Tierras con aptitud moderada para cultivos semestrales, pastos de pradera, pastos de corte y recuperación; Aptitud baja para cultivos permanentes y semipermanentes; en 372.2 hectáreas y presenta el 2.03%, se observa en las veredas: Mortiño, Brazil, Florida, Bolivia, La Antigua y Charcón.

A2 / A 3ab: Tierras con Aptitud moderada para pastos de pradera, pastos de corte y recuperación; Aptitud baja para cultivos semestrales y permanentes, en 407.1 hectáreas. Veredas: Cuatro Esquinas, Mortiño, La Antigua.

A2d / A3ae - N: Tierras con aptitud moderada, para pasto de corte; aptitud baja para cultivos permanentes y semipermanentes; no aptas para cultivos semestrales y pasto de pradera. En 18.2 hectáreas, vereda Charcón,

A3 cde - N: Tierras con aptitud baja para pastos de pradera, pasto de corte y recuperación; no apta para cultivos semestrales, permanentes y semipermanentes en un área de 112.8 hectáreas en las veredas Brazil y Cuatro Esquinas.

A2 d / A3 ce - N: Tierras con aptitud moderada para pastos de corte; aptitud baja para pasto de pradera y recuperación; no aptas para cultivos permanentes.

semipermanentes y semestrales en 175.5 hectáreas en las veredas: La Antigua, Brazil y Mortiño.

A2 ce / A3: Tierras con aptitud moderada para pastos de pradera y recuperación; aptitud baja para cultivos permanentes, semipermanentes, semestrales y pastos de corte. Se presenta en 147.9 hectáreas en las veredas Bolivia y Brazil.

A2 d / A3 e - N: tierras con aptitud moderada para pastos de corte; aptitud baja para recuperación y no aptas para cultivos permanentes, semipermanentes, semestrales y pastos de corte. Se presentan en 121,5 hectáreas en las veredas La Antigua y Mortiño.

A2 e / A3: Tierras con aptitud moderada para recuperación con leguminosas; aptitud baja para cultivos permanentes, semipermanentes, semestrales, pastos de pradera y pastos de corte; se presenta en 64 hectáreas en la vereda Misiones.

A3 / Nbc: Tierras con aptitud baja para cultivos permanentes y semipermanentes, pasto de corte; no aptas para cultivos semestrales y pasto de pradera, se presenta en 1.570 hectáreas que representan el 8.4% del área del municipio se encuentra en las veredas Misiones, Cuatro Esquinas, Novillos, Peñón Blanco.

Tierra con limitaciones moderadas a severas que restringen la elección de plantas para la agricultura y requieren un manejo cuidadoso de suelos en la utilización de cultivos permanentes y pasto de corte.

A3 d / n: Tierras con aptitud baja para pastos de corte y recuperación; no aptas para cultivos permanentes, semipermanentes y pastos de pradera en 58.2 hectáreas de la vereda Cuatro Esquinas.

A3 de - N: Tierras con aptitud baja para pastos de corte; no aptas para cultivos permanentes, semipermanentes, semestrales y pasto de pradera en un área de 8.166 hectáreas.

Representa el 43.87% del total del municipio en las veredas Misiones, Cuatro Esquinas, Mortiño, Los Medios, Peñón Blanco, Charcón, Brazil, La Florida y la Antigua.

Pueden ser dedicadas a la ganadería pero utilizando pastos de corte mejorados evitando la utilización de cultivos por presentar alta susceptibilidad a la erosión.

A3 e / N: Tierras con aptitud baja para recuperación, no aptas para cultivos permanentes, semipermanentes, semestral, pastos de pradera y pastos de corte en 502.6 hectáreas en la vereda Charcón, representa el 2.7% del área.

N: Tierras no aptas para uso con cultivos permanentes, semipermanentes, semestrales, pastos de pradera, pastos de

corte y recuperación con leguminosas en un área de 6.224 hectáreas que corresponde al 33.5% del municipio distribuida en las veredas Peñón Blanco, Novillos, Cuatro Esquinas, Misiones, Los Medios, Mortiño, Bolivia y La Antigua.

Tierras no aptas para la actividad agropecuaria, debido a fuertes pendientes o alta susceptibilidad a la erosión y a restricciones por poca profundidad radicular, además presencia de piedras y roca cerca de la superficie.

APTITUD PARA EL TIPO DE UTILIZACION FORESTAL

La creciente demanda por productos forestales como madera, leña, fibras, resinas, exige que se desarrollen formas de utilización sostenida de dichos recursos (Andrade 1990).

El abuso y mal manejo de los recursos naturales, especialmente de los bosques, ha incrementado la degradación de los suelos y producido desequilibrios de los regimenes hídricos los cuales repercuten directamente en los sistemas hidrográficos, así como en la cantidad y calidad de las aguas.

Según León (1990), Metodología propuesta para la zonificación forestal, tiene su base en un esquema desarrollado por la FAO (1976), denominado "Guía para la Evaluación de tierras".

Una de las etapas más importantes de la evaluación de tierras con fines forestales, es la confrontación entre los requerimientos (demanda) de los tipos de utilización forestal (TUF) y la oferta (calidades o características) de las unidades de tierra (UT). La comparación de cada uno de los requerimientos con las características o calidades permite llegar a una clasificación de la aptitud de las tierras; seguidamente se debe realizar después de un cuidadoso análisis, la zonificación forestal, que se define como la reagrupación de unidades de tierra (UT), que presentan el mismo grado de aptitud para un mismo tipo de uso forestal (TUF).

2.2.1 Metodología empleada para la zonificación forestal

La metodología empleada para la zonificación forestal, se basa en una adaptación de la metodología de Evaluación de tierra, propuesta por la FAO, la cual reconoce las particularidades ecológicas de cada unidad cartográfica y/o unidad de tierra (UT), enmarcada dentro de los siguientes principios:

La aptitud de la tierra.

La evaluación involucra la comparación de más de una simple clase de uso.

Se requiere una acción multidisciplinaria.

La evaluación se hace en términos relevantes al contexto físico, social y económico de áreas consolidadas.

La aptitud se refiere al uso sobre una base sostenida.

La metodología considera la demanda (requerimientos) de los diferentes tipos de utilización forestal (TUF) y la oferta ambiental (calidades y características) de las unidades de tierra (UT); las unidades de tierra (UT) son áreas ecológicamente homogéneas, las cuales integran información de tipo geológico y geomorfológico, hidroclimático, edafológico, cobertura vegetal (natural y transformada), mediante la cual es posible establecer las relaciones entre los distintos atributos del paisaje. La verdadera aptitud de las tierras permite plantear un uso perdurable y sostenible del bosque y a la identificación plena de los ecosistemas degradados o con alta susceptibilidad a la degradación; así como aquellos que por sus características de fragilidad deben destinarse a la conservación y/o preservación.

La evaluación de tierras desde la perspectiva forestal, permite seleccionar el mejor uso posible en cada unidad de tierra para este componente, por lo tanto se convierte en una herramienta indispensable para proyectar y/o alcanzar el desarrollo forestal sostenible en el municipio del Carmen de Apicalá.

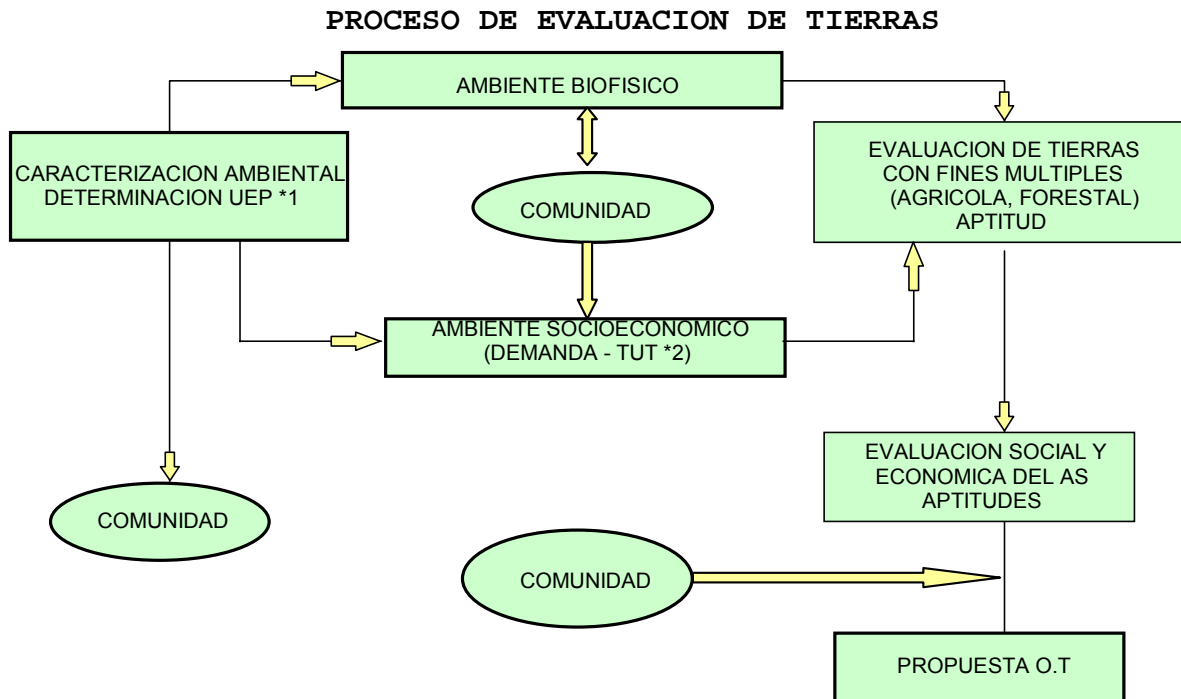
En la planificación del uso rural, el tipo de uso de la tierra (tipo de utilización) es tan importante para determinar la aptitud de la tierra como la misma tierra. Por lo tanto ésta debe calificarse con base en su valor para un fin específico y lugar dado, ya que no existe un valor absoluto de la tierra de aplicación universal.

El proceso de evaluación forestal es una etapa intermedia entre la caracterización y la zonificación ambiental. Tiene como fin analizar la información generada en la fase de caracterización, así como también determinar la problemática, limitantes y potencialidades, mediante la relación oferta - demanda (componentes biofísicos y socioeconómicos) y con base en ello proponer alternativas de uso forestal para un área determinada.

El proceso de evaluación, no determina por si mismo los cambios en el uso de las tierras, pero facilita datos sobre los cuales se puede llegar a tomar decisiones o a concertarlas con la comunidad. La evaluación de tierra con fines forestales nos da información sobre las potencialidades del uso de los suelos para el componente forestal, bajo un sistema.

El proceso de evaluación forestal de la tierra permite confrontar los requerimientos de los tipos de utilización de la tierra (TUT), con las unidades cartográficas de suelos o unidades de tierra (UT) con o sin mejoramiento, mediante tablas de tipo matriz creadas para tal fin.

A continuación se relaciona el esquema general de evaluación forestal, utilizado para el municipio del Carmen de Apicalá:



2.2.2 Tipos de utilización forestal (TUF)

El concepto de tipo de utilización forestal (TUF), es una derivación del concepto de tipo de utilización de la tierra (TUT). Cuando se consideran alternativas para el uso de la tierra en ecosistemas boscosos, un criterio de gran importancia debe ser el de predecir el grado en que los sistemas pueden ser modificados y reconocer la función múltiple que cumplen los bosques.

De acuerdo a las condiciones ecológicas del área de estudio, la evaluación se debe basar en los tipos de utilización de la tierra, según el cual el manejo forestal puede dividirse en un número de "tipos principales de uso de la tierra", determinados sobre propósitos primarios y el tipo de bosque".

El tratamiento que se les dé a los tipos de utilización forestales (TUF), exige considerar las áreas de extracción de bosques naturales y los bosques plantados; en ambos casos, se debe tener en cuenta la función múltiple que cumplen los bosques (protección, protección, conservación).

Los tipos de utilización forestal (TUF), deben describirse con base en el mismo listado general presentado para los usos agrícolas. Los principales TUF, están dirigidos a satisfacer los mayores propósitos del manejo forestal: leña, madera para la construcción, bosque de conservación, protección y turismo (FAO, 1984).

2.2.3 Descripción de los tipos de utilización forestal (TUF)

Acorde a lo planteado por la FAO (1984), se consideraron los siguientes tipos de utilización forestal, para el municipio del Carmen de Apicalá:

2.2.3 Protección

Conjunto de terrenos que por su topografía o por su ubicación en las cabeceras de cuencas hidrográficas, márgenes, depósitos y cursos de aguas convienen que permanezcan revestidos de masas arbóreas naturales y artificiales y que por la acción que ellas ejercen sobre el régimen pluvial, conservación de aguas y suelos y sobre la fauna brindan condiciones de salubridad a la población existente.

2.2.3.2 Recuperación

Tipo de unidad forestal que busca la restauración de los recursos naturales degradados a partir de la protección de cuencas hidrográficas para conservación de aguas, la protección contra la degradación de los suelos, la protección de áreas erodadas y conservación, así como de la biodiversidad, con el propósito de rescatar espacios para la actividad forestal, o para el desarrollo futuro de otras actividades relacionadas o no con el sector.

2.2.3.3 Producción

Zona cuyo objetivo es el de ser conservada permanentemente en bosques naturales o artificiales para obtener productos forestales en forma directa (desaparición temporal bosque en el caso de las plantaciones y su posterior recuperación) o indirecta para comercialización de productos secundarios manteniendo la sostenibilidad.

2.2.3.4 Protectora - productora

Es aquella zona que debe ser conservada permanentemente en bosques naturales o artificiales, para proteger los recursos naturales y que además puede ser objeto de actividades de producción, sujeta necesariamente al mantenimiento del efecto protector. La actividad productiva busca beneficiar las comunidades ubicadas en áreas aledañas. El trabajo está diseñado para pequeños campesinos, el nivel de inversión de capital es bajo, la tecnología consiste en el mejoramiento de la vegetación existente, primero limitando el volumen de aprovechamiento y segundo por medio del enriquecimiento de plantaciones, el aprovechamiento es manual enfocado hacia la extracción de

productos secundarios o ha satisfacer las necesidades de combustible y postes para construcción doméstica.

2.2.3.5 Ecoturismo

Tipo de utilización forestal ubicado cerca a concentraciones poblacionales, busca ofrecer un espacio de esparcimiento enfocado a la educación ambiental en el cual se apliquen las técnicas adecuadas de conservación y manejo de los recursos naturales. En estas zonas se ofrece la posibilidad de dar cierta facilidades al visitante para su recreación al aire libre sin que ésta pueda ser causa de modificación significativa del ambiente

2.2.3.6 Agroforestería

Areas en las cuales se desarrollan actividades establecidas mediante el arreglo de especies forestales y/o agrícolas - pecuarias.

2.2.4 Requerimientos de los TUF

Los requerimientos o demandas están dadas en función de cada tipo de utilización o uso forestal (TUF), los requerimientos son condiciones de la tierra necesarias o deseables para la aplicación exitosa o sostenida de un determinado TUF, cuando dichas condiciones actúan negativamente se denominan limitantes.

Según FAO (1984), la peculiaridad y complejidad del uso de la tierra forestal, hace necesario tener claridad en las diferencias marcadas que existen entre los requerimientos de conservación del TUF producción forestal y los requerimientos del TUF protección (conservación) como una actividad integral.

2.2.5 Unidades de tierra (UT)

Las unidades cartográficas de tierra (tu) se obtienen a partir del análisis de variables como el clima, la litología, relieve y la geomorfología (factores abióticos) y vegetación natural, complementando con el uso actual de la tierra (factores abióticos); las unidades de tierra (tu) se delimitan buscando la homogeneidad ambiental.

Según FAO (1984), la peculiaridad y complejidad del uso de la tierra forestal, hace necesario tener claridad en las

diferencias marcadas que existen entre los requerimientos de conservación de los tipos de utilización forestal producción forestal y los requerimientos del TUF protección conservación como una actividad integral.

Para medir su comportamiento frente a los diferentes tipos de uso forestal (TUF), esto implica la identificación de parámetros estables con las siguientes características:
Estables o relativamente estables a través del tiempo
Fácilmente evaluables y actualizables

2.2.6 Características y cualidades de la tierra.

Una vez seleccionados los tuf, se hace el análisis físico-biótico de las unidades de tierra (unidades ecológicas del paisaje) que se consideran y tienen influencia determinando en el comportamiento de los tuf. Estas variables se expresan o denominan cualidades.

Dichas cualidades son aquellas a criterio del evaluador importante en la zona de estudio de acuerdo a la incidencia que tienen para cada tuf escogido. A continuación se presentan las cualidades consideradas:

2.2.6.1 Disponibilidad de Materia Orgánica.

En los bosques húmedos tropicales la materia orgánica es una reserva de energía y de nutrientes para las plantas e imprime al suelo la habilidad de retener cationes, ayuda a la vez a incrementar su estabilidad estructural y capacidad de retener humedad.

Cuando el sistema es natural, existe una alta productividad de plantas, que significa un fuerte potencial de nutrientes y energía, así como un alto contenido de materia orgánica especialmente en los primeros horizontes, conformando una capa de mantilla compuesta generalmente por hojarasca en diferentes estados de descomposición.

Como los nutrientes y las reservas de humus tienden a concentrarse en los horizontes más superficiales, estableciéndose un sistema dinámico humus-raíces superficiales, cualquier erosión ligera o exposición del suelo a la luz solar directa, puede dañar severamente la reserva de nutrientes y humus e impedir la evolución del suelo y vegetación.

La Calificación de la disponibilidad de materia orgánica se puede realizar con base a rangos establecidos para tales características por institutos de investigación o los establecidos por el IGAC a través de la tabla de

fertilidad, considerando los climas cálidos, medio y frío, la cual se presenta en la Tabla 36.

TABLA 36. DISPONIBILIDAD DE MATERIA ORGANICA

CONTENIDO DE MATERIA ORGANICA %	GRADO		
	CLIMA CALIDO	CLIMA MEDIO	CLIMA FRIO
1 MUY ALTA	Mayor de 3	4.2-5.3	5.3-6.5
2 ALTA	1.71-2.9	3-4.1; 5.4-6.5	4.1-5.2;8.0-6.6
3 MODERADA	0.51-1.7	1.8-2.9;6.5-7.6	2.7-4.0;8.1-10
4 BAJA	0.2-0.5	0.6-2.6;7-6	1.4-2.6;10
5 MUY BAJA	Menor 0.2	Menor 0.5	Menor de 1.3

2.2.6.2 Posibilidad de Regeneración Natural.

Las perturbaciones que comúnmente sufren las tierras bajo bosque, están referidas a la caída natural de árboles y a la tala y quema del bosque para la ampliación de la frontera agrícola y pecuaria, por lo que para regenerarse de manera natural este medio requiere de reservas o potencial suficiente en semillas y/o plántulas que puedan retoñar.

La tala y la quema afectan drásticamente la capacidad degenerativa del ecosistema, la tala permite el aumento considerable de la radiación que llega al suelo, que muchas plantas se marchitan y mueren ante esta elevación rápida de la temperatura, además la temperatura alcanzada en las quemadas, mata las semillas.

Si a estos efectos mencionados anteriormente se adicionan los producidos por la actividad agrícola y/o ganadera, los suelos se agotan hasta llegar a niveles críticos, no solo en términos de nutrientes sino en la potencialidad como banco de semillas y plántulas que alberga el suelo.

Estos efectos cada vez más drásticos, son la expresión del grado de artificialización del medio natural, razón por la cual la cualidad regeneración natural se explica por esta característica, como se muestra en la Tabla 37

TABLA 37. POSIBILIDADES DE REGENERACION NATURAL

GRADO	NIVELES DE ARTIFICIALIZACION
1 ALTO	Areas de artificialización
2 MODERADO	Areas con moderado estado de degradación en las cuales la condición original ha sido modificada por mal manejo
3 BAJO	Areas alteradas en donde sólo se mantienen vestigios de la condición original.
4 MUY BAJO	Areas de uso intensivo con alto nivel de artificialización. Las formaciones originales ya no existen y/o han sido reemplazadas por áreas dedicadas a la agricultura.

2.2.6.3 Disponibilidad de nutrientes.

En los bosques húmedos tropicales, los suelos son extremadamente pobres en nutrientes, debido principalmente a la naturaleza de los materiales parentales y las pérdidas por lixiviación, situación que contribuye a que todo el ecosistema sea frágil.

Conocer la cantidad de nutrientes que poseen los suelos en condiciones naturales es importante, cuando se piensa en producción con reforestación y/o explotaciones agrícolas y se muestran evidencias que el suelo está afectado y que las reservas de materia orgánica son mínimas o nulas.

La cualidad disponibilidad de nutrientes se expresa en función de las características químicas del suelo que según las experiencias recopiladas, son más determinantes. La calificación se realiza con base en la Tabla 15, donde cada característica tiene un puntaje de 195, siendo el último valor el indicador de la condición óptima.

Para el cálculo de la fertilidad se consideran solamente los primeros 50 centímetros superficiales, los que a su vez se dividen en:

0 - 25 Cm F1
25 - 50 Cm F2

Dentro de cada rango de profundidad se procede a estimar la fertilidad sumando los valores de cada propiedad y dividiéndolos por su respectiva profundidad (25 cm.), para lo cual se utiliza la siguiente ecuación:

$$F_t = F_1 (0.7) + F_2 (0.3) ; \text{ donde}$$

F_t = Fertilidad total hasta los 50 cm.

F₁ = Fertilidad a la profundidad de 0.25 cm.

F2 = Fertilidad a la profundidad de 25-50 cm.
0.7 = Peso asignado a F1
0.3 = Peso asignado a F2

2.2.6.4 Resistencia a la erosión.

Según la ecuación universal de pérdida de suelo (USLE), la erosión es el resultado de la interacción de los siguientes factores:

Erosividad de las lluvias
Erodabilidad del suelo
Longitud y gradiente de la pendiente
Cobertura Vegetal
Prácticas culturales

Tanto la energía Cinética como la intensidad de las lluvias, son suficientemente agresivas para producir erosión del suelo, por otro lado, existen condiciones internas y externas que favorecen la manifestación drástica de los efectos de la lluvia, como la deforestación (Elimina la función protectora de la vegetación), la pérdida de materia orgánica y la compactación de los suelos como resultado de la tala, quema y pisoteo del ganado, las cuales facilitan la escorrentia superficial.

En la calificación de la cualidad resistencia a la erosión se deben tener en cuenta los siguientes grados con su correspondiente descripción que se muestra en la Tabla 38.

TABLA 38. RESISTENCIA A LA EROSION

GRADO	DESCRIPCION
1 ALTO	Pendiente general del 0-3% en regolito no muy poco susceptible a la erosión
2 MODERADO	Pendiente general 3-12% o menos (0-3%) en regolito susceptible a la erosión.
3 BAJO	Pendiente general 12-25 % o menos (3-12%) en regolito muy susceptible a la erosión
4 MUY BAJO	Pendiente general mayor de 25% o menos (12-25%) en regolito muy susceptible a la erosión.

2.2.6.5 Penetrabilidad de las raíces.

Las raíces de las plantas cumplen funciones de anclaje en el suelo y de extracción de humedad y nutrientes, que aseguren el desarrollo normal de las mismas. La penetrabilidad de las raíces en el suelo es de vital importancia, especialmente cuando la planta crece en

condiciones naturales, donde no existe la posibilidad de corregir las limitantes físicas y/o químicas que impiden su penetración.

Existen numerosos factores físicos que impiden la penetración de las raíces dentro del suelo, así como la formación de un buen sistema radicular en la zona de estudio, principalmente en los paisajes de altiplanicie, peniplanicie y valles, especialmente en relieves de colinas, escarpes. Los siguientes factores son decisivos y dificultan la penetrabilidad de las raíces: Superficie rocosa continua ó una capa endurecida, drenaje deficiente, condiciones adversas de textura, estructura y consistencia, cantidades excesivas de piedras y grava.

La estructura y la consistencia parecen incidir de manera definitiva en la resistencia que ofrece el suelo al crecimiento de las raíces. Una mala estructuración original ó la destrucción de la estructura ocasionada por la tala y la quema de la vegetación natural, seguida por el pisoteo del ganado, producen un aumento en la densidad aparente del suelo y, como consecuencia se presente una relación suelo-agua-aire inadecuada para las plantas.

Los grados establecidos para la cualidad penetrabilidad de la raíces, en función de algunas de las características enunciadas anteriormente se presenta en la Tabla 39

TABLA 39. PENETRABILIDAD DE LAS RAICES

GRADO	CONSISTENCIA EN HUMEDAD	ESTRUCTURA	PROFUNDIDAD EFECTIVA (cm)
1 BUENA	Friable, muy friable	Bloques finos a medianos, moderados y fuertes, cualquier clase de gránulos migajosos	Mayor 150
2 MODERADA	Firme y muy firme	Bloques gruesos o muy gruesos, cualquier clase de prismáticos columnares o laminares (masivos)	90-150
3 MALA	Muy firme, extremadamente firme	Bloques gruesos o muy gruesos, cualquier clase de prismáticos columnares o laminares (masivos)	20-90
4 MUY MALA	Extremadamente firme	Bloques gruesos o muy gruesos, prismáticos o columnares.	Menor 20

2.2.6.6 Disponibilidad de la cobertura vegetal.

El bosque húmedo tropical, compuesto comúnmente por muchos estratos y capas de "litor", según Dickinson, 1987, intercepta aproximadamente el 20% de la lluvia anual. Cuando este es destruido el agua cae libremente y fluye en forma torrenciosa causando erosión e inundaciones y altera finamente el ciclo hidrológico, con todas las nefastas consecuencias que se derivan de este fenómeno.

Además, el bosque húmedo con una alta estratificación vertical puede ofrecer una mayor variedad de microhabitat, lo cual permite una relación biótica más ordenada que redundaría en la conservación del ecosistema en general y de los componentes (vegetación, animales, suelos) en particular.

Las características seleccionadas y los grados de cualidad disponibles de cobertura vegetal, se presentan en la Tabla 40.

TABLA 40. DISPONIBILIDAD DE COBERTURA VEGETAL

GRADO	DESCRIPCION
1 ALTO	Alta densidad y multiestrato
2 MODERADO	Media densidad y monoestrato
3 BAJO	Baja densidad y monoestrato
4 MUY BAJO	Muy baja densidad o ausente

2.2.7 Clasificación de la aptitudes de las unidades de tierra.

Realizada la confrontación entre los requerimientos y cualidades, las combinaciones resultantes deben ser asignadas a una clase de aptitud de la tierra; por lo tanto, no se vuelven a definir las clases de aptitud, sino que se presentan a nivel de mapa temático y leyendas, según los resultados de dichas evaluaciones.

2.2.7.1 Aptitud.

Se define como un grado de adaptabilidad de una unidad de tierra para una clase específica de uso o como el grado de intensidad con el cual las limitaciones de una unidad de tierra afectan el uso de la misma en forma general o particular.

Ordenes de aptitud de las tierras. Los órdenes de aptitud de las tierras, indican si una tierra se ha evaluado como apta o no para el uso objeto de estudio. Existen dos órdenes de aptitud:

Orden A (apta): Tierra en la que el uso sostenido de la clase objeto de estudio, se espera que rinda beneficios que justifiquen los insumos sin riesgos inaceptables de peligros para los recursos de tierras.

Orden N (no apta). Tierras que poseen cualidades que parecen impedir un uso sostenido de la clase objeto de estudio.

Clases de aptitud de la tierra. Las clases se enumeran consecutivamente mediante números arábigos en grado descendente de aptitud dentro del orden. El número de clases reconocidas debe mantener un mínimo necesario para satisfacer los objetivos; cinco (5) es probablemente el número más elevado de clases que se utilice.

En el caso de que se reconozcan tres clases dentro del orden A, como con frecuencia se recomienda, los siguientes nombres y definiciones pueden ser apropiados en una clasificación cualitativa:

Clase A1 (altamente apta): Tierras que no tienen limitaciones señaladas para la aplicación sostenida de un uso determinado, o sólo con limitaciones de menor cuantía que no reducirán significativamente la producción o los beneficios ni harán elevar los insumos por encima del nivel aceptable.

Clase A2 (Moderadamente apta). Tierra con limitaciones que en conjunto son moderadamente graves para la aplicación sostenida de un uso determinado; las limitaciones pueden reducir la productividad o los beneficios y aumentar los insumos necesarios hasta el grado en que las ventajas globales obtenidas del uso adoptado si bien todavía atractivas, serán apreciablemente inferiores a las esperadas de las tierras de la clase A1.

Clase A3 (Marginalmente apta). Tierras con limitaciones que en conjunto son graves para la aplicación sostenida de un uso determinado, y reducirán la productividad o los beneficios o incrementará los insumos necesarios en tal medida que estos desembolsos quedarán sólo marginalmente justificados.

Dentro del orden no apta existen normalmente dos clases:

Clase N1 (no apta actualmente). Tierra con limitaciones que pueden ser vencidas con el tiempo pero que no pueden corregirse con los conocimientos existentes a un costo actualmente aceptable; las limitaciones son tan graves que impiden un uso sostenido y satisfactorio de la tierra en un modo determinado.

Clase N2 (no apta permanentemente). Tierra con limitaciones que parecen ser tan graves que impiden toda posibilidad de un uso sostenido y satisfactorio de la tierra en un modo determinado.

2.2.8 Evaluación de tierras con fines forestales para el municipio del Carmen de Apicalá.

Los modelos de datos regidos utilizados en la actualidad son la presentación esquemática de los datos discretos con cambios bruscos no uniformes que son empleados en las bases de datos jerárquicos y relacionales , para representar aspectos de la naturaleza como son los perfiles de los suelos, los mapas de sustentabilidad y la clasificación y definición de áreas (regiones naturales, zonas de conservación)

La Corporación Autónoma Regional del Tolima "CORTOLIMA", aplicó la metodología "Lógica Fuzzi" para la Evaluación de Tierras con fines forestales, la cual complementada con tecnología de punta como la del Sistema de Información Geográfico (SIG) Arc/Info, permite presentar una nueva forma de inventariar, entender y suministrar los recursos naturales.

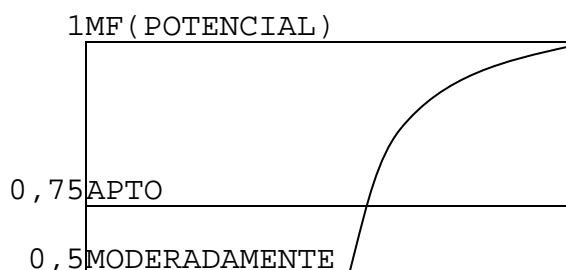
La lógica Fuzzi pretende presentar los fenómenos naturales de una manera más aproximada a la forma en que se encuentran en la realidad, conceptos como el de región o el de unidad por ejemplo se entienden como la variación, hasta cierto límite, de las características que definen un fenómeno y no como un límite estático, propio de las técnicas tradicionales de mapeo.

El primer paso dentro de la metodología es mostrar como se pueden distribuir los valores de las variables en un modelo Fuzzy. Es interesante ver el análisis para la asignación de valores de acuerdo con los objetivos de cada variable dentro del objetivo general.

Por el método tradicional (booleano) se definen las clases de aptitud de la tierra como lo muestra el esquema

CLASE	CALIFICACION
Apta	A1
Moderadamente apta	A2
Marginalmente apta	A3
No apta	N

En la lógica Fuzzi, en este caso en particular , se aplica el modelo de distribución de valores mostrado en la gráfica



0,25		APTO
		MARGINALMENTE
		APTO
		NO APTO

Tipos de utilización forestal de la tierra y cualidades de las unidades de tierra.

La definición de los TUF parte de la información obtenida en el proceso de caracterización para el municipio del Carmen de apicalá . Es así como dicha información se divide en temas dentro de los cuales se seleccionan cualidades que se tendrán en cuenta y que se convierten en el soporte técnico para la definición de los TUF.

A continuación se relacionana cada una de las cualidades tenidas en cuenta para la definición de los TUF y la forma como fueron ponderados.

2.2.8.1 Tipo de utilización Forestal Protección.

Se seleccionaron cuatro cualidades (índice de valor de importancia, regeneración natural, disponibilidad de cobertura vegetal y resistencia a la erosión. Las tres primeras corresponden a flora y la última a suelos (Ver Tabla 41).

TABLA 41. CUALIDADES TENIDAS EN CUENTA PARA LA DEFINICION DEL TUT PROTECCION. MUNICIPIO DE CARMEN DE APICALA. DEPARTAMENTO DEL TOLIMA.

INDICE DE VALOR DE IMPORTANCIA (25%)		RESISTENCIA A LA EROSION (25%)		REGENERACIÓN NATURAL (25%)		DISPONIBILIDAD COBERTURA VEGETAL (25%)	
ALTO	1.0	SEVERA	1.0	ALTO	1.0	ALTO	1.0
MEDIO	0.75	FUERTE	0.75	BAJO	0.75	MODERADA	0.75
BAJO	0.50	MODERARA	0.50	BAJO	0.50	SEVERA	0.50
NULO	0.50	LIGERA	0.25	NULO	0.25	SEVERA	.25

El tener tres cualidades pertenecientes al tema flora es dado a la importancia de que estas áreas estén con una cobertura vegetal permanente para así asegurar la función que debe cumplir. La sumatoria de las cuatro equivalen al 100 %, teniendo igual peso cada una de las cualidades consideradas.

El grado de resistencia a la erosión es de importancia tener en cuenta en este TUF, debido a que es un factor

determinante para el manejo de las áreas ya que indica la forma como se debe realizar la protección

Uniendo estas cualidades resultan las áreas que definen el TUF protectora de la siguiente forma:

TABLA 42. DISTRIBUCION DE AREAS PARA EL TUF PROTECCION. MUNICIPIO DE CARMEN DE APICALA. DEPARTAMENTO DEL TOLIMA

DESCRIPCION	SIMBOLO	HAS.	%
Tierras moderadamente aptas	A2	2787.7	14.97
Tierras marginalmente aptas	A3	15375.5	82.60
Tierras no aptas	N	110.9	0.60
Zona Urbana	ZU	318.5	1.71
Lagos	Lg	22.5	0.12
Total		18615.1	100.00

En el Mapa 23, se muestra la distribución de las áreas. No existen tierras con aptitud A1 es decir altamente aptas o que reúnen las condiciones ideales.

Las tierras con aptitud A2 se ubican, en su mayoría, hacia las áreas con mayor pendiente ubicadas en los límites con Cunday (cuchilla el Páramo) y con Suarez (Cuchillas Aguas Clara). Las áreas con aptitud A3 (tierras marginalmente aptas) corresponden a la mayor parte del municipio. Es importante aclarar que dadas las cualidades anteriores con las cuales se evaluó el área, no aparecen las áreas de protección en sitios de importancia como lo son los nacimientos y márgenes de quebrada, éstas áreas deben ser tenidas en cuenta para la toma de decisiones. Especialmente las circundantes a fuentes abastecedoras de acueductos tanto municipal como veredal. Mapa 23.

El Esquema que se presenta a continuación muestra el proceso desarrollado dentro del Sistema de Información Geográfico para obtener el mapa de TUF protector.

2.2.8.2 TUF producción. Teniendo como objetivo principal el de obtener productos forestales en forma directa o indirecta para la comercialización se involucraron en la evaluación cualidades tales como: capacidad de fertilidad, disponibilidad de materia orgánica, profundidad efectiva, resistencia a la penetración y a la erosión. En la Tabla 43 se relacionan los pesos asignados y las categorías establecidas.

TABLA 43. CUALIDADES TENIDAS EN CUENTA PARA LA DEFINICION DEL TUT PRODUCCION. MUNICIPIO DE CARMEN DE APICALA. DEPARTAMENTO DEL TOLIMA.

CAPACIDAD DE FERTILIDAD (25%)		DISPONIBILIDAD DE MATERIA ORGÁNICA (15%)		RESISTENCIA A LA PENETRACIÓN (15%)		RESISTENCIA A LA EROSIÓN (20%)		PROFUNDIDAD EFECTIVA (25%)	
MUY ALTA	1.0			FACIL	1.0	LIGERA	1.0	MUY PROFUNDA	1.0
ALTA	0.8	ALTO	1.0	MODERADO	0.75	MODERADA	0.75	PROFUNDA	0.83
MEDIA	0.6	MEDIO	0.66	DIFICIL	0.50	FUERTE	0.50	MODERADAMENTE PROFUNDA	0.67
BAJA	0.4	BAJO	.34	MUY DIFICIL	0.25	SEVERA	.25	SUPERFICIAL	0.50
MUY BAJA	0.2							MUY SUPERFICIAL	0.33
								EXTREMADAMENTE SUPERFICIAL	0.17

De acuerdo con la evaluación de éstas cualidades se encuentran tierras desde altamente hasta marginalmente aptas (A1, A2, A3), siendo la de mayor área la que corresponde a la A3 con aproximadamente el 68 % de cobertura, es decir 12215 has. Estas tierras poseen limitaciones para la aplicación sostenida de éste tipo de utilización forestal. Mapa 22. Tabla 44

TABLA 44. DISTRIBUCION DE AREAS PARA EL TUF PRODUCCION. MUNICIPIO DE CARMEN DE APICALA. DEPARTAMENTO DEL TOLIMA

DESCRIPCION	SIMBOLO	HAS.	%
Tierras aptas	A1	231.8	1.25
Tierras moderadamente aptas	A2	5826.9	31.30
Tierras marginalmente aptas	A3	12215.4	65.62
Zona Urbana	ZU	318.5	1.71
Lagos	Lg	22.5	0.12
Total		18615.1	100.00

Las mejores tierras para éste TUF, en las que no hay limitaciones o si existen son menores y no reducen los beneficios corresponden a 232 has. Que representan un poco más de 1.3 % del área total del municipio y se ubican en la veredas Cuatro Esquinas y Mortiño.

El Esquema que se presenta a continuación muestra el proceso desarrollado dentro del Sistema de Información Geográfico para obtener el mapa de TUF Producción.

2.2.8.3 TUF Producción - protección

Estas tierras deben ser protegidas pero mediante un adecuado manejo se pueden aprovechar los productos que ofrece el bosque.

Para la evaluación se tienen en cuenta las siguientes cualidades: Capacidad de fertilidad, resistencia a la erosión, regeneración natural, disponibilidad de cobertura vegetal e índice de valor de importancia .

En la Tabla 45 se relacionan las cualidades y los respectivos pesos asignados para la evaluación.

TABLA 45. CUALIDADES TENIDAS EN CUENTA PARA LA DEFINICION DEL TUT PRODUCCION - PROTECCION. MUNICIPIO DE CARMEN DE APICALA. DEPARTAMENTO DEL TOLIMA.

CAPACIDAD DE FERTILIDAD (25%)		RESISTENCIA A LA EROSIÓN (20%)		REGENERACIÓN NATURAL (25%)		DISPONIBILIDAD DE COBERTURA VEGETAL (20%)		INDICE DE VALOR DE IMPORTANCIA IVI (10%)	
MUY ALTA	1.0	LIGERA	1.0	ALTO	1.0	ALTO	1.0	ALTO	1.0
ALTA	0.8	MODER.	0.75	MEDIO	0.75	MEDIO	0.75	MEDIO	0.75
MEDIA	0.6	FUERTE	0.50	BAJO	0.50	BAJO	0.50	BAJO	0.50
BAJA	0.4	SEVERA	0.25	NULO	0.25	NULO	0.25	NULO	0.25
MUY BAJA	0.2								

Estas cualidades se categorizan, siendo las de mayor peso la capacidad de fertilidad y la cobertura vegetal. Realizado el proceso de evaluación se identificaron dos clases de aptitud la A2 y A3, siendo la de mayor área la identificada como A3, con un 73 % , correspondiendo a tierras marginalmente aptas por poseer graves limitantes que restringen su uso. Las tierras no aptas (N) son aproximadamente el 20 % y se ubican en áreas donde las cualidades asumidas, impiden el uso sostenible de este TUF.

La clase A2 se distribuye en manchas por todo el municipio y representa la menor área con aproximadamente el 6%. La distribución de las áreas en el municipio se muestra en la Tabla 46, Mapa 21.

TABLA 46. DISTRIBUCION DE AREAS PARA EL TUF PRODUCCION - PROTECCION. MUNICIPIO DE CARMEN DE APICALA. DEPARTAMENTO DEL TOLIMA.

DESCRIPCION	SÍMBOLO	HAS.	%
Tierras moderadamente aptas	A2	1101.2	5.92
Tierras marginalmente	A3	13605.2	73.09

aptas			
Tierras no aptas	N	3567.7	19.16
Zona Urbana	ZU	318.5	1.71
Lagos	Lg	22.5	0.12
Total		18615.1	100.00

El Esquema que se presenta a continuación muestra el proceso desarrollado dentro del Sistema de Información Geográfico para obtener el mapa de TUF producción - protección:

2.2.8.4 Recuperación

Busca la restauración de los recursos naturales degradados a partir de la protección de cuencas hidrográficas para conservación de aguas, la protección contra la degradación de los suelos, la protección de áreas erodadas y conservación.

Las cualidades tenidas en cuenta son: profundidad efectiva, penetrabilidad de la raíz, resistencia a la erosión, regeneración natural, capacidad de fertilidad.

TABLA 47. CUALIDADES TENIDAS EN CUENTA PARA LA DEFINICION DEL TUT RECUPERACION. MUNICIPIO DE CARMEN DE APICALA. DEPARTAMENTO DEL TOLIMA.

PROFUNDIDAD EFECTIVA (15%)		PENETRABILIDAD DE LA RAIZ (15%)		RESISTENCIA A LA EROSIÓN (30%)		REGENERACIÓN NATURAL (30%)		CAPACIDAD DE FERTILIDAD (10%)	
MUY PROFUNDA	1.0							MUY ALTA	1.0
PROFUNDA	0.8 3	FACIL	1.0	LIGERA	1.0	ALTO	1.0	ALTO	0.8
MODERADAMENTE PROFUNDA	0.6 7	MODERADA	0.7 5	MODERADA	0.75	MEDIO	0.75	MEDIO	0.60
SUPERFICIAL	0.5 0	DIFICIL	0.5 0	FUERTE	0.50	BAJO	0.50	BAJO	0.40
MUY SUPERFICIAL	0.3 3	MUY DIFICIL	0.2 5	SEVERA	0.25	NULO	0.25	MUY BAJO	0.20
EXTREMADAMENTE SUPERFICIAL	0.1 7								

Las cualidades resistencia a la erosión y regeneración natural suman entre ellas el 60 %, lo cual significa que son las determinantes para establecer el tipo de utilización forestal de recuperación. La distribución de las áreas, realizado el proceso de evaluación, identifica dos clases de aptitud así: A2 y A3, la mayor extensión lo ocupa la A2 con aproximadamente el 87 % del área y que

corresponden a zonas moderadamente aptas. Tabla 48, Mapa 24.

TABLA 48. DISTRIBUCION DE AREAS PARA EL TUF RECUPERACION. MUNICIPIO DE CARMEN DE APICALA. DEPARTAMENTO DEL TOLIMA

DESCRIPCION	SIMBOLO	HAS.	%
Tierras moderadamente aptas	A2	16126.1	86,63
Tierras marginalmente aptas	A3	2148	11.54
Zona Urbana	ZU	318.5	1.71
Lagos	Lg	22.5	0.12
Total		18615.1	100.00

El Esquema que se presenta a continuación muestra el proceso desarrollado dentro del Sistema de Información Geográfico para obtener el mapa de TUF recuperación.

2.2.8.5 AGROFORESTERÍA

Las cualidades tenidas en cuenta para este TUF son: la disponibilidad de materia orgánica, la profundidad efectiva, fertilidad, penetrabilidad de las raíces y resistencia a la erosión. Cada una de ellas tiene un peso del 20 %.

De acuerdo con la definición de éste TUF son áreas en las cuales se desarrollan actividades establecidas mediante el arreglo de especies forestales / agrícolas y/o pecuarias (Ver Tabla 49).

TABLA 49. CUALIDADES TENIDAS EN CUENTA PARA LA DEFINICION DEL TUF AGROFORESTERIA. MUNICIPIO DE CARMEN DE APICALA. DEPARTAMENTO DEL TOLIMA.

DISPONIBILIDAD DE MATERIA ORGANICA (20%)	PROFUNDIDAD DE EFECTIVA (20%)	CAPACIDAD DE FERTILIDAD (20%)	PENETRABILIDAD DE LAS RAICES (20%)	RESISTENCIA A LA EROSIÓN (20%)
ALTO	MUY PROFUNDA 1.0	MUY ALTA 1.0	FACIL 1.0	LIGERA 01.0
MEDIO	PROFUNDO 0.83	ALTA 0.80	MODERADO 0.75	MODERADA 0.75
BAJO	MODERAD. PROFUNDA 0.67	MEDIO 0.60	DIFICIL 0.50	FUERTE 0.50
MUY SUPERFICIAL	DIFÍCIL 0.50	BAJO 0.40	MUY DIFICIL 0.25	SEVERO 0.25

	3							
EXTREMADA MENTE SUPERFICI AL	0 1 7	MUY DIFICIL	0.3 3	MUY BAJO	0.2 0			

En el proceso de evaluación se identificó un único orden A, es decir el apto, y dentro de éste orden tres clases: A1, A2 y A3. Entre la clase A2 y A3 se tiene alrededor del existen algunas limitantes moderadamente graves o graves pero que con el manejo adecuado se pueden solucionar. La clase A1 representa el 1,25% y se ubica en las veredas Mortiño y Cuatro Esquinas las tierras con A2 se distribuyen en su mayoría cerca de las cuchillas Aguas Claras y el páramo. Las A3 se ubican en el del municipio.

TABLA 50. DISTRIBUCION DE AREAS PARA EL TUF AGROFORESTAL. MUNICIPIO DE CARMEN DE APICALA. DEPARTAMENTO DEL TOLIMA

DESCRIPCION	SÍMBOLO	HAS.	%
Tierras altamente aptas	A1	231.8	1.25
Tierras moderadamente aptas	A2	7756.2	41.67
Tierras marginalmente aptas	A3	10286.0	55.26
Zona Urbana	ZU	318.5	1.71
Lagos	Lg	22.5	0.12
Total		18615.1	100.00

El Esquema que se presenta a continuación muestra el proceso desarrollado dentro del Sistema de Información Geográfico para obtener el mapa de TUF Agroforestal.

2.2.8.6 Ecoturismo

Actividad complementaria al turismo convencional, tan importante dentro del desarrollo actual del municipio. Las cualidades identificadas para la evaluación fueron el índice de valor de importancia, regeneración natural y disponibilidad de cobertura vegetal, siendo las dos últimas las determinantes ya que se les asignó a cada una el 40% (Ver Tabla 51).

TABLA 51. CUALIDADES TENIDAS EN CUENTA PARA LA DEFINICION DEL TUT ECOTURISMO. MUNICIPIO DE CARMEN DE APICALA. DEPARTAMENTO DEL TOLIMA.

INDICE DE VALOR DE IMPORTANTE (20%)	REGENERACIÓN NATURAL (30%)	DISPONIBILIDAD COBERTURA VEGETAL (50%)
ALTO 1.0	ALTO 1.0	MODERADA 0.75

MEDIO	0.75	MEDIO	0.75	FUERTE	0.50
BAJO	0.50	BAJO	0.50	SEVERA	0.25

No se encuentran tierras clase A1, osea altamente aptas. Las tierras presentes son A2, A3 y N, donde alrededor del 50 % son no aptas por lo que poseen cualidades que impiden el desarrollo. El restante 50% se distribuye entre tierras con graves limitaciones (A3 = 46%) y las A2 con 175 has. (1%) calificadas como moderadamente aptas y ubicadas en las veredas La antigua, Cuatro Esquinas, Novillos, Misiones y Charcón, Mapa 25.

TABLA 52. DISTRIBUCION DE AREAS PARA EL TUF ECOTURISMO. MUNICIPIO DE CARMEN DE APICALA. DEPARTAMENTO DEL TOLIMA.

DESCRIPCION	SIMBOLO	HAS.	%
Tierras moderadamente aptas	A2	174.9	0.94
Tierras marginalmente aptas	A3	8599.0	46.20
Tierras no aptas	N	9500.2	51.03
Zona Urbana	ZU	318.5	1.71
Lagos	Lg	22.5	0.12
Total		18615.1	100.00

El Esquema que se presenta a continuación muestra el proceso desarrollado dentro del Sistema de Información Geográfico para obtener el mapa de TUF Ecoturismo.

En la Tabla 53 se presenta el resumen de las cualidades tenidas en cuenta para el proceso de evaluación, identificando el tipo de utilización forestal y el tema al cual corresponde:

Finalizando el proceso de evaluación individual de cada uno de los TUF, se procede a realizar el cruce para obtener la evaluación final de tierras con fines forestales.

En este cruce de información se definen aptitudes calificados como aptas (A1) y moderadamente aptas, (A2).

Los calificativos dados a los TUF corresponden a:

- b= Aptitud agroforestal
- c= Aptitud protector productor
- d= Aptitud productor
- e= Aptitud protector
- f= Aptitud recuperación
- g=Aptitud ecoturismo

Tierras con aptitud alta sólo se encuentran en un 1.25% (231,8 has) del área total del municipio localizándose en la parte de las veredas Mortiño y Cuatro Esquinas donde se

pueden realizar actividades moderadas el tipo protector - productor, aptitud baja para actividades protectoras y de recuperación y no aptas para el ecoturismo.

Las áreas más representativas están identificadas como de aptitud moderadamente aptas A2 así: A2bdf/A3-Ng (10,69%) ubicadas al sur oriente del municipio en las veredas Novillos y Cuatro -Esquinas y Misiones donde las actividades moderadamente aptas a desarrollar son las de agroforestales de producción y recuperación y de aptitud baja para el tipo productor - protector y definitivamente no aptas par el turismo A2f/A3: Areas con aptitud moderada para actividades de recuperación; aptitud baja para el tipo productor protector y definitivamente no aptas para el turismo.

A2f/A3: Areas con aptitud moderada para actividades de recuperación, aptitud baja para actividades agroforestales producción-protección, producción, protección y turismo. Estas áreas se distribuyen en la parte centro del municipio principalmente en las veredas Florida, Cliarcón y los Medios. Representan el 21.52% del área.

A2/A3-Ng: Aptitud moderada para la recuperación, aptitud baja para la agroforestería, producción, protección, producción-protección y no aptas para el ecoturismo representan el 9.42% (17753,5 has) se localizan principalemtno en las veredas L a Antigua y Mortiño.

A2f/A3bde - N : Tierras con aptitud moderada para la recuperación, aptitud baja para las actividades agroforestales, producción t de protección, no aptas para protector productor y turismo. Representan el 9,26% (17723,3 has), localizadas a lo largo de la cuchilla Aguas Claras (occidente del municipio).

Las cuatro unidades anteriormente descritas representan más del 50% del área total caracterizandose por sus áreas moderadament aptas para la recuperación de recursos naturales degradados a partir de la protección para la conservación de aguass protección contra la degradación de suelos, áreas erodadas. El propósito tiende que rescatar espacios para la actividad forestal.

TABLA 54. APTITUD FORESTAL. MUNICIPIO DE CARMEN DE APICALA. DEPARTAMENTO DEL TOLIMA. 2000

DESCRIPCION	SIMBOLO	AREA	
		Ha	%
Tierras con aptitud alta para actividades agroforestales,	A1bd-	231,8	1,25
y actividades forestales de producción; aptitud moderada	A2c/A3ef-N		
Para actividades forestales de tipo protector-productor;			
Aptitud baja para actividades protectoras y recuperación			

		AREA	
y no aptas para el turismo.			
Tierras con aptitud moderada para actividades forestales de tipo protectoras-productoras, protectoras y de recuperación y turismo; aptitud baja para actividades agroforestales y forestales de tipo productor.	A2/A3bd	50	0,27
Tierras con aptitud moderada para actividades forestales de tipo agroforestal, producción, protector y turístico; aptitud moderada o marginal para actividades forestales de tipo protector-productor y para recuperación.	A2/A3cf	54,2	0,29
Tierras con aptitud moderada para actividades agroforestales, actividades forestales productivas, de protección y Recuperación; con aptitud baja para actividades protectoras-productoras y turismo ecológico.	A2/A3cg	550,3	2,96
Tierras con aptitud moderada para actividades forestales protectoras-productoras, protectoras, agroforestales y turismo; aptitud baja para actividades de recuperación.	A2/A3f	98,5	0,53
Tierras con aptitud moderada para actividades forestales de protección, producción, protección-producción y agroforestales; aptitud baja para la recuperación y de turismo	A2/A3fg	585,2	3,14
Tierras con aptitud moderada para las actividades forestales de protección-producción y para la agroforestería; aptitud baja para actividades de tipo productivo, protector, recuperación y turístico.	A2bc/A3	9,3	0,05
Tierras con aptitud moderada para las actividades agroforestales, de producción-protección, de producción y de aptitud baja para la protección, recuperación y el turismo	A2bcd/A3	20,2	0,11
Tierras con aptitud moderada para la agroforestería, producción-protección y protección; aptitud baja para la producción, recuperación y turismo.	A2bce/A3	100	0,54
Tierras con aptitud moderada para la	A2bd/A3	778,8	4,18

		AREA	
agroforestería y las actividades tipo producción; aptitud baja para actividades de tipo producción-protección, recuperación y turismo.			
Tierras con aptitud moderada para la agroforestería y las actividades tipo producción; aptitud baja para actividades de producción y recuperación; no aptas para el turismo.	A2bd/A3-Ng	974,6	5,24
Tierras con aptitud moderada para la agroforestería, producción y protección; aptitud baja para las actividades de producción-protección, recuperación y turismo.	A2bde/A3	168,5	0,91
Tierras con aptitud moderadas para las actividades de agroforestería, producción y recuperación; aptitud baja para las actividades de tipo productor-protector, protección y turístico.	A2bdf/A3	913,1	4,91
Tierras con aptitud moderada para la agroforestería, producción y la recuperación; aptitud baja para actividades de tipo protector-productor; no apta para turismo.	A2bdf/A3-Ng	1989,9	10,69
Tierras con aptitud moderada para actividades de tipo agroforestal, protección y recuperación; aptitud baja para actividades tipo protector-productor, productor y turístico	A2bef/A3	181,4	0,97
Tierras con aptitud moderada para la agroforestería y la recuperación; con aptitud baja para actividades protección-producción, producción y protección; no apto para el turismo.	A2bf/A3-Ng	1198,1	6,44
Tierras con aptitud moderada para actividades agroforestales, de recuperación; aptitud baja para las actividades de producción; no apta para las actividades de protección-producción, protección y de turismo.	A2bf/A3d-N	68,3	0,37
Tierras con aptitud moderada para actividades de producción-protección, producción y turismo; aptitud baja para la agroforestería, la protección y el	A2cdg/A3	10,8	0,06

		AREA	
turismo.			
Tierras con aptitud moderada para las actividades de producción-protección; protección y el turismo; aptitud baja para la agroforestería, la producción y la recuperación.	A2ceg/A3	15,7	0,08
Tierras con aptitud moderado para las actividades de producción; aptitud baja para la agroforestería, la producción-protección, la protección, la recuperación y de turismo.	A2d/A3	65,8	0,35
Tierras con aptitud moderada para las actividades de producción y recuperación; aptitud baja para las actividades de agroforestería, producción-protección, protección y turismo.	A2df/A3	219	1,18
Aptitud moderada para las actividades de producción; aptitud baja para las actividades agroforestales, de producción-protección, de producción, de recuperación y turístico.	A2e/A3	63,4	0,34
Tierras con aptitud moderada para las actividades de producción y de recuperación; aptitud baja para las actividades agroforestales, de protección y de turismo; no apta para la actividad producción-protección.	A2df/A3-Nc	13,4	0,07
Aptitud moderada para las actividades de producción y recuperación; aptitud baja para las actividades agroforestales de producción-protección, de producción y turísticas.	A2ef/A3	655	3,52
Aptitud moderada para las actividades de recuperación; aptitud baja para las actividades agroforestales, de producción-protección, de producción, de protección y de turismo.	A2f/A3	4005,8	21,52
Aptitud moderada para las actividades de recuperación; aptitud baja para las actividades agroforestales, de protección y turísticas; no aptas para las actividades de producción-protección y de producción.	A2f/A3-Ncd	135,8	0,73
Aptitud moderada para las actividades de recuperación; aptitud baja para las actividades	A2f/A3-Ncg	1611,2	8,66

		AREA	
agroforestales, de protección			
de producción; no apta para las actividades de producción- protección y de turismo.			
Aptitud moderada para la recuperación; aptitud baja para las actividades de agroforestería, producción-protección, producción, protección; no aptas turismo.	A2f/A3-Ng	1753,5	9,42
Tierras con aptitud moderada para la recuperación; aptitud baja para las actividades agroforestales, de producción; no apta por las actividades de producción-protección, de protección y de turismo.	A2f/A3bd-N	29,2	0,16
Tierras con aptitud moderada para la recuperación; aptitud baja para las actividades agroforestales, producción y de protección; no aptas para las actividades de producción-protección y de turismo.	A2f/A3bde-N	1723,3	9,26
Lago	Lg:	22,5	0,12
Zona urbana	Zu:	318,5	1,71
TOTAL	PENDIENTE	18615,1	100

2.3 APTITUD SOCIOECONOMICA PARA TIPO DE UTILIZACION AGROPECUARIA Y TURISTA

La evaluación socioeconómica del Municipio de Carmen de Apicalá se basa en tres tipos de sistemas principales que son el agrícola, el pecuario y el turístico. El agrícola con los TUTs Cultivos semestrales y semipermanentes. El pecuario se subdivide en los TUTs pastos de pradera y de corte.

De igual modo se establecieron unas determinantes para estos TUT's con base en la caracterización realizada en el Municipio, analizando el nivel de cobertura de los servicios básicos, el tipo y estado de las instalaciones existentes, el grado de accesibilidad a los lugares de producción y la disponibilidad de mano de obra capacitada para atender las labores pertinentes en cada sector.

En la Tabla 55 se observa las determinantes seleccionadas para evaluar cada TUT, así como el grado de importancia atribuido a cada una.

Para los sectores agrícola y pecuario se estableció un nivel de importancia del 40% a la determinante de accesibilidad, debido a que ésta establece el grado de

circulación de los productos e insumos así como la comercialización de los bienes ofrecidos. A las determinantes de instalaciones y disponibilidad de mano de obra, se les dió un nivel de importancia del 30% a cada una, en razón a que en el caso particular del municipio, estos dos temas muestran una tendencia muy homogénea en todo el territorio, así como un grado de tecnificación incipiente que no ameritan una mayor ponderación.

Para el sector turístico se analizaron cuatro determinantes, tres de las cuales: La dotación de servicios básicos, la accesibilidad y las instalaciones se consideraron de igual importancia, indicándose para cada una un peso de asignación del 30%. La cuarta determinante, disponibilidad de mano de obra, se consideró en un 10%, debido a que su incidencia en el desarrollo de este sector productivo es menor, ya que actualmente se está usando la mano de obra proveniente de otros municipios.

TABLA 55. MATRIZ DE DETERMINANTES REQUERIDOS PARA CADA TUT Y SU PONDERACION

TUT DETERMINANTES	AGRICOLA		PECUARIO		TURISTICO
	Cultivos semipermanentes	Cultivos semestrales	Pastos de Pradera	Pastos de Corte	
SERVICIOS BASICOS					X 30%
INSTALACIONES	X 30%	X 25%	X 30%	X 25%	X 30%
ACCESIBILIDAD	X 40%	X 35%	X 40%	X 50%	X 30%
DISPONIBILIDAD DE MANO DE OBRA	X 30%	X 40%	X 30%	X 25%	X 10%

2.3.1 Lineamientos para determinar el grado de adaptabilidad de los sistemas de producción pecuarios

Para este sistema se analizaran dos tipos de utilización de tierra (TUT), el de pastos de pradera y el de pastos de corte.

A continuación se mencionan los requerimientos para cada uno de los niveles, así como la calificación de los grados en cada uno de estos. (Ver Tablas 56 y 57).

Instalaciones

Completas: Instalaciones adecuadas (corrales, pesebreras, galpones, jaulas, estanques, etc.).
Establecimiento y/o mejoramiento de praderas, pastos de corte, sistema silvopastoril, rotación de potreros.

Para este nivel se determinó el grado 1.0, para los TUTs (Pastos de corte y de pradera) cuyas instalaciones cumplan con las anteriores características.

Incompletas: Instalaciones con materiales de la región (corrales y pesebreras en guadua o madera de montes cercanos, galpones al piso y estanques en tierra, entre otros).

Praderas tradicionales y pastos de corte con manejo tradicional.

Para este nivel se determinó el grado 0.7 para pastos de pradera y 0.6 para pastos de corte, para las instalaciones que cumplan con las anteriores características.

Deficientes: Construcciones comunales y/o de campo abierto.

Praderas tradicionales con potreros enrastrados para diferentes e indiscriminados usos.

Para este nivel se determinó el grado 0.5 para pastos de pradera y 0.3 para pastos de corte, para las instalaciones que cumplan con las anteriores características.

Nulas: Explotaciones a campo abierto sin mejoras.

Para este nivel se determinó el grado 0.0, para aquellas unidades cuyas instalaciones cumplan con las anteriores características.

Accesibilidad

Buena: Vías pavimentadas o en afirmado, en buen estado con obras de arte en funcionamiento (incluye obras complementarias).

Para este nivel se determinó el grado 1.0, para aquellas unidades cuyas vías de acceso cumplan los requisitos anteriores, en cualquiera de los dos TUTs.

Regular: Vías en afirmado, con obras de arte en regular estado, subutilizadas o deficientes. (incluye algunas obras complementarias).

Para este nivel se determinó el grado 0.8, para los dos TUT en el caso que la unidad analizada presente vías de acceso que cumplan los requisitos anteriores.

Mala: Vías en afirmado en mal estado, con obras de arte deficientes y carreteables.

Para este nivel se determinó el grado 0.4 para pastos de pradera y de corte, a aquellas unidades cuyas vías de acceso cumplan los requisitos anteriores.

Nula: Carreteable en malas condiciones, caminos de herradura o sin vías, para lo cual se asignará un grado de 0.0.

Disponibilidad de mano de obra

Especializada: Asistencia técnica que permita desarrollar proyectos técnicos e intensivos, garantizando la ejecución de labores culturales y administrativas, así como el aumento en la producción; para lo cual se asignará un grado de 1.0, en caso de que se presenten todas las anteriores características.

Capacitada y/o calificada: Mano de obra capacitada y/o calificada para ejecutar labores culturales y

administrativas; para lo cual se asignará un grado de 0.8 para pastos de pradera y 0.6 para pastos de corte, en caso que se presenten las anteriores características.

No calificada o famiempresa: Mano de obra sin capacitación para desarrollar trabajos no calificados y/o mano de obra familiar sin capacitación o sin calificar; para lo cual se asignará un grado de 0.5 para pastos de pradera y 0.3 para pastos de corte, en caso de que se presenten todas las anteriores características.

No hay mano de obra: Aquellos sectores de la producción en donde sea imposible la consecución de mano de obra; se le asignará un grado de 0.0.

TABLA 56. DETERMINANTES, PONDERACIÓN, NIVELES, CÓDIGOS Y GRADOS APLICADOS PARA EL SISTEMA PECUARIO. TUT: PASTOS DE PRADERA.

SISTEMA PECUARIO -PASTOS DE PRADERA		
Instalaciones (30%)	Código	Grado
Completa	1	1.0
Incompleta	2	0.7
Deficiente	3	0.5
Nulo	4	0.0
Accesibilidad (40%)	Código	Grado
Buena	1	1.0
Regular	2	0.8
Mala	3	0.4
Nula	4	0.0
Disponibilidad de mano de obra (30%)	Código	Grado
Especializada	1	1.0
Capacitada y/o calificada	2	0.8
No calificada y/o famiempresa	3	0.5
No hay mano de obra	4	0.0

TABLA 57. DETERMINANTES, PONDERACIÓN, NIVELES, CÓDIGOS Y GRADOS APLICADOS PARA EL SISTEMA PECUARIO. TUT: PASTOS DE CORTE.

SISTEMA PECUARIO -PASTOS DE CORTE		
Instalaciones (25%)	Código	Grado
Completa	1	1.0
Incompleta	2	0.5
Deficiente	3	0.3
Nulo	4	0.0
Accesibilidad (50%)	Código	Grado
Buena	1	1.0
Regular	2	0.8
Mala	3	0.4
Nula	4	0.0
Disponibilidad de mano de obra (25%)	Código	Grado
Especializada	1	1.0

Capacitada y/o calificada	2	0.6
No calificada y/o famiempresa	3	0.3
No hay mano de obra	4	0.0

2.3.2 Lineamientos para determinar el grado de adaptabilidad de los sistemas de producción agrícola

Para este sistema se analizarán dos tipos de utilización de tierra (TUT), el de cultivos semipermanentes y el de cultivos semestrales.

A continuación se mencionan los requerimientos para cada uno de los niveles, así como la calificación de los grados en cada uno de estos. (Ver Tablas 58 y 59).

Instalaciones

Completas: Infraestructura, máquinas y equipos adecuados (buenos sistemas de irrigación, invernaderos, bodegas de almacenamiento, silos, tractores, cosechadoras, sembradoras, rotativas, arados, uso de semillas certificadas, entre otros).

Para este nivel se le calificó con el grado 1.0, a aquellas unidades cuyas instalaciones cumplan con las anteriores características.

Incompletas: Infraestructura, máquinas y equipos incompletos (canales de riego, bodegas de almacenamiento incipientes, tractores, arados, uso de semillas certificadas, entre otros).

Para este nivel le calificó con el grado 0.6 para los dos TUT, a aquellas unidades cuyas instalaciones cumplan con las anteriores características.

Deficientes: máquinas y equipos incompletos (cuartos de almacenamiento incipientes, herramientas de mano, semillas tomadas de la cosecha, entre otros).

Para este nivel se le calificó con el grado 0.3 para cultivos semipermanentes y 0.4 para cultivos semestrales, a aquellas unidades cuyas instalaciones cumplan con las anteriores características.

Nulas: Explotaciones a campo abierto sin mejoras.

Para este nivel se le calificó con el grado 0.0, a aquellas unidades cuyas instalaciones cumplan con las anteriores características.

Accesibilidad

Buena: Vías pavimentadas o en afirmado en buen estado con obras de arte en funcionamiento (incluye obras complementarias).

Para este nivel se determinó el grado 1.0, para aquellas unidades cuyas vías de acceso cumplan los requisitos anteriores.

Regular: Vías en afirmado, con obras de arte en regular estado, subutilizadas o deficientes. (incluye algunas obras complementarias).

Para este nivel se determinó el grado 0.5 para cultivos semipermanentes y 0.4 para cultivos semestrales, en el caso en que la unidad analizada presente vías de acceso que cumplan los requisitos anteriores.

Mala: Vías en afirmado en mal estado, con obras de arte deficientes y carreteables.

Para este nivel se determinó el grado 0.2 para cultivos semipermanentes y 0.3 para cultivos semestrales, para aquellas unidades cuyas vías de acceso cumplan los requisitos anteriores.

Nula: Carreteable en malas condiciones, caminos de herradura o sin vías, para lo cual se asignará un grado de 0.0.

Disponibilidad de mano de obra

Especializada: Administración especializada y asistencia que permitan desarrollar proyectos técnicos e intensivos, garantizando la ejecución de labores culturales, con manejo de suelos y de cultivos (siembra, plateo, abonada, deschuponada, sombríos, etc.) ; para lo cual se asignará un grado de 1.0 , en caso de que se presenten todas las anteriores características.

Capacitada y/o calificada: Que permita desarrollar proyectos técnicos, garantizando la ejecución de labores culturales, como manejo de cultivos (siembra, plateo, abonada, deschuponada) ; para lo cual se asignará un grado de 0.6 para cultivos semipermanentes y 0.8 para cultivos semestrales , en caso de que se presenten todas las anteriores características.

No calificada y/o famiempresa: mano de obra sin capacitación para desarrollar trabajos no calificados y/o mano de obra familiar; para lo cual se asignará un grado de 0.3 para cultivos semipermanentes y 0.5 para cultivos semestrales, en caso de que se presenten todas las anteriores características.

No hay mano de obra: Aquellos sectores de la producción en donde sea imposible la consecución de mano de obra; se le asignará un grado de 0.0.

TABLA 58. DETERMINANTES, PONDERACIÓN, NIVELES, CÓDIGOS Y GRADOS APLICADOS PARA EL SISTEMA AGRÍCOLA. TUT: CULTIVOS SEMIPERMANENTES.

SISTEMA AGRICOLA - CULTIVOS SEMIPERMANENTES		
Instalaciones (30%)	Código	Grado
Completas	1	1.0
Incompletas	2	0.6
Deficientes	3	0.3
Nulas	4	0.0
Accesibilidad (40%)	Código	Grado
Buena	1	1.0
Regular	2	0.5
Mala	3	0.2
Nula	4	0.0
Disponibilidad de mano de obra (30%)	Código	Grado

Especializada	1	1.0
Capacitada y/o calificada	2	0.6
No calificada y/o famiempresa	3	0.3
No hay mano de obra	4	0.0

TABLA 59 DETERMINANTES, PONDERACIÓN, NIVELES, CÓDIGOS Y GRADOS APLICADOS PARA EL SISTEMA AGRÍCOLA. TUT: CULTIVOS SEMESTRALES.

SISTEMA AGRICOLA - CULTIVOS SEMESTRALES		
Instalaciones (25%)	Código	Grado
Completas	1	1.0
Incompletas	2	0.6
Deficientes	3	0.4
Nulas	4	0.0
Accesibilidad (35%)	Código	Grado
Buena	1	1.0
Regular	2	0.6
Mala	3	0.3
Nula	4	0.0
Disponibilidad de mano de obra (40%)	Código	Grado
Especializada	1	1.0
Capacitada y/o calificada	2	0.8
No calificada y/o famiempresa	3	0.5
No hay mano de obra	4	0.0

2.3.3 Lineamientos para determinar el grado de adaptabilidad de los sistemas de producción turísticos

En este TUT se estudiará un determinante adicional que se refiere al de SERVICIOS BÁSICOS (Ver Tabla 60), el cual para efectos del presente estudio se compone de tres tipos diferentes de servicios:

Acueducto.

Manejo técnico o apropiado de aguas residuales.

Energía.

Servicios básicos

Acueducto

Alto: Aquellas con acueducto ya sea comunal, cuya cobertura del servicio está comprendida entre un 91% y 100%.

Medio: Aquellas con acueducto ya sea comunal, cuya cobertura del servicio está comprendida entre un 61% y 90%.

Bajo: Aquellas con acueducto ya sea comunal, cuya cobertura del servicio está comprendida entre un 31% y 60%.

Nulo: Aquellas con acueducto ya sea comunal , cuya cobertura del servicio está comprendida entre un 0% y 30%.

Manejo técnico o apropiado de aguas residuales

Alto: Aquellas con un manejo apropiado de las aguas residuales ya sea por medio de plantas de tratamientos, pozos de inspección o cualquier otro sistema, cuya cobertura este comprendida entre un 91% y 100%.

Medio: Aquellas con un manejo apropiado de las aguas residuales ya sea por medio de plantas de tratamientos, pozos de inspección o cualquier otro sistema, cuya cobertura este comprendida entre un 61% y 90%.

Bajo: Aquellas con un manejo apropiado de las aguas residuales ya sea por medio de plantas de tratamientos, pozos de inspección o cualquier otro sistema; cuya cobertura este comprendida entre un 31% y 60%.

Nulo: Aquellas con un manejo apropiado de las aguas residuales ya sea por medio de plantas de tratamientos, pozos de inspección o cualquier otro sistema, cuya cobertura este comprendida entre un 0% y 30%.

Energía

Alta: Aquellas cuya cobertura del servicio de energía eléctrica este comprendida entre un 81% y 100%.

Media: Aquellas cuya cobertura del servicio de energía eléctrica este comprendida entre un 51% y 80%.

Baja: Aquellas cuya cobertura del servicio de energía eléctrica este comprendida entre un 26% y 50%.

Nula: Aquellas cuya cobertura del servicio de energía eléctrica este comprendida entre un 0% y 25%.

La sumatoria de las calificaciones para cada uno de los servicios genera un valor con el cual se asignará el grado respectivo a la determinante de servicios básicos, a la cual tendrá un grado de 1.00 en caso de un nivel alto de cobertura, un grado de 0.75, en caso de una cobertura media, un nivel bajo si se presenta un grado de 0.50 y un grado nulo, con calificación 0.25.

Instalaciones

Completas: Complejos de cabañas, hoteles, áreas de recreación y deporte, entre otros. Para este nivel se determinó el grado 1.0, para aquellas unidades cuyas instalaciones cumplan con las anteriores características.

Moderadamente Incompletas: Hoteles, áreas de recreación y/o deporte, entre otros. Para este nivel se determinó el grado 0.6, para aquellas unidades cuyas instalaciones cumplan con las anteriores características.

Deficientes: Predios con hoteles y algunas áreas de recreación.

Para este nivel se determinó el grado 0.2, para aquellas unidades cuyas instalaciones cumplan con las anteriores características.

Nulas: Casas con habitaciones disponibles para turistas de paso.

Para este nivel se determinó el grado 0.1, para aquellas unidades cuyas instalaciones cumplan con las anteriores características.

Accesibilidad

Buena: Vías pavimentadas o en afirmado en buen estado con obras de arte en funcionamiento (incluye obras complementarias).

Para este nivel se determinó el grado 1.0, para aquellas unidades cuyas vías de acceso cumplan los requisitos anteriores.

Regular: Vías en afirmado, con obras de arte en regular estado, subutilizadas o deficientes. (incluye algunas obras complementarias).

Para este nivel se determinó el grado 0.6, en el caso en que la unidad analizada presente vías de acceso que cumplan los requisitos anteriores.

Mala: Vías en afirmado en mal estado, con obras de arte deficientes y carreteables. Para este nivel se determinó el grado 0.2, para aquellas unidades cuyas vías de acceso cumplan los requisitos anteriores.

Nula: Carreteable en malas condiciones, caminos de herradura o sin vías, para lo cual se asignará un grado de 0.0.

Disponibilidad de mano de obra

Especializada: Administración especializada que permita desarrollar proyectos turísticos; para lo cual se asignará un grado de 1.0, en caso de que se presenten todas las anteriores características.

Capacitada y/o calificada: Mano de obra capacitada y/o calificada, que permita desarrollar proyectos turísticos; para lo cual se asignará un grado de 0.8, en caso que se presenten las anteriores características.

No calificada y/o famiempresa: Empresas familiares y personas no capacitadas que se encargan de la administración total del predio; para lo cual se asignará un grado de 0.4, en caso de que se presenten todas las anteriores características.

No hay mano de obra: Aquellos sectores de la producción en donde sea imposible la consecución de mano de obra; se le asignará un grado de 0.0.

TABLA 60. DETERMINANTES, PONDERACIÓN, NIVELES, CÓDIGOS Y GRADOS APLICADOS PARA EL SISTEMA TURÍSTICO.

SISTEMA TURISTICO		
Servicios Básicos (30%)	Código	Grado

Alto	1	1.0
Medio	2	0.75
Bajo	3	0.50
Nulo	4	0.25
Instalaciones (30%)	Código	Grado
Completa	1	1.0
Moderadamente incompleta	2	0.6
Deficiente	3	0.2
Nula	4	0.1
Accesibilidad (30%)	Código	Grado
Buena	1	1.0
Regular	2	0.6
Mala	3	0.2
Nula	4	0.0
Disponibilidad de mano de obra (10%)	Código	Grado
Especializada	1	1.0
Capacitada y/o calificada	2	0.8
No calificada y/o famiempresa	3	0.4
No hay mano de obra	4	0.0

Las Tablas que se muestran a continuación se elaboraron con el objetivo de asignar una calificación y la correspondiente aptitud para cada una de las unidades (veredas) de acuerdo al sistema analizado (pecuario, agrícola y turístico) y a su TUT correspondiente (pastos de pradera, pastos de corte, cultivos semestrales y cultivos semipermanentes).

La metodología para lograr los resultados que se ilustran en las Tablas 61, 62, 63, 64 y 65, se desarrolló con base en los lineamientos para determinar el grado de adaptabilidad de los sistemas de producción y las Tablas 56, 57, 58, 59 y 60 de determinantes, ponderación y grados aplicados a los TUT. Con estos se procedió a asignar por parte del grupo evaluador, los diferentes valores a cada unidad, teniendo en cuenta la caracterización socioeconómica del Municipio.

Los grados, multiplicados por la ponderación del determinante nos arrojan un valor específico, que al ser adicionado a los valores obtenidos de los otros determinantes dan por resultado la calificación final de la unidad o su aptitud.

Cabe anotar que para el sistema turístico, fué necesario analizar en primera instancia, las cualidades de los servicios públicos (acueducto, aguas residuales y energía) para luego integrar éstos al análisis definitivo de todo el sistema (Ver Tabla 65).

TABLA 61 CONFRONTACIÓN DE LAS DETERMINANTES EN LAS VEREDAS, HALLANDO LA CALIFICACIÓN FINAL PARA EL SISTEMA PECUARIO. TUT: PASTOS DE PRADERA

PASTOS DE PRADERA							
VEREDA	INSTALACIONES (30%)		ACCESIBILIDAD (40%)		DISPONIBILIDAD DE MANO DE OBRA (30%)		CALIFICACION
	Grado	Valor	Grado	Valor	Grado	Valor	
BOLIVIA	0.5	0.15	1.0	0.40	0.5	0.15	0.70
BRASIL	0.7	0.21	0.8	0.32	0.8	0.24	0.77
CUATRO ESQUINAS	0.7	0.21	0.8	0.32	0.8	0.24	0.77
CHARCON	1.0	0.30	1.0	0.40	1.0	0.30	1.00
LA ANTIGUA	1.0	0.30	1.0	0.40	1.0	0.30	1.00
LA FLORIDA	0.7	0.21	1.0	0.40	0.8	0.24	0.85
LOS MEDIOS	0.5	0.15	0.8	0.32	0.8	0.24	0.71
MISIONES	0.5	0.15	0.4	0.16	0.5	0.15	0.46
MORTIÑO	1.0	0.30	0.8	0.32	1.0	0.30	0.92
NOVILLOS	0.5	0.15	0.4	0.16	0.5	0.15	0.46
PEÑON BLANCO	0.5	0.15	0.4	0.16	0.5	0.15	0.46

TABLA 62 CONFRONTACIÓN DE LAS DETERMINANTES EN LAS VEREDAS, HALLANDO LA CALIFICACIÓN FINAL PARA EL SISTEMA PECUARIO. TUT: PASTOS DE CORTE.

PASTOS DE CORTE							
VEREDA	INSTALACIONES (25%)		ACCESIBILIDAD (50%)		DISPONIBILIDAD DE MANO DE OBRA (25%)		CALIFICACION
	Grado	Valor	Grado	Valor	Grado	Valor	
BOLIVIA	0.3	0.075	1.0	0.50	0.3	0.125	0.700
BRASIL	0.5	0.125	0.8	0.40	0.6	0.150	0.675
CUATRO ESQUINAS	0.5	0.125	0.8	0.40	0.6	0.150	0.675

PASTOS DE CORTE							
VEREDA	INSTALACIONES (25%)		ACCESIBILIDAD (50%)		DISPONIBILIDAD DE MANO DE OBRA (25%)		CALIFICACION
	Grado	Valor	Grado	Valor	Grado	Valor	
CHARCON	1.0	0.250	0.8	0.40	1.0	0.250	0.900
LA ANTIGUA	1.0	0.250	1.0	0.50	1.0	0.250	1.00
LA FLORIDA	0.5	0.125	0.8	0.40	0.6	0.150	0.675
LOS MEDIOS	0.3	0.075	0.8	0.40	0.6	0.150	0.625
MISIONES	0.3	0.075	0.4	0.20	0.3	0.125	0.400
MORTIÑO	1.0	0.250	0.8	0.40	1.0	0.250	0.900
NOVILLOS	0.3	0.075	0.4	0.20	0.3	0.125	0.400
PEÑON BLANCO	0.3	0.075	0.4	0.20	0.3	0.125	0.400

TABLA 63 CONFRONTACIÓN DE LAS DETERMINANTES EN LAS VEREDAS ,HALLANDO LA CALIFICACIÓN FINAL PARA EL SISTEMA AGRÍCOLA. TUT: CULTIVOS SEMIPERMANENTES.

SISTEMA AGRICOLA - CULTIVOS SEMIPERMANENTES							
VEREDA	INSTALACIONES (30%)		ACCESIBILIDAD (40%)		DISPONIBILIDAD DE MANO DE OBRA (30%)		CALIFICACION
	Grado	Valor	Grado	Valor	Grado	Valor	
BOLIVIA	0.3	0.09	1.0	0.40	0.3	0.09	0.58
BRASIL	0.3	0.09	0.5	0.20	0.3	0.09	0.38
CUATRO ESQUINAS	0.6	0.18	0.5	0.20	0.6	0.18	0.56
CHARCON	0.6	0.18	1.0	0.40	0.6	0.18	0.76
LA ANTIGUA	1.0	0.30	1.0	0.40	1.0	0.30	1.00
LA FLORIDA	0.6	0.18	1.0	0.40	0.6	0.18	0.76

SISTEMA AGRICOLA - CULTIVOS SEMIPERMANENTES							
VEREDA	INSTALACIONES (30%)		ACCESIBILIDAD (40%)		DISPONIBILIDAD DE MANO DE OBRA (30%)		CALIFICACION
	Grado	Valor	Grado	Valor	Grado	Valor	
LOS MEDIOS	1.0	0.30	0.5	0.20	1.0	0.30	0.80
MISIONES	0.3	0.09	0.2	0.08	0.3	0.09	0.26
MORTIÑO	0.6	0.18	0.5	0.20	0.6	0.18	0.56
NOVILLOS	0.3	0.09	0.2	0.08	0.6	0.18	0.35
PEÑON BLANCO	0.6	0.18	0.2	0.08	0.6	0.18	0.44

TABLA 64 CONFRONTACIÓN DE LAS DETERMINANTES EN LAS VEREDAS ,HALLANDO LA CALIFICACIÓN FINAL PARA EL SISTEMA AGRÍCOLA. TUT: CULTIVOS SEMESTRALES.

SISTEMA AGRICOLA - CULTIVOS SEMESTRALES							
VEREDA	INSTALACIONES (25%)		ACCESIBILIDAD (35%)		DISPONIBILIDAD DE MANO DE OBRA (40%)		CALIFICACION
	Grado	Valor	Grado	Valor	Grado	Valor	
BOLIVIA	0.4	0.10	1.0	0.35	0.5	0.65	0.65
BRASIL	0.4	0.10	0.6	0.21	0.5	0.20	0.51
CUATRO ESQUINAS	1.0	0.25	0.6	0.21	1.0	0.40	0.86
CHARCON	0.6	0.15	0.6	0.21	0.8	0.32	0.68
LA ANTIGUA	1.0	0.25	1.0	0.35	0.8	0.32	0.92
LA FLORIDA	0.6	0.15	1.0	0.35	0.8	0.32	0.82
LOS MEDIOS	1.0	0.25	0.6	0.21	1.0	0.40	0.86
MISIONES	0.4	0.10	0.3	0.105	0.5	0.20	0.405

SISTEMA AGRICOLA - CULTIVOS SEMESTRALES							
	INSTALACIONES (25%)		ACCESIBILIDAD (35%)		DISPONIBILIDAD DE MANO DE OBRA (40%)		
MORTIÑO	0.6	0.15	0.6	0.25	0.8	0.32	0.68
NOVILLOS	0.4	0.10	0.3	0.105	0.8	0.32	0.525
PEÑON BLANCO	0.4	0.10	0.3	0.105	0.8	0.32	0.525

TABLA 65 CONFRONTACIÓN DE LAS DETERMINANTES EN LAS VEREDAS ,HALLANDO LA CALIFICACIÓN FINAL PARA LA INFRAESTRUCTURA DE SERVICIOS BÁSICOS DEL SISTEMA TURÍSTICO.

SISTEMA TURISTICO - SERVICIOS BASICOS							
VEREDA	ACUEDUCTO (40%)		AGUAS RESIDUALES (30%)		ENERGIA (30%)		CALIFICACION
	Grado	Valor	Grado	Valor	Grado	Valor	
BOLIVIA	0.50	0.20	0.50	0.15	1.0	0.30	0.65
BRASIL	0.75	0.30	0.50	0.15	1.0	0.30	0.75
CUATRO ESQUINAS	0.75	0.30	0.50	0.15	0.75	0.23	0.67
CHARCON	0.75	0.30	0.50	0.15	1.0	0.30	0.75
LA ANTIGUA	0.75	0.30	0.50	0.15	1.0	0.30	0.75
LA FLORIDA	0.75	0.30	0.50	0.15	0.75	0.23	0.67
LOS MEDIOS	0.75	0.30	0.50	0.15	1.0	0.30	0.75
MISIONES	0.50	0.20	0.50	0.15	0.25	0.08	0.42
MORTIÑO	0.75	0.30	0.50	0.15	0.75	0.23	0.67
NOVILLOS	0.50	0.20	0.50	0.15	0.50	0.15	0.50
PEÑON BLANCO	0.50	0.20	0.50	0.15	0.25	0.08	0.42

Como no se cuantificaron todos los sistemas de aguas residuales (alcantarillado y pozos sépticos) en el área

rural del Municipio y como además se determinó que ninguna de éstas cuenta con un servicio comunal para el manejo de aguas residuales, se decidió asignar un valor igual a 0.50 en todas las veredas.

TABLA 66 CONFRONTACIÓN DE LAS DETERMINANTES EN LAS VEREDAS ,HALLANDO LA CALIFICACIÓN FINAL PARA EL SISTEMA TURÍSTICO.

SISTEMA TURISTICO									
VEREDA	SERVICIOS BASICOS (30%)		INSTALACIONES (30%)		ACCESIBILIDAD (30%)		DISPONIBILIDAD DE MANO DE OBRA (10%)		CALIFICACION
	Grado	Valor	Grado	Valor	Grado	Valor	Grado	Valor	
BOLIVIA	0.75	0.225	1.00	0.3	1.00	0.3	1.00	0.1	0.925
BRASIL	0.75	0.225	0.10	0.03	0.60	0.18	0.40	0.04	0.475
CUATRO ESQUINAS	0.75	0.225	0.10	0.03	0.60	0.18	0.40	0.04	0.475
CHARCON	0.75	0.225	0.60	0.18	1.00	0.30	0.80	0.08	0.785
LA ANTIGUA	0.75	0.225	0.60	0.18	1.00	0.30	0.80	0.08	0.785
LA FLORIDA	0.75	0.225	0.20	0.06	1.00	0.30	0.40	0.04	0.625
LOS MEDIOS	0.75	0.225	0.60	0.18	0.60	0.18	0.80	0.08	0.665
MISIONES	0.50	0.150	0.10	0.03	0.20	0.06	0.40	0.04	0.280
MORTIÑO	0.75	0.225	0.20	0.06	0.60	0.18	0.40	0.04	0.505
NOVILLOS	0.50	0.150	0.10	0.03	0.20	0.06	0.40	0.04	0.280
PEÑON BLANCO	0.50	0.150	0.10	0.03	0.20	0.06	0.40	0.04	0.280

De acuerdo a los resultados anteriores, se han establecido para el presente estudio, unos rangos de valores constantes para cada uno de los TUT's propuestos (Ver Tabla 67).

TABLA 67. RANGOS DE APTITUD PARA CADA UNO DE LOS TUTS DEL ÁREA RURAL DEL MUNICIPIO DEL CARMEN DE APICALÁ.

	TUTs AREA SOCIOECONOMICA		
	PECUARIO	AGRICOLA	TURISTICO
A1	> 0.75 - 1	> 0.75 - 1	> 0.75 - 1
A2	> 0.50 - 0.75	> 0.50 - 0.75	> 0.50 - 0.75
A3	> 0.25 - 0.50	> 0.25 - 0.50	> 0.25 - 0.50
N	0.00 - 0.25	0.00 - 0.25	0.00 - 0.25

Descripción de cada uno de los rangos de aptitud

- A1 Altamente apto
- A2 Moderadamente apto
- A3 Marginalmente apto
- N No apto.

De acuerdo a la tabla anterior el resultado final de las aptitudes para cada unidad socioeconómica del Municipio de Carmen de Apicalá, se ilustra en la Tabla 68:

TABLA 68. DETERMINACION DE LA APTITUD PARA CADA UNO DE LOS TUT DEL SECTOR RURAL DEL MUNICIPIO DEL CARMEN DE APICALA

VEREDA	TUTs SISTEMAS DE PRODUCCION - SECTOR RURAL (SOCIOECONOMICO)				
	PECUARIO		AGRICOLA		TURISTICO
	PASTOS DE CORTE	PASTOS DE PRADERA	CULTIVOS SEMESTRALES	CULTIVOS SEMIPERMANENTES	
BOLIVIA	A2	A2	A2	A2	A1
BRASIL	A2	A1	A2	A3	A3
CUATRO ESQUINAS	A2	A1	A1	A2	A3
CHARCON	A1	A1	A2	A1	A1
LA ANTIGUA	A1	A1	A1	A1	A1
LA FLORIDA	A2	A1	A1	A1	A2

	TUTs SISTEMAS DE PRODUCCION - SECTOR RURAL (SOCIOECONOMICO)				
	PECUARIO		AGRICOLA		
LOS MEDIOS	A2	A2	A1	A1	A2
MISIONES	A3	A3	A3	A3	A3
MORTIÑO	A1	A1	A2	A2	A2
NOVILLOS	A3	A3	A2	A3	A3
PEÑON BLANCO	A3	A3	A2	A3	A3

La anterior tabla define la aptitud de la unidad (Vereda) para cada uno de los TUT's con que se han confrontado.

Desde el punto de vista Socioeconómico las unidades con mayor aptitud para desarrollar proyectos específicos (Agrícolas, Pecuarios o turísticos), son las veredas Charcón, La Antigua y La Florida, las menos favorecidas son Misiones, Novillos y Peñón Blanco.

2.3.4 Observaciones generales a la cartografía de los aspectos socioeconomicos

En el proceso de evaluación, se puede determinar claramente la aptitud de las unidades para los TUT's propuestos en el presente estudio, por lo tanto es pertinente realizar un análisis detallado de la cartografía, facilitando de esta forma la realización de la zonificación ambiental del Municipio Carmen de Apicalá.

El resultado de dicho análisis se presenta a continuación:

MAPA N°9. Mapa de aptitud socioeconomica para cultivos semestrales

La aptitud predominante para este rango es A2 (moderadamente Apto), con un área 8427,9 Has. Que corresponde al 45,27 % del territorio Municipal. Seguido por la Aptitud A1 (Altamente Apto) con un área de 7152,6 Has. Correspondientes a 38,42 % del total del área Municipal.

MAPA N° 12. Mapa de aptitud socioeconomica para pastos de pradera

En este mapa se observa que la aptitud A1 (Altamente Apto), es la que se presenta en la mayor parte del territorio Municipal (60,47 %), cubriendo un área de 11257,1 Has.

Indicando una fuerte tendencia Socioeconómica para el establecimiento de praderas.

MAPA N° 11. Mapa de aptitud socioeconomica para pastos de corte

Es apreciable la uniformidad que hay para este TUT en el Municipio ya que se observa que la aptitudes A1, A2, A3; están distribuidas en forma mas o menos pareja.

A1 7095,5 Has y 38,12%
A2 6638,5 Has y 35,66%
A3 4540,1 Has y 24,39%.

MAPA N° 10. Mapa de aptitud socioeconomica para cultivos semipermanentes

Mapa con distribución uniforme de los tres rangos de aptitud, A1, A2, A3. Reflejando una buena disposición para establecimiento de este tipo de proyectos desde el punto de vista Socioeconómico.

A1 6974,8 Has y 37,47%
A2 6177,0 Has y 33,18%
A3 5122,3 Has y 27,52 %.

MAPA N° 13. Mapa de aptitud socioeconomica para turismo

El Municipio presenta una aptitud A3 (Marginalmente Apto), que indica la falta de fomento de este TUT, con un área total de 8088,7 Has correspondientes al 43,45% del Municipio. La aptitud A1 con área 61,39 Has y 32,98% del Municipio, está ubicado al norte, en las unidades que limitan con Melgar y la carretera panamericana, en general lugares con vías de acceso en buenas condiciones.

OBSERVACIONES A LOS MAPAS DE APTITUD INVOLUCRANDO LOS ASPECTOS BIOFISICOS Y SOCIOECONOMICOS

Después de obtenidos los mapas que se describieron con anterioridad, se interrelacionaron las aptitud biofísica y aptitud socioeconómica, generando los mapas de aptitud final para cada uno de los TUT propuestos, como se indica a

continuación:

MAPA N°15. Mapa de aptitud general para cultivos semestrales.

La mayor área del Municipio no es apta para este TUT, correspondiendo a 16950,2 ha, equivalentes al 91.06% del total del Municipio.

MAPA N° 16. Mapa de aptitud general para pastos de pradera

En este mapa se encuentra que la aptitud N (No apto) es la predominante, con un área de 16661,6 ha, correspondientes al 89.51% del área total del Municipio.

MAPA N° 17. Mapa de aptitud general para pastos de corte.

La mayor área del Municipio no es apta para este TUT, correspondiendo a 6726,9 ha, equivalentes al 36.14% del total del Municipio, seguida de una aptitud marginal, equivalente al 35.94%, es decir, 6690,2 ha.

MAPA N°14. Mapa de aptitud general para cultivos semipermanentes

La mayor área del Municipio no es apta para este TUT, correspondiendo a 15362.4 ha, equivalentes al 82.53% del total del Municipio.

2.4 APTITUD GENERAL DE LAS UNIDADES DE TIERRA

MAPA No. 29. Mapa de evaluación de tierras con fines multidisciplinarios

De la combinación de los mapas de evaluación de tierras agropecuarias No.19 y el mapa de zonificación forestal No.26, resultó el mapa de evaluación de tierras con fines multidisciplinarios.

En este mapa, lo más relevante de la leyenda es por su extensión (1722.46 ha, equivalente al 9.25%), el área de tierras con aptitud moderada para la recuperación, aptitud baja para las actividades de producción, protección y de turismo.

Tierras no aptas para actividades agropecuarias y actividades de recuperación y simbología A2f - A3bde - Ng/N.

La segunda área que predomina en el municipio con aptitud moderada para actividades de recuperación; aptitud baja para actividades agroforestales; de producción - protección, de producción, de protección y de turismo., Tierras no aptas para cultivos semipermanentes y permanentes, cultivos semestrales, pastos, praderas, pastos de corte y actividades de recuperación. La cual tiene una extensión de 1553.9 ha (8.35%) y simbología Azf - A3/N.

Otra área que por su extensión predomina en el municipio corresponde a una zona con aptitud moderada para las actividades de recuperación; aptitudes bajas para las actividades agroforestales, de producción-protección, de producción, de protección y de turismo.

Tierras con aptitud para pastos de corte y para actividades de recuperación, no aptas para actividades de cultivos permanentes y semipermanentes, su extensión es de 1094.05 ha (5.88%).

Segun la simbología del mapa corresponde a A2f-A3/A2de-N.

El área A2f-A3/A2d-A3e-N, ocupa 1045.55 ha (5,62%) y se considera con aptitud moderada para las actividades de recuperación, aptitud baja para actividades agroforestales,

de producción-protección, de producción, de protección y de turismo.

Tierras con aptitud moderada para pastos de corte, aptitud baja para actividades de recuperación y no aptas para cultivos permanentes y semipermanentes, cultivos semestrales y pastos-pradera. Ubicada principalmente en las veredas Charcón, Mortiño principalmente.

En cuanto a quebradas abastecedoras de acueductos, por ejemplo Agua Negra y La Palmara (que abastecen el acueducto urbano) la aptitud predominante es de agroforestería y protección-producción forestal y le corresponde simbologías como A2bd-As-Ng/A2d-A3e-N; A2-A3fg/A2d-A3e-N.

Las quebradas El Coro, El Muñeco, La caja, que abastecen acueductos rurales, se observa una aptitud moderada para agroforestería, producción y recuperación.

Tierras no aptas para cultivos semipermanentes y permanentes, con la correspondiente simbología A2bdf-A3-Ng/A3-Nbc.

Las quebradas El Trapiche y la Totumela también abastecedoras de acueductos veredales, se encuentran en áreas donde predomina la aptitud moderada para la recuperación y baja para actividades agroforestales, producción y protección. No apta para turismo convencional ni para cultivos semipermanentes, permanentes, cultivos semestrales, pastos-praderas, etc. Es decir de alta fragilidad ambiental, Le corresponde la simbología A2f-A3bde-Ng/N.

El objetivo de este mapa es ver en él las diferentes aptitudes y sus rangos de todos los tipos de utilización de las tierras que se analizaron para el municipio (agropecuario, forestal y turismo).

2.5 APTITUD MAYOR DE LAS UNIDADES DE TIERRA

MAPA No.27 Mapa de aptitud mayor de la tierra

Este se obtuvo del mapa No.26 de evaluación de temas con fines multidisciplinarios, analizando la aptitud mayor de las unidades de tierra.

La importancia de este mapa es que como es la mayor potencialidad orienta la vocación de la tierra es sus aspectos biofísicos y socioeconómicos, lo que permite hallar conflictos posteriormente.

El 31.58% del municipio equivale a un área de 5.878.30 ha, son tierras con una aptitud moderada para actividades forestales tales como la recuperación, ubicadas en las veredas de Bolivia, La Antigua, Mortiño, Cuatro Esquinas, Los Medios, Misiones, Peñón Blanco y Charcón.

Esta zona es de alta fragilidad, en la cual predominan suelos superficiales, pendientes abruptas y de muy baja fertilidad. En algunas partes su uso actual es ganadería extensiva con mal manejo, Su simbología corresponde a A2f.

Se encuentra una segunda área de importancia con tierras con aptitud moderada para actividades forestales, tales como la recuperación, y tierras con aptitud moderada tales como pastos de corte. Esta cubre un área de 2.649.60 ha, correspondiente al 14.23% y su simbología es A2f/A2d, ubicada principalmente en la veredas Charcón, La Antigua, La Florida y Brasil. Los suelos son menos susceptibles a la erosión que en la anterior área. Relieve ondulado.

Otra área para resaltar es la correspondiente a la simbología A2bdf, con un área de 2.516.90 ha (13.52%) ubicada en la parte sur de la vereda Charcón y en Peñas Blancas, Novillos y hacia el occidente de las veredas Misiones y Cuatro Esquinas.

Son tierras con aptitud moderada para actividades de tipo forestal tales como la agroforestería, actividades de producción y de recuperación.

Se encuentran en las veredas de La Antigua, Mortiño, Cuatro Esquinas y el sur de Misiones.

En conclusión, la aptitud mayor para el municipio es en un 90% de tipo forestal, agroforestal, de protección, producción y recuperación y en un 10% agropecuario.

3. CONFLICTOS

El Mapa de conflictos (No.28) es el resultado de cruzar la información existente en el mapa de cobertura y uso de la tierra y la información del mapa de aptitud mayor de la tierra (No.27).

Analizando la leyenda del mapa de conflictos de uso de la tierra se pone en evidencia que el 32,3% de la superficie, que equivalen a 6.004,96 ha, tienen un uso inadecuado (UI), el 57,10% esta entre uso inadecuado y muy inadecuado y solo el 18% que equivalen a 3.347,31 ha, tienen un uso adecuado, es decir que el uso actual esta en equilibrio con el uso potencial.

Es importante anotar que el 23% del área del municipio esta siendo subutilizado (4.289,33 ha).

El uso adecuado se encuentra en los lotes adyacentes a las quebradas Inalí y Apicalá y al occidente del municipio debido a que el uso actual es de pasto de ganadería extensiva y la aptitud de uso es pastos de pradera.

En la vereda Peñón Blanco se encuentra una importante área subutilizada porque esta es vegetación herbácea y su uso potencial es de actividades de producción (agroforestería).

El resultado de las áreas en conflicto permitió ubicar las zonas de uso adecuado, inadecuado y muy inadecuado; así como las tierras que podrían tener un uso mayor que el actual (subutilización y gran subutilización), siendo una vez confrontada dicha información se determinaron los conflictos de uso de la tierra así:

Gran Subutilización. GSU: Es cuando el uso actual está demasiado por debajo del uso potencial mayor. Ejemplo: Uso potencial mayor "Cultivo limpio" y Uso Actual "Bosque"

Subutilización. SU: Es cuando el Uso actual, es menor que el Uso potencial. Ejemplo: Uso potencial mayor "Silvoagrícola" y uso actual "Rastrojo"

Uso Adecuado. UA: Es cuando el uso actual corresponde al uso potencial mayor. Ejemplo: Uso actual "Bosque" y uso potencial mayor "Bosque productor protector"

Uso Inadecuado. UI: Es cuando el uso actual es mayor que el uso potencial que puede soportar. Ejemplo: Uso actual "Areas cultivadas mixtas" y uso potencial mayor "Silvopastoril"

Uso Muy Inadecuado. UMI: Es cuando el uso actual está demasiado por encima del potencial que puede soportar. Ejemplo: Uso actual "Cultivos limpios" y uso potencial mayor "Bosque protector"

Ver tabla No. 67 Matriz de decisión para la determinación de conflictos para uso de la Tierra, Aptitud Potencial Mayor de la Tierra y en la Tabla 69 se observan las áreas y el porcentaje de los conflictos en el municipio de Carmen de Apicalá.

TABLA 69. DE CONFLICTOS DE USO DE LA TIERRA DE CARMEN DE APICALA

DESCRIPCIÓN	SIMBOLO	SUPERFICIE	
		ha	%
Gran Subutilización	Gsu	18.79	0.10
Subutilización	Su	4.270,54	22.90
Uso Adecuado	UA	3.347,31	18.00
Uso Inadecuado	UI	6.004,96	32.30
Uso Muy Inadecuado	UMI	4.632.47	24.90
Zona Urbana	Zu	318.54	1.70
Lagos	Lg	22.47	0.10
TOTAL		18.615.10	100.00

FUENTE: CORTOLIMA 2.000

De acuerdo al mapa de conflictos de uso de la tierra, el 32,3 % del área total del municipio, correspondiente a 6.004,96 has, presenta un uso inadecuado y se encuentra principalmente en las veredas Bolivia. La Antigua, Mortiño y Misiones. Dentro de esta clasificación se puede enunciar la cobertura de vegetación herbácea protectora con tierras con aptitud moderada para actividades forestales tales como la recuperación principalmente, cobertura de pastos con ganadería extensiva con aptitud mederada para actividades

forestales como la recuperación y actividades agropecuarias como pastos de corte entre otras.

El 24,9 %, que corresponde a 4.632,47 has, presentan un uso muy inadecuado y están localizadas en las veredas Charcón, La Antigua, y Cuatro Esquinas principalmente. Dentro de esta clasificación se puede enunciar la cobertura de vegetación herbácea - ganadería extensiva con tierras con aptitud moderada (A2) para actividades forestales de tipo agroforestal, producción y recuperación, cobertura de pastos protectores con aptitud mederada para actividades forestales como agroforestería, producción, protección y turismo ecológico principalmente.

El 22,9 % del área del municipio correspondiente a 4.270,54 has, presentan subutilización del suelo, y se pueden encontrar principalmente en las veredas de Charcón, Peñón Blanco, Cuatro Esquinas y Misiones principalmente. Dentro de esta clasificación se pueden enunciar la cobertura de Bosque semidenso, denso y vegetación arbustiva protectora protector frente a un uso potencial con aptitud moderada para actividades de tipo forestal como agroforestería, producción y recuperación con aptitud moderada para actividades agropecuarias como pastos de corte.

Solamente 3.347,31 has equivalentes a un 18 %, del municipio, se encuentran en uso adecuado, encontrándose principalmente en las veredas Bolivia, La Antigua, Cuatro Esquinas, Charcón y misiones. Dentro de esta clasificación se pueden enunciar la cobertura de vegetación herbácea protectora principalmente, frente a un uso potencial con aptitud moderada para actividades forestales de tipo agroforestal y de recuperación; tierras con aptitud moderada para actividades agropecuarias tales como los pastos de corte.

ZONIFICACION AMBIENTAL

Se obtuvo a través de la superposición de información temática, mediante la elaboración de arreglos matriciales a partir de procedimientos metodológicos afines al objetivo propuesto.

Se obtuvieron zonas con vocación agroforestal en 4.391,2 hectáreas, pecuaria intensiva en 2589,21 hectáreas y para turismo convencional 1370,30 hectáreas, siendo estos tres tipos de producción significativos en el Municipio. Como áreas de especial significancia ambiental se destacan las zonas de manejo especial en 1399,00 hectáreas. Para recuperación ambiental, las áreas de alta fragilidad son la gran mayoría del Municipio, correspondiendo a 4576,76 hectáreas y en cuanto a las zonas de amenazas naturales, las áreas susceptibles a caída de roca (1512,84 hectáreas) son las más predominantes.

Lo anterior se puede ver en el Mapa 30. Mapa de propuesta de zonificación, como apoyo para el ordenamiento territorial.

DESCRIPCION DE LAS UNIDADES DE ZONIFICACION AMBIENTAL

Areas de especial significación ambiental

4.1.1.1 Areas de reserva forestal natural.

Zona de propiedad pública o privada, declarada como tal para destinarla exclusivamente al mantenimiento o recuperación de la vegetación nativa protectora.

Se determinaron dos (2) tipos de áreas de reserva forestal natural, para el municipio del Carmen Apicalá, como son: Bosques densos y Bosques secundarios.

4.1.1.1.1 Bosques densos.

Se encuentran 31,38 Hectáreas en bosques naturales, los cuales corresponden al 0.17% del área total del municipio. Se presentan en una mancha, localizada entre las veredas de Peñon Blanco y Novillos. Conviene que estos sitios permanezcan revestidos de masas arbóreas naturales, por las características propias de las especies encontradas en el área y por la acción que ellas ejercen sobre la conservación de aguas y suelos y sobre el equilibrio de los ecosistemas presentes en el área.

Problemática

La continua 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 pecuaria, con miras a obtener alternativas de ingresos.

Carencia de alternativas productivas para la región.

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.

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 CO₂.
Gran potencial ecoturístico para la región.

Tendencias

Estos bosques tienden a desaparecer, si no se establecen medidas inmediatas de protección y conservación.
Desconocimiento total de las posibles potencialidades y ofertas ambientales.
Extensión total del recurso.
Avance de la frontera agrícola y pecuaria, para el establecimiento de cultivos y/o adecuación de tierras para el pastoreo.
Avance de los procesos de degradación y empobrecimiento de suelos.
Desequilibrio de los ecosistemas.

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 direcciona hacia su manejo, bajo un enfoque de sostenibilidad ambiental y tomando como base el conocimiento de la oferta ambiental existente en el área.

4.1.1.1.2 Bosques secundarios.

Se encuentran en el municipio 450,35 hectáreas en bosques secundarios, los cuales corresponden al 2,42 % del área total del municipio. Se caracterizan por presentarse en pequeñas manchas, especialmente en las veredas de Misiones, Novillos, Cuatro esquinas, Mortiño y Charcón. Con un alto grado de intervención, especialmente por la extracción de productos para satisfacer las necesidades de combustible y postes para construcción doméstica. Estas áreas cumplen una función fundamental en la producción de energía renovable, el abastecimiento de materia prima, el mantenimiento de los procesos ecológicos, la ampliación de la oferta de recursos de los bosques, la generación de empleo y el desarrollo socio-económico nacional.

Problemática

Ubicación de asentamientos humanos y áreas de producción.
Avance de la frontera agrícola y pecuaria.
Extensión de valiosas especies y de la biodiversidad en la zona.
La continua y acelerada presión que ejercen los habitantes de la zona, con miras a obtener rentabilidad inmediata, con la venta de productos.

La necesidad de obtener recursos complementarios que le permitan al campesino suplir sus necesidades básicas inmediatas.

Limitantes

Falta de concientización de las comunidades, para la protección, conservación y manejo sostenible de los recursos naturales y del medio ambiente.
Carencia de alternativas agroforestales, específicamente dendroenergéticas para las zonas de mayor impacto negativo sobre los bosques secundarios.
Desconocimiento de estos importantes relictos de bosques.

Potencialidades

Existen aún importantes áreas cubiertas con bosques secundarios.
Se cuenta aún con valiosos recursos, los cuales deben ser analizados y planificados bajo el enfoque de la sostenibilidad.

Tendencias

Estos bosques tienden a desaparecer, si no se establecen medidas inmediatas de protección y conservación.
Desconocimiento total de las posibles potencialidades y ofertas ambientales.
Extinción total de valiosos productos secundarios del bosque.
Avance de la frontera agrícola y pecuaria, para el establecimiento de cultivos y/o adecuación de tierras para el pastoreo.
Avance de los procesos de degradación y empobrecimiento de ecosistemas.
Desprotección de áreas.

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 direcciona hacia su manejo sostenible, hacia la recuperación ecosistémica, el enriquecimiento, la disminución de la ampliación de la frontera agrícola y pecuaria, el conocimiento de potencialidades y ofertas ambientales existentes en el área y hacia la planificación bajo un enfoque de sostenibilidad ambiental.

4.1.1.2 Áreas de manejo especial

Se encuentran dentro de las áreas de manejo especial 1399,00 Hectáreas, las cuales corresponden a 7,52% del área total del municipio. Áreas periféricas a los nacimientos y cuerpos de agua que surten los acueductos municipales en el municipio. Para el municipio corresponden a las cuencas hidrográficas de las quebradas: La caja, la aurora, en la vereda misiones ; El muñeco, en las veredas novillos,

cuatro esquinas; El coro, vereda cuatro esquinas: La Palmara, Agua negra, en la vereda Charcón; La Oloche, en las veredas Los medios, Mortiño; El trapiche, vereda el Mortiño; y La Totumala, vereda Bolivia.

Areas que ameritan ser protegidas, conservadas y enriquecidas para la conservación de la calidad y la cantidad de las aguas que requieren los pobladores de la región y/o para el desarrollo futuro de otras actividades.

Problemática.

Desbalance en cuanto a la regulación de la calidad y cantidad de las aguas para el consumo humano (escasés del recurso en épocas de intenso verano).

El gran aporte de caudal sólido, eleva los costos de tratamiento de las aguas y mantenimiento de los acueductos.

Torrencialidad de los caudales en épocas de lluvia.

Seguridad en Proyección en cuanto a suministro del recurso.

Limitantes

Falta de concientización por parte de la comunidad para proteger las cuencas hidrográficas, especialmente las que surten los acueductos veredales y municipal.

Potencialidades

Existen importantes drenes en el municipio, los cuales ameritan ser protegidos con el objeto de regular la producción de aguas para la población.

Optimizar el recurso y garantizar la sostenibilidad del mismo.

Tendencias

De no establecerse medidas inmediatas de protección y conservación de las cuencas hidrográficas que surten los acueductos en el municipio, este vital recurso tiende a desaparecer.

Desprotección de las cuencas hidrográficas.

Degradación y desequilibrio de los ecosistemas.

Avance de los procesos de degradación y empobrecimiento de suelos, aguas, etc.

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 direcciona hacia garantizar la regulación de la calidad y cantidad de las aguas especialmente para consumo humano, la cual es básica para direccionar el desarrollo de la

población. Así mismo recuperar, proteger y administrar estas áreas teniendo en cuenta sus potencialidades y ofertas ambientales.

4.1.1.3 Lagos

Corresponde a las rondas y/o áreas que rodean los lagos y espejos de agua que existen en el municipio del Carmen de apicalá. Actualmente en el municipio y de acuerdo al mapa de zonificación ambiental se registran 22,50 Hectáreas en lagos (artificiales y naturales).

Problemática.

Desprotección total del área.

Desbalance en cuanto a la regulación de la calidad y cantidad de las aguas.

Aporte constante de sólidos y material de arrastre a los lagos.

No se garantiza la sostenibilidad del recurso agua, para la regulación de los niveles óptimos, sin que se afecten los ecosistemas.

Carencia de políticas de investigación.

Limitantes

En los sitios donde se practica el turismo convencional, contaminación por hidrocarburos y/o combustibles.

Falta de concientización por parte de la comunidad para la protección.

Potencialidades

Ecoturismo- áreas de esparcimiento y recreación de la comunidad.

Turismo convencional.

Implementación de alternativas rentables para la comunidad, acompañada de una optimización en el uso del agua, como puede ser la Piscicultura.

Potencializar el recurso y garantizar la sostenibilidad del mismo.

Mejoramiento de la calidad de vida de la comunidad.

Fuentes de trabajo.

Tendencias

Desprotección y destrucción de valiosos nichos ecológicos.

Introducción inadecuada de especies ictiológicas y vegetales.

Degradación y desequilibrio de los ecosistemas.

Avance de los procesos de degradación y empobrecimiento de suelos, aguas, etc.

Desaparición de este recurso.

Prospectiva

Establecimiento de una barrera de protección y/o de amortiguación de los lagos existentes.

Áreas de recuperación ambiental

Áreas erosionadas

Son aquellas que se caracterizan por tener escasa capa vegetal, presenta niveles altos de erosión, cárcavamiento, surcos de erosión y donde el material parental aflora directamente y es fácilmente arrastrado por las aguas de escorrentía. Se encuentra en 84,25 Has., las que corresponden al 0.46% del área total del Municipio, localizado en las veredas Mortiño, La Antigua, Cuatro Esquinas y los Medios.

Problemática

Aumento de sedimentación en cuerpos de agua aledaños y arrastre de suelos.

Desarrollo de prácticas culturales inadecuadas.

Degradación de los suelos.

Características naturales de los suelos.

Limitantes

Suelos superficiales.

Condiciones secas con altas precipitaciones.

Potencialidades

Recuperación y restauración ecológica.

Tendencias

Aumento de la erodabilidad en las zonas susceptibles a la erosión

Prospectivas

Recuperar el área, a través de prácticas adecuadas.

Áreas de alta fragilidad

Son las zonas que por sus características físicas, 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 municipio existen 4556,76 Has. que corresponden al 24.48% del área total y distribuido en el Municipio.

Problemática

Uso indebido de los suelos.

Incremento de prácticas culturales inadecuadas.

Limitantes

Características naturales de los suelos.
Desequilibrios existentes de los ecosistemas.
Disposición de las rocas del subsuelo.

Potencialidades

Desarrollo del turismo ecológico.
Se encuentran materiales que se pueden emplear para la construcción.

Tendencias

Aumento de erodabilidad de los suelos.
Desequilibrio ecosistémico.
Desaparición de un potencial económico para la zona.
Pérdida de regulación del caudal base.

Prospectivas

Con la implementación de la zonificación y reglamentación ambiental, se espera una recuperación de las zonas de alta fragilidad y una disminución en la dinámica de degradación de los suelos.

Areas de producción económica

Producción agropecuaria

Estas áreas ocupan un renglón de vital importancia para la economía municipal, ya que dadas las características socioeconómicas pueden llegar a marcar la pauta para lograr un desarrollo sostenible no solo en el Municipio sino a nivel regional, pudiendo ser eje facilitador para el comercio de productos agropecuarios.

Area agropecuaria intensiva (Agrícola Intensiva)

Las áreas en las cuales se encuentra la mayor aptitud para este tipo de cultivos están ubicadas en las veredas Cuatro Esquinas, Brasil, La Antigua y Charcón, específicamente a las terrazas de las Quebradas Apicalá e Inalí. Estos cultivos cubren 260,55 hectáreas del área total del Municipio.

Problemática

Bajos precios de los productos agrícolas en épocas de cosecha.
Se requiere mano de obra calificada para atender estos cultivos.
Zona de quemas continuas como preparación de terrenos.
No se consiguen semillas certificadas.
Existe mal estado de la red vial que atravieza las áreas para cultivos semestrales en la vereda la Antigua. En Cuatro esquinas, esta red se encuentra en condiciones

similares y un área apta para estos cultivos ubicada a la margen izquierda de la quebrada la Apicalá, queda incomunicada en época invernal por la carencia de un puente sobre ésta.

Las instalaciones para estos cultivos en la vereda Brasil son incompletas, refiriéndose a bodegas de almacenamiento incipientes y procesos de siembra y recolección artesanales.

Limitantes

No hay mano de obra para tecnificar los cultivos.
No existe control fitosanitario adecuado.
Los sistemas de manejo tradicional de las tierras (quemadas) deterioran los cultivos.
Altos costos de la asistencia técnica o de la mano de obra especializada.
Dificultad en la consecución de insumos agrícolas.
Altos costos de producción.
Los cultivos semestrales en general se están estableciendo para autoconsumo.

Potencialidades

Aunque el sistema de siembra de los cultivos semestrales en su gran mayoría es tradicional, se obtienen buenos rendimientos de cosecha por hectárea.
Hay buena disposición de los agricultores para establecer cultivos semestrales.
Las veredas Antigua, Charcón y Brasil, tiene una situación geográfica estratégica para la comercialización de estos productos.

Tendencias

Debido a la productividad que se presenta en la vereda La Antigua se recomienda adecuar el carretable existente que comunica la Hacienda Curacao con el predio Bienestar de la vereda Mortiño, y a su vez promover el mejoramiento de la vía que atravieza esta última Vereda (Mortiño).

Prospectiva

Se deben crear centros de almacenamiento o de acopio para mejorar la comercialización de los productos.
Crear Bancos de semillas para diseminar o fomentar estos cultivos.
Elaborar programas de capacitación y fomento a los agricultores.

Area Pecuaria extensiva mejorada

En el Municipio se encontraron áreas que son comunes para el establecimiento del conjunto pasto de corte-pradera, ideal para explotaciones que deseen mejorar los rendimientos de producción, mejorando las explotaciones

pecuarias (bovinos principalmente). Se determinó un área de 210,48 Ha, con esta doble aptitud en las veredas La Antigua y Mortiño principalmente.

Problemática

La red vial que atravieza el área con aptitud para pastos de corte - pradera en la vereda la Antigua está en muy mal estado al igual que en Mortiño.

Altos costos para el establecimiento de este conjunto productivo.

La mano de obra no calificada o famiempresa, impide que este sistema productivo sea de mayor rendimiento.

Limitantes

No hay integración del gremio ganadero para fomentar programas y proyectos (establecimiento de praderas) por parte de entidades privadas y públicas.

Poca asistencia técnica que permita un desarrollo sostenible del sector pecuario.

Condiciones inadecuadas de manejo de praderas en el sector de la vereda Mortiño.

Dificultad para la consecución de semillas que permitan el establecimiento de praderas o pastos de corte.

Potencialidades

El ganadero tradicional ha comenzado a entender que el mejoramiento de sus praderas, es la solución para aumentar las utilidades que genera este sistema productivo.

Actualmente no existen cercos fitosanitarios para el establecimiento de praderas y pastos de corte.

Las condiciones climáticas son ideales para el establecimiento y mejoramiento de pastos.

Tendencias

El uso de este conjunto productivo aumenta la capacidad de carga produciendo mayores rendimientos económicos a los ganaderos.

Debido a la productividad que se presenta en la vereda La Antigua se puede adecuar el carretable existente que comunica la Hacienda Curacao con el predio Bienestar de la vereda Mortiño, y a su vez promover el mejoramiento de la vía que atravieza esta última Vereda (Mortiño), para contribuir a los rendimientos productivos de esta área.

Prospectiva

Organizar el comité de ganaderos municipal, con el objetivo de mejorar las condiciones del gremio.

Gracias a la cercanía a recintos feriales existe la posibilidad del establecimiento de praderas para la producción de forraje verde o de heno que sea consumido en estos lugares.

Area Pecuaria intensiva

La mayor concentración de este sistema productivo esta en las veredas de La Antigua, Charcón, Brasil, La Florida y Mortiño, cubriendo una extensión de 2589,21 Ha.

Problemática

No existe infraestructura vial que atraviese la parte sur de la Vereda Charcón, lo mismo se presenta en la vereda La Antigua.

Para el establecimiento de los pastos de corte es fundamental contar con infraestructura vial mínima, puesto que en este sistema productivo el pasto se debe transportar para alimentar el ganado, condición que si se presenta en la parte oriental de la vereda La Antigua , así como en las veredas Florida, Brasil, Charcón y la parte nororiental de la vereda Mortiño.

Altos costos en infraestructura adecuada, que no permiten el fomento del sector Bovino.

En algunos sectores como en la vereda Brasil, el área con aptitud para pastos de corte presenta amenazas de inundación por los niveles freáticos altos y sus carretables en época de invierno son de difícil tránsito.

No existe mano de obra calificada para el establecimiento de pastos de corte.

Limitantes

Falta de fomento de programa y proyectos ganaderos por parte de entidades privadas y públicas para el establecimiento de pastos de corte.

Difícil consecución de estolones de pasto de corte para fomentar su cultivo.

Deficientes programas de control de malezas en los sistemas ya establecidos.

Potencialidades

Fomentar el mejoramiento de pastos (corte), como solución para aumentar las utilidades que genera este sistema productivo.

El uso de pastos de corte disminuye el riesgo de erosión, además de pérdidas por pisoteo.

El establecimiento de pastos de corte incrementa la calidad del forraje ofrecido al ganado.

Tendencias

Los ganaderos actualmente han iniciado procesos de capacitación en el manejo de forrajes para alimentación de ganado en confinamiento (explotaciones intensivas), lo cual representa una oportunidad para fomentar esta actividad en el Municipio.

Prospectiva

Gracias a la cercanía a recintos feriales existe la posibilidad del establecimiento de pastos de corte para la producción de forraje verde o de ensilaje para que sea consumido en estos lugares.

Dados los altos rendimientos productivos de la actividad pecuaria intensiva, se presenta la posibilidad de adecuar el carretable existente que comunica la Hacienda Curacao de la vereda La Antigua, con el predio Bienestar de la vereda Mortiño y mejorar la vía que atravieza a Mortiño.

Area Pecuaria extensiva

Este sistema de producción continua teniendo un manejo tradicional que a pesar de sus limitaciones genera rendimientos económicos (ganadería extensiva). Las veredas que cuentan con este tipo de actividad son Brasil, Cuatro Esquinas y Mortiño, las cuales cubren una extensión de 346,30 hectáreas.

Problemática

No existen vías adecuadas para el movimiento de los ganados (carretables de difícil tránsito principalmente en época invernal) dificultando la comercialización y disminución de las utilidades.

Los sobrepastoreos son comunes en este sistema productivo facilitando la compactación de suelos y la pérdida de pastos por pisoteo constante.

Limitantes

No hay integración del gremio ganadero para fomentar programas y proyectos por parte de entidades privadas y públicas

Condiciones inadecuadas de manejo de praderas en el sector de las veredas Brasil y norte de Mortiño.

Dificultad para la consecución de semillas certificadas que permitan el establecimiento de praderas.

No existe actualmente mano de obra calificada indicando que se continúa con una explotación de tipo tradicional (extensivo).

Potencialidades

La red vial en la parte sur de la vereda Mortiño y el norte de la vereda Cuatro Esquinas se encuentran en regular estado y permiten una comunciación directa con el casco urbano, lugar donde se comercializan los productos cárnicos provenientes del sistema de pastos de pradera.

Tendencias

El mejoramiento del manejo de praderas puede aumentar la capacidad de carga produciendo mayores rendimientos económicos a los ganaderos.

Prospectiva

Gracias a la cercanía a recintos feriales existe la posibilidad del establecimiento de praderas para la producción de forraje verde o de heno que sea consumido en estos lugares.

Realizar controles fitosanitarios periódicos para mejorar la calidad de los pastos y así mismo evitar el deterioro del suelo, asegurando de esta manera la producción continuada así sea con sistemas de producción tradicional.

Producción forestal

Agroforestal

Son áreas que por sus características biofísicas y socioeconómicas pueden ser implementadas con cultivos agroforestales. Corresponde a un área de 4391,20 has que representan el 23.59% del municipio.

Problemática

Ampliación de la frontera agropecuaria.
Predominio de prácticas tradicionales.

Limitantes

Aumento de prácticas culturales inadecuadas.
Carencia de modelos alternativos de producción para esta zona del municipio.
No hay fomento para este importante sector, ya que abarca gran parte del área.

Potencialidades

Transferencia de tecnología.
Educación ambiental.
Brindar alternativas rentables a la comunidad (aumento de la calidad de vida).
Restauración, protección y optimización del uso del suelo.

Tendencias

Desequilibrio de los ecosistemas.
No permitir el desarrollo potencial de este sector.
Incremento en la degradación y desprotección de los suelos.

Prospectiva

Con la implementación de la zonificación y reglamentación, se consolida una alternativa de producción para la comunidad.
Enriquecer y/o mejorar las condiciones de los suelos que han sufrido procesos de degradación que en algunos sectores es considerado actualmente como grave.

Turismo

Turismo convencional

Este tipo de turismo se presenta principalmente en las veredas de la Florida, la Antigua, Charcón, Bolivia, Cuatro Esquinas, Los Medios y parte de Mortiño, ocupando una extensión total de 1370,30 hectáreas.

Problemática

La red vial existente en las veredas de los Medios, Cuatro Esquinas y Mortiño se encuentran en regular estado lo cual puede influir en la preferencia de los turistas para visitar estos sectores.

Altísimos costos de inversión en infraestructura turística. No existe personal capacitado para atender el sector turístico.

El sistema de prestación de servicios públicos es deficiente en la actualidad y no permitiría suplir a la demanda turística en temporadas altas principalmente.

Limitantes

Las parcelas destinadas para turismo, pertenecen a pocos propietarios de predios.

Solo se explota el sector para turismo privado, generando altos costos en servicios básicos.

Potencialidades

La red vial sobre las veredas La Florida, La Antigua, Charcón y Bolivia se encuentran en mejor estado con respecto a las otras vías del Municipio, lo cual implica que el mantenimiento y la recuperación de estas no requiera de grandes inversiones

Debido al gran desarrollo turístico en poblaciones aledañas (Melgar, Girardot, Nilo, etc.), es posible aprovechar esta potencialidad para fortalecer el turismo con estrategias regionales.

No hay problemas de orden público.

Hay disposición por parte de los propietarios para terminar proyectos turísticos en construcción.

Condiciones climáticas ideales para el turismo.

Cercanía a Santafé de Bogotá.

Los sectores presentan fácil acceso y atractivo turístico.

Tendencias

Existe la posibilidad de convertirse en polo de desarrollo turístico, estableciendo proyectos integrales (pesca deportiva, camping, etc.) y fomentando la generación de empleo mediante la capacitación de personal para atender esta actividad.

Extender o fomentar el turismo a todos los estratos sociales para diversificar la oferta.

Prospectiva

Buscar la regionalización del turismo con los municipios aledaños, identificando las potencialidades de cada uno

para fortalecerlas.

Ecoturismo

Problemática

Ampliación de la frontera agrícola y pecuaria.

Escasa representatividad de la masa boscosa.

Limitantes

No existen programas de fomento para el ecoturismo.

Carencia de conocimiento de las potencialidades ecoturísticas.

Potencialidades

Fomento del turismo ecológico, como alternativas de empleo en la zona.

Condiciones biofísicas favorables.

Belleza escénica y paisajística.

Tendencias

Pérdida del potencial ecoturístico existentes.

Degradación ecosistémica.

Prospectiva

Mediante la implementación de la zonificación y reglamentación ambiental ; Se minimizan los impactos negativos y se optimiza el potencial ecoturístico en la región, brindando alternativas económicas para la población.

Areas de producción minera

Las características de los materiales que afloran en el municipio, permiten mostrar un potencial para proveer materiales de construcción y que ameritan ser tenidos en cuenta para la economía del municipio, mirando la alta concentración de vivienda en la región y que por lo tanto requiere estos materiales.

Minería a cielo abierto

En el municipio existen dos clases de explotaciones; las de tipo cantera y las relacionadas con aprovechamiento de material de arrastre en las quebradas del municipio, especialmente cerca al área urbana.

Segùn Minercol (Ministerio de Minas y Energía) existe una gran área en etapa de exploración en el municipio del Carmen de Apicalá, sin embargo en el mapa de zonificación se espacializaron cuatro áreas que corresponden a 205,50 Hectáreas; las que se ubican en las veredas Charcón, Los Medios, Novillos y Peñón Blanco; De las cuales solo se

presenta una explotación de Cantera en la vereda Charcón cerca de la Quebrada la Coneja.

Problemática

Explotación sin diseños mineros adecuados.
Exposición de grandes áreas a procesos erosivos.
Contaminación con sedimentos a cuerpos y corrientes de agua

Limitantes

Las altas pendientes que se presentan en el área donde afloran los materiales a explotar.
Heterogeneidad de los depósitos, porque se presentan intercalaciones de material que son considerados estéril o no utilizable.
Cambio de uso del suelo; especialmente aquellos donde se presentan pendientes suaves y capas de suelo importante para los cultivos o pastos.

Potencialidades

Presencia de grandes áreas del material rocoso para la explotación.
Poca o escasa capa vegetal en los sectores susceptibles a explotación.

Tendencias

Con las explotaciones realizadas carentes de estudios técnicos y una exploración adecuada ha provocado efectos ambientales que no permiten la implementación de medidas para la recuperación ambiental de estas áreas.
La explotación de materiales en las quebradas han aumentado los procesos de socavación lateral de los taludes adyacente a las quebradas por explotaciones desordenadas que nos indican que se deben realizar estudios concernientes a definir áreas para la explotación.

Prospectiva

Arreglo de las vías de la región en convenio con los explotadores y la Alcaldía.
Exploración detallada de las áreas mineras, para definir las áreas mas propicias.
La realización de lavado de material solo debe realizarse en circuito cerrado y no permitir el vertimiento de sedimentos a las corrientes hídricas.
Explotación en sectores que permitan la implementación de un diseño minero, taludes no mayores de 8 metros y con la implementación de Planes de Manejo Ambiental (Licencia Ambiental).

Areas de amenazas naturales

Areas susceptibles a inundación

Las principales amenazas naturales que sufre el municipio de Carmen de Apicalá y que deben presentar algún tipo de protección deben ser tenidas en cuenta en la zonificación del municipio, con el fin de declararlas como zonas de riesgo y por lo tanto el desarrollo de infraestructura para uso de vivienda sea prohibido .

Problemática

Zona amenazada por inundaciones periódicas o eventuales.

Limitantes

Desarrollo de infraestructura y de algún tipo de cultivos, dado a que con las eventuales inundaciones, exista la pérdida de vidas o bienes.

Potencialidades

Zona de protección.

Tendencias

Adecuación del área y aislamientos con el fin de evitar asentamientos humanos en estas zonas de riesgo.

Prospectiva

Evitar los asentamientos humanos, declarar zona de riesgo.

Areas susceptibles a caídas de roca

Problemática

Desplazamiento de material rocoso, por gravedad, pendiente y material litológico.

Limitantes

Desarrollo de cualquier tipo de actividad, que no sea de protección.

Potencialidades

Zona de protección

Tendencias

Zona de protección, no se deben permitir asentamientos humanos

Prospectiva

Declarar zona de riesgo.

5. REGLAMENTACION

Uno de los efectos para que la zonificación propuesta pueda desarrollarse es mediante una reglamentación de usos del suelo que le daría legalmente el aval a las actividades que pueden desarrollarse en el municipio de Carmen de Apicalá y a otros de restringirse y hasta prohibirse; Se disponen cuatro clases de usos:

USO PRINCIPAL: Es aquel cuya explotación ofrece las mayores ventajas o la mayor eficiencia desde los puntos de vista ecológico, económico, social y/o político.

USO COMPATIBLE: Son aquellos que no se oponen al uso principal y que concuerdan eficientemente con la aptitud, potencialidad, la productividad y la seguridad ecológica del suelo y sus recursos naturales conexos, determinados y reglamentados para cada zona y por tanto, se pueden establecer o practicar sin autorización o permiso previo.

USO CONDICIONADO: Son aquellos que por ofrecer algún grado de incompatibilidad con el uso principal o por aptitud marginal y por presentar ciertos riesgos previsibles y controlables para la seguridad ecológica de la tierra y sus recursos naturales conexos, están supeditados a permisos o autorización previa y condicionalmente específicos de manejo por parte de Cortolima, administración municipal, departamental y nacional.

USO PROHIBIDO: Son aquellos que son incompatibles con el uso principal de un área y con las características ecológicas de los suelos y con los propósitos de preservación ambiental o que entrañan graves riesgos para la seguridad ecológica de la tierra y sus recursos, ó para la salud y la seguridad de la población y, por tanto, no deben ser practicados ni autorizados por Cortolima, administración municipal, departamental y nacional.

5.1 AREAS DE ESPECIAL SIGNIFICANCIA AMBIENTAL

Areas de reserva forestal natural.

Los bosques como parte integrante y soporte de la diversidad biológica, étnica y de la oferta ambiental, son un recurso estratégico de la nación y por lo tanto su manejo y conocimiento son tarea esencial del estado con el apoyo de la sociedad civil. Por ser recurso estratégico su utilización y manejo debe darse dentro de los principios de sostenibilidad que se consagra la constitución como base del desarrollo nacional.

Las acciones para el desarrollo sostenible de los bosques son una tarea conjunta y coordinada entre el estado, la comunidad y el sector privado, quienes propenderán por su manejo y uso adecuado.

5.1.1.1 Areas de bosques densos y secundarios.

Uso principal

Conservación y protección del recurso flora y de los recursos conexos.

Restauración y recuperación ecosistémica.

Uso compatible

Investigación.

Ecoturismo, con políticas de manejo y educación ambiental.

Recreación contemplativa, paisajística y esparcimiento.

Restauración ecológica.

Uso condicionado

Ninguno.

Uso prohibido

Implementación y/o ampliación de sectores de urbanismo o ubicación de viviendas.

Industria.

Implementación de prácticas agrícolas o pecuarias.

Establecimiento de infraestructuras.

Vías.

Minería

Areas de manejo especial

Uso principal

Protección y recuperación de ecosistemas para garantizar la regulación de caudales base para el suministro de acueductos veredales y municipal.

Conservación de suelos y restauración de la vegetación adecuada para la protección de los mismos.

Uso compatible

Investigación.

Recreación pasiva y/o contemplativa.

Educación ambiental.

Recreación paisajística y esparcimiento.

Uso condicionado

Captación de aguas o incorporación de vertimientos siempre y cuando no afecten el cuerpo de agua, ni se realice sobre el nacimiento.

Construcción de infraestructura de apoyo para actividades de recreación.

Extracción de material de arrastre.

Uso prohibido

Implementación y/o ampliación de sectores de urbanismo o ubicación de viviendas.

Industria.

Implementación de prácticas agrícolas o pecuarias.

Establecimiento de infraestructuras.

Minería

Vertimientos de aguas residuales sin tratamiento.

Disposición de residuos sólidos.

Tala y rocería.

Rondas de lagos

Uso principal
Protección
Restauración y Conservación.
Recuperación ambiental.

Uso compatible
Recreación general.
Esparcimiento y paisajismo.
Educación ambiental.

Uso condicionado
Ninguno.

Uso prohibido
Urbanización y desarrollo urbano.
Infraestructuras.
Desarrollo de prácticas agrícolas y/o pecuarias.

AREAS DE RECUPERACION AMBIENTAL

Areas erosionadas

Uso principal
Recuperación y restauración.

Uso compatible
Actividades recreativas y ecoturismo.
Educación ambiental.
Investigación y desarrollo científico, edafológico y ecológico.

Uso condicionado
Infraestructura vial, urbanizaciones y actividades agropecuarias.

Uso prohibido
Actividades mineras.

Areas de alta fragilidad

Uso principal
Restauración y protección.

Uso compatible
Actividades agroforestales.
Ecoturismo.
Educación ambiental.
Transferencia de tecnología.

Uso condicionado
Ninguno

Minería.

Uso prohibido

Urbanismo.

Explotaciones intensivas agropecuarias.

Tala y rocería.

AREAS DE PRODUCCION ECONOMICA

Area de producción agropecuaria

Agropecuaria intensiva

Uso principal: Agricultura y ganadería mecanizada o altamente tecnificada.

Usos compatibles: Vivienda del propietario, trabajadores y establecimiento institucional de tipo rural.

Usos condicionados: Agroindustria, infraestructura de servicios, avicultura, cunicultura, porcicultura y piscicultura, vías.

Usos prohibidos: Recreación general y cultural, centro vacacional, minería a cielo abierto y subterránea, usos urbanos y suburbanos, industriales y loteo con fines de construcción de vivienda.

Pecuaria extensiva mejorada

Uso principal: Ganadería en praderas mejoradas y en semiconfinamiento.

Usos compatibles: Vivienda propietario y empleados, vías comunicación.

Usos condicionados: Agroindustria, infraestructura de servicios, granjas avícolas, porcícola, cunícola, piscícola.

Usos prohibidos: Minería a cielo abierto, usos urbanos y suburbanos, industriales y lotes con fines de construcción.

Pecuaria intensiva

Uso principal: Ganadería en confinamiento.

Usos compatibles: Construcción institucional.

Usos condicionados: Silvicultura, avicultura, porcicultura cunicultura y piscicultura; centros vacacionales y zocriaderos.

Usos prohibidos: Minería a cielo abierto, usos urbanos y suburbanos, industriales y loteo con fines de construcción.

5.3.1.4 Pecuaria extensiva

Uso principal: Ganadería tradicional en pradera.

Usos compatibles: Vivienda del propietario, vivienda trabajadores y establecimiento institucional de tipo rural pecuario intensivo.

Usos condicionados: Agroindustria, explotación de especies menores (ovinos y caprinos), granjas avícolas, porcícolas y piscícolas, centro vacacional.

Usos prohibidos: Usos urbanos y suburbanos, industria, minería a cielo abierto y loteo con fines de construcción.

Áreas de producción forestal

5.3.2.1 Agroforestal

Son aquellas áreas que por sus características y cualidades permiten el establecimiento de cultivos agroforestales. La finalidad es potencializar el uso productivo de los suelos, sujeto al mantenimiento del efecto protector y de recuperación de los mismos, así como también obtener productos sin que desaparezca completamente el recurso, al mismo tiempo que se propende por un desarrollo y una planificación sostenible.

Uso principal

Desarrollo, implementación y manejo de cultivos agroforestales (silvopastoriles, agroforestales y agrosilvopastoriles).
Plantación, mantenimiento forestal.

Uso compatible

Rehabilitación ecológica.
Aprovechamiento selectivo de plantaciones forestales.
Investigación de las especies forestales y de los recursos naturales en general. Determinación de Oferta y demanda agroforestal.
Educación ambiental.
Transferencia de tecnología.

Uso condicionado

Infraestructura para el aprovechamiento forestal.
Infraestructura básica para el establecimiento de usos compatibles.

Uso prohibido

Parcelaciones para construcción de vivienda.

Industria.

Otros usos que causen deterioro al suelo y al patrimonio ambiental.

Implementación de prácticas agrícolas intensivas, monocultivos, etc.

Minería

Tala y rocería.

Areas de turismo

Turismo convencional

Uso principal

Turismo de tipo convencional privado y/o público.

Uso compatible

Infraestructura de servicios públicos.

Turismo recreacional (camping, pesca deportiva, etc)

Uso condicionado

Explotaciones pecuarias intensivas en áreas aptas para estos usos.

Programas y proyectos de recuperación de zonas de alta fragilidad

Uso prohibido

Minería a cielo abierto, subterránea y extracción de material de arrastre

Ecoturismo

Uso principal

Turismo ecológico.

Uso compatible

Recreación visual y paisajística

Educación ambiental

Turismo recreacional

Desarrollo de proyectos de agroforestería

Uso condicionado

Infraestructura física de servicios mínimos para el desarrollo del turismo ecológico

Programas y proyectos de recuperación de zonas de alta fragilidad

Uso prohibido

Desarrollo de programas residenciales

Parcelación para vivienda

Minería a cielo abierto, subterránea y extracción de material de arrastre

Areas de producción minera

De acuerdo a la caracterización del municipio se encontró que el municipio posee formaciones rocosas que son y

pueden ser explotadas para proveer materiales para la construcción; estas explotaciones se realizan a cielo Abierto ya sea como Cantera o por extracción de material de arrastre en las corrientes más caudalosas del municipio.

Para realizar explotaciones mineras es necesario ceñirse a reglamentaciones vigentes; En lo relacionado con explotaciones de Cantera esta se encuentra regulado en la parte Ambiental con la ley 99 de 1993, el Código de minas y el Decreto 501 de 1995, que normatizó los permisos Minero-Ambientales.

En cuánto a las explotaciones de material de arrastre, aunque en el municipio generalmente se realiza como minería de Subsistencia o por medios manuales, estas son reguladas por CORTOLIMA según el acuerdo 032 de 1982 y ratificada por Sentencia del Consejo de Estado en Junio de 1998.

Minería a cielo abierto

Uso principal

Minería a Cielo Abierto (Cantera).

Uso compatible

Actividades de Investigación, proyectos de restauración o recuperación, ejecución de obras Mecano-vegetativas, reforestaciones, infraestructura para las labores mineras.

Uso Condicionado

Actividades Recreativas.

Uso Prohibido

Actividades relacionadas a proyectos urbanísticos.

Extracción material de arrastre

Para las explotaciones de material de arrastre, estas solamente se realizan en los lechos de las corrientes para sus actividades; por lo tanto los demás usos pueden ser compatibles; sin embargo en las explotaciones donde se explota con maquinaria generalmente el área utilizada para los campamentos o infraestructura no alcanza ocupar más de una hectárea, que a la escala de trabajo de los planos no es considerable para considerar más usos. Para esta clase de explotaciones es necesario realizarlas en condiciones técnica y ambientalmente adecuadas, por lo tanto el uso general de estar condicionado.

AREAS DE AMENAZAS NATURALES

Zonas susceptibles a inundación

Uso principal

Reforestación

Uso compatible
Actividades Agroforestales.

Uso Condicionado
Actividades de cultivos mecanizados semestrales

Uso Prohibido
Vivienda.

Zonas susceptibles a caída de rocas

Uso principal
Actividades de recuperación (obras mecano-vegetativas).

Uso compatible
Reforestación.

Uso Condicionado
Actividades Recreativas.

Uso Prohibido
Cultivo mecanizado y prácticas inadecuadas de pastoreo.

