

**SISTEMA DE INFORMACION GEOGRAFICA
DE LA UNIDAD DE MANEJO DE CUENCA
CALI – MELENDEZ – PANCE - AGUACATAL**

**CARLOS HUMBERTO DUQUE P.
Coordinador**

ALVARO PETTO G.

RICARDO MIGUEL CAICEDO C.

ARLES EDUARDO MEDINA B.

LUIS FERNANDO MEDINA C.

MARIA FERNANDA VILLAQUIRAN N.

FERNANDO DUQUE P.

Memoria Técnica

**CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL VALLE DEL CAUCA
SUBDIRECCIÓN DE PLANEACIÓN
GRUPO DE CARTOGRAFÍA**

**SANTIAGO DE CALI
2000**

333.72

C822si CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL VALLE DEL CAUCA-CVC.

Subdirección de Planeación. Grupo de Cartografía

Sistema de información geográfica de la unidad de manejo de cuenca Cali - Meléndez - Pance - Aguacatal: Memoria técnica /Alvaro Petto G.; Ricardo M. Caicedo C.; Arles Eduardo Medina B. [et. al.].—Santiago de Cali: CVC, 2001.

180.: il, gráficas, anexos.

Incluye listado de la avifauna.

1. CUENCAS HIDROGRÁFICAS. - 2. SUELOS. - 3. USOS DEL SUELO.
4. GEOLOGÍA. - 5. CLIMA. - 6. DESARROLLO SOCIOECONÓMICO. -7. FISIOGRAFÍA.-
8. SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA. - I. PETTO G., Alvaro. - II. CAICEDO C., Ricardo. - III. MEDINA B., Arles Eduardo. IV. DUQUE P., Carlos Humberto [et. al.] V. Título

Sistema de Información Geográfica de la Unidad de Manejo de Cuenca Cali - Meléndez - Pance - Aguacatal

© **Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca - CVC - 2001**

Publicación de la Subdirección de Planeación, Grupo de Cartografía.

Director General:	Oscar Libardo Campo Velasco
Secretaría General:	Rosmira Guevara A. (e)
Subdirección Patrimonio Ambiental:	Eduardo Velasco Abad
Subdirección Administrativa y De Recursos Humanos:	Fernando León García
Subdirección de Planeación:	Alberto Domínguez López
Subdirección Gestión Ambiental:	William Ospina López
Subdirección Financiera:	Holger Peña Córdoba

Publicado por:



CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL VALLE DEL CAUCA

Carrera 56 11-36

Teléfono: 3396671 Ext. 205-206

Fax : 3396671 Ext. 228

Página Web: <http://www.cvc.gov.co>

Santiago de Cali, Valle del Cauca, Colombia

ISBN: 958 - 8094 - 39 - 9

Ninguna parte de esta obra puede ser reproducida, almacenada en sistema recuperable o transmitida en ninguna forma o por ningún medio electrónico, mecánico, fotocopia, grabación u otros, sin el previo permiso de la editorial.

Impreso por: Cargraphics S.A., Impresión Digital
Bogotá, Colombia, mayo de 2001

OSCAR LIBARDO CAMPO VELASCO
Director General

CONSEJO DIRECTIVO 2000

JUAN FERNANDO BONILLA OTOYA
Gobernador del Valle
Presidente

JUAN MAYR MALDONADO
Ministro del Medio Ambiente

OSCAR VARELA V.
Delegado del Presidente de la República

RAMIRO TAFUR
Representante de la SAG

EDUARDO PIEDRAHITA HURTADO
Representante Productos Derivados de la Sal PRODESAL S.A.

HAROLD BAEZA UMAÑA
Representante por las ONG'S

PEDRO KLINGER CASTILLO
Representante por las Comunidades Negras

ALFREDO FERNANDEZ CLAROS
Representante por las Comunidades Indígenas

RICARDO COBO LLOREDA
Alcalde Municipal de Santiago de Cali

RODRIGO TOFIÑO
Alcalde Municipal de Candelaria

CARLOS VALENCIA PEREA
Representante por las ONG'S

CLAUDIA MARTÍNEZ ZULETA
Delegada del Señor Ministro
Viceministra del SINA

BEATRIZ OROZCO GIL
Delegada del Gobernador
Secretaria de Agricultura

COMITÉ ASESOR DE LA DIRECCION

OSCAR LIBARDO CAMPO VELASCO

Director

ROSMIRA GUEVARA

Secretaria General (E)

WILLIAM OSPINA LÓPEZ

Subdirector de Gestión Ambiental

EDUARDO VELASCO ABAD

Subdirector de Patrimonio Ambiental

ALBERTO DOMÍNGUEZ LÓPEZ

Subdirector de Planeación

HOLGER PEÑA CÓRDOBA

Subdirector Financiero

FERNANDO LEÓN GARCÍA DUQUE

Subdirector Administrativo y de Recursos Humanos

MIGUEL ANGEL HURTADO V.

Director Regional Centro

JAIME IDÁRRAGA

Director Regional Norte

JAIRO ALFONSO T.

Director (E) Regional Suroccidente

MARINO TENORIO M.

Director Regional Suroriente

SONIA COLLAZOS

Director Regional Pacífico

LORIA ENITH CEDEÑO B.

Jefe Oficina de Integración con la
Sociedad Civil y Entidades Territoriales

LEONOR AMPARO CARDONA M.

Jefe Oficina Jurídica

OMAIRA CASTAÑEDA DE E.

Jefe Oficina de Informática

JOSÉ ALDEMAR DELGADO

Jefe de Oficina Control Interno

SUBDIRECCION DE PLANEACION

GRUPO DE CARTOGRAFIA

CARLOS HUMBERTO DUQUE P.
Coordinador

ALVARO PETTO G.
Profesional Especializado

ARLES EDUARDO MEDINA B.
Ingeniero Forestal - Contratista

RICARDO MIGUEL CAICEDO C.
Geólogo - Contratista

LUIS FERNANDO MEDINA C.
Ingeniero de Sistemas - Contratista

RODRIGO MEJÍA G.
Técnico Operativo

JULIA ALICIA TENORIO M.
Técnico Operativo

FRANCINETH TRUJILLO P.
Técnico Operativo

MARTHA LUCÍA PARRA G.
Técnico Operativo

STELLA MULFORD R.
Técnico Operativo

NELLY RAMÍREZ B.
Digitadora - Contratista

HERNANDO POTES
Técnico Operativo

LUIS CARLOS GIRÓN
Técnico Operativo

CRISTÓBAL LOZADA C.
Operario Calificado

NUESTRA VISIÓN

La Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca CVC, es reconocida como la entidad líder en el Desarrollo Humano Sostenible en el departamento del Valle del Cauca

NUESTRA MISIÓN

La Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca CVC, como máxima autoridad ambiental del departamento del Valle del Cauca, es gestora de la recuperación, del manejo, de la protección y del mejoramiento del medio ambiente y de los recursos naturales, como elemento fundamental del Desarrollo Humano Sostenible

COLABORADORES

Para la ejecución del presente trabajo se contó con la colaboración de personal técnico y profesional de las siguientes dependencias y entidades:

REGIONAL SUROCCIDENTE.

GRUPO DE TECNICOS DE LA UMC CALI – MELENDEZ – PANCE – AGUACATAL.

GRUPO DE VIDA SILVESTRE.

GRUPO DE RECURSOS HIDRICOS.

GRUPO DE SUELOS.

TABLA DE CONTENIDO

	Pag.
INTRODUCCIÓN	1
1. OBJETIVOS	3
1.1 GENERAL	3
1.2 ESPECÍFICOS	3
2. PLAN DE TRABAJO	5
3. SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA (SIG)	9
3.1 DEFINICIÓN	9
3.2 FUNCIONES DEL SIG	10
3.3 APLICACIONES DE LOS SIG	10
3.4 INFORMACION EXISTENTE EN EL SIG DE LA CVC	11
4. GENERALIDADES	13
4.1 LOCALIZACIÓN	13
4.2 EXTENSIÓN Y ALTITUD	13
4.3 DIVISIÓN POLITICO-ADMINISTRATIVA	14
5. COMPONENTE BIOFISICO	20
5.1 CLIMATOLOGÍA	20
5.1.1 Precipitación	20
5.1.2 Pisos Térmicos	20
5.1.3 Temperatura	21
5.1.4 Provincias de humedad	21
5.1.5 Zonas de vida.	23
5.2 MORFOMETRÍA	24
5.3 GEOLOGIA	30
5.3.1 Geología Histórica	34
5.3.2 Estratigrafía	36
5.3.2.1 Rocas plutónicas ultramáficas y máficas	39
5.3.2.2 Rocas volcánicas básicas	40

5.3.2.3	Complejo estructural Dagua	42
5.3.2.4	El graben interandino Cauca - Patía – GICP	45
5.3.2.5	Depósitos cuaternarios	49
5.3.2.6	Intrusivos terciarios	51
5.3.3	Geología estructural	52
5.3.3.1	Descripción de las Falla Principales	53
5.3.3.2	Perfiles geológicos	54
5.3.4	Geología económica	56
5.4	GEOMORFOLOGÍA	57
5.4.1	Llanura aluvial del Rio Cauca	61
5.4.2	Lanura aluvial de Piedemonte	61
5.4.3	Colinas de pie vertiente montañosa, adosadas al flanco de la cordillera, de vertientes rectilíneas y convexas	62
5.4.4	Relieve montañoso con incisión moderada, formando cañones en V abiertos, divisorias convexas y vertientes cóncavo convexas	63
5.4.5	Relieve montañoso con incisión profunda, formando cañones en V estrechos divisorias convexas estrechas y vertientes rectilíneas y convexas	63
5.5	FISIOGRAFIA Y SUELOS	64
5.5.1	Unidades Climáticas y Grandes Paisajes	65
5.5.2	Paisajes y Subpaisajes.	65
5.6	COBERTURA Y USO DEL SUELO	70
5.6.1	Zonas de reserva y ecosistemas estratégicos	71
5.6.2	Fauna y Flora	77
5.7	USO POTENCIAL	80
5.7.1	Pendiente	83
5.7.2	Profundidad efectiva	83
5.7.3	Erosión	83
5.7.4	Susceptibilidad a la erosión	84
5.8	CONFLICTO POR USO DEL SUELO	90
5.9	UNIDADES BIOFÍSICAS DE PAISAJE	97
6.	COMPONENTE SOCIOECONOMICO	103
6.1	CARACTERIZACION SOCIAL	103
6.1.1	Demografía y perfil poblacional	104
6.1.1.1	Cuenca río Aguacatal	106

6.1.1.2	Cuenca del Río Cali	109
6.1.1.3	Cuenca del Río Meléndez	110
6.1.1.4	Cuenca del Río Pance	113
6.1.1.5	Zona Plana	114
6.1.2	Servicios sociales básicos	116
6.1.2.1	Cuenca río Aguacatal	117
6.1.3	Equipamientos	118
6.1.4	Servicios Públicos Domiciliarios	119
6.1.5	Organización social y comunitaria	122
6.1.6	Accesibilidad	124
6.1.7	Condiciones de bienestar	124
6.1.8	Calidad de vida	
6.2	VALORACIÓN - APROPIACIÓN CULTURAL DEL TERRITORIO	126
6.2.1	Demografía y medio ambiente	
6.2.1	Valoración / Apropiación cultural del medio ambiente y los recursos naturales	136
6.3	CARACTERIZACIÓN DE LOS SISTEMAS DE PRODUCCIÓN	139
6.3.1	Zona Plana	142
6.3.1.1	Agricultura intensiva industrial	144
6.3.1.2	Ganadería extensiva intermedia	147
6.3.1.3	Ganadería extensiva latifundio	148
6.3.1.4	Agricultura intensiva intermedia	148
6.3.1.5	Agricultura comercial de minifundio	149
6.3.1.6	Recreación y turismo comercial	150
6.3.1.7	Minería semitecnificada	150
6.3.1.8	Minería artesanal	150
6.3.2	Zona Media	151
6.3.2.1	Agricultura cafetera intensiva	151
6.3.2.2	Agricultura cafetera de minifundio	152
6.3.2.3	Agricultura comercial de minifundio	153
6.3.2.4	Agricultura cafetera en transición a ganadería extensiva	153
6.3.2.5	Ganadería extensiva intermedia	154
6.3.2.6	Bosque en transición a ganadería extensiva	154
6.3.2.7	Recreación y turismo comercial	155
6.3.3	Zona Alta	155

6.3.3.1	Ganadería extensiva de latifundio	155
6.3.3.2	Bosque en transición a ganadería extensiva	156
6.3.3.3	Sistema Natural	156
6.3.3.4	Tierras inactivas	156
7.	RECOMENDACIONES	
	BIBLIOGRAFÍA	161

LISTA DE TABLAS

TABLA 1. Provincias de humedad	23
TABLA 2. Zonas de vida	23
TABLA 3. Parámetros morfométricos	29
TABLA 4. Estratigrafía	37
TABLA 5. Formaciones Geológicas	38
TABLA 6. Unidades Geomorfológicas	58
TABLA 7. Uso Actual	72
TABLA 8. Criterios para la elaboración del mapa de uso potencial	82
TABLA 9. Distribución de pendientes	83
TABLA 10. Erosión clasificada por grado	84
TABLA 11. Resultados de Uso Potencial	89
TABLA 12. Conflictos por usos del suelo	93
TABLA 13. Resultados de Conflicto por Uso del Suelo	94
TABLA 14. Unidades Biofísicas de Paisaje	98
TABLA 15. Uso potencial por unidad de paisaje	101
TABLA 16. Conflicto por uso del suelo para cada unidad biofísica de paisaje	102
TABLA 17. Demografía (Viviendas, Familias y Población)	104
TABLA 18. Área y participación porcentual por cuenca y corregimiento, en el área total de la umc	105
TABLA 19. Demografía (Viviendas, Familias , Población y Sexo)	106
TABLA 20. Composición administrativa y población	107
TABLA 21. Demografía (Viviendas, Familias y Población y Sexo)	108
TABLA 22. Composición administrativa y población	110
TABLA 23. Demografía (Viviendas, Familias y Población y Sexo)	111
TABLA 24. Composición administrativa y población	112
TABLA 25. Demografía (Viviendas, Familias y Población y Sexo)	112
TABLA 26. Composición administrativa y población	114
TABLA 27. Demografía (Viviendas, Familias y Población y Sexo)	114
TABLA 28. Composición administrativa y población	115

TABLA 29. Demografía (Viviendas, Familias y Población y Sexo)	115
TABLA 30. Servicios sociales	116
TABLA 31. Servicios sociales Cuenca Río Aguacatal	117
TABLA 32. Equipamientos	120
TABLA 33. Servicios públicos	121
TABLA 34. Organización comunitaria	123
TABLA 35. Accesibilidad	125
TABLA 36. Caracterización de los sistemas de producción	143

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1.	Ubicación general	15
FIGURA 2.	División política	17
FIGURA 3.	Curvas isoyetas	21
FIGURA 4.	Zonas de vida	25
FIGURA 5.	Geología	31
FIGURA 6.	Geomorfología	59
FIGURA 7.	Suelos	67
FIGURA 8.	Uso del suelo	73
FIGURA 9.	Distribución de pendientes	85
FIGURA 10.	Erosión	87
FIGURA 11.	Uso potencial	91
FIGURA 12.	Conflicto por uso	95
FIGURA 13.	Unidades biofísicas de paisaje	99
FIGURA 14.	Condiciones de bienestar	127
FIGURA 15.	Calidad de vida	129
FIGURA 16.	Sistemas de producción	157

ANEXOS

ANEXO A	167
ANEXO B	169
ANEXO C	171
ANEXO D	179
ANEXO E	183
ANEXO F	185
ANEXO G	187
ANEXO H	189
ANEXO I	191
ANEXO J	193
ANEXO K	195

INTRODUCCIÓN

La Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca (CVC) como autoridad ambiental del Departamento requiere información biofísica y socioeconómica básica de la región, para que sea utilizada en la gestión ambiental. El manejo de estos grandes volúmenes de información se hace actualmente por medio de Sistemas de Información Geográfica (SIG).

La creciente necesidad de poseer información integral, confiable y de rápido acceso, hace que la tendencia actual sea la conformación de grupos interdisciplinarios que apoyados en un Sistema de Información Geográfica (SIG) y bajo una visión holística, conformen la base de información o modelo de la realidad sobre la cual las organizaciones públicas y privadas, de orden nacional, departamental o local, puedan tomar decisiones, elaborar planes y proyectos que respondan eficientemente a los requerimientos para el manejo y conservación de los recursos naturales.

Este informe presenta la información básica y temática de la UMC Cali – Meléndez - Pance - Aguacatal, que ha sido incorporada al SIG de la Corporación.

1. OBJETIVOS

1.1 GENERAL

- Bajo un enfoque interdisciplinario, implementar un Sistema de Información Geográfica (SIG). para la UMC Cali - Meléndez - Pance – Aguacatal a escala 1:50000 de los recursos naturales, el medio ambiente y la situación socioeconómica del área; con el fin de realizar análisis de la situación actual, alternativas de uso del suelo, manejo y conservación de los recursos naturales; como información básica necesaria en la formulación de los planes de ordenamiento territorial ambiental.

1.2 ESPECÍFICOS

- Obtener, actualizar y evaluar en forma integral, la información básica y temática en geología, suelos, precipitación, uso, cobertura y aspectos socioeconómicos de la UMC Cali - Meléndez - Pance – Aguacatal.
- Realizar una Zonificación Socioeconómica y de Sistemas de Producción.
- Integrar en forma clara y consistente la información de la UMC, para su uso y difusión tanto a nivel interno como externo.

2. PLAN DE TRABAJO

Definido el ámbito geográfico, se toman como lineamientos metodológicos y técnicos los basados inicialmente en los levantamientos ecológicos e integrales del paisaje y en las guías propuestas por la FAO, con los ajustes y modificaciones necesarias para una mejor aplicación a nuestra realidad. El proceso se sintetiza en cinco etapas: Diagnóstico, Evaluación de tierras (potencialidad), Proposición de escenarios de ocupación, y finalmente Implementación, Revisión y Seguimiento. Estas memorias tratan la primera etapa de diagnóstico y estructuran las bases para la segunda.

Con el fin de lograr la integración de la información espacial (los elementos mapificables) con los atributos y características de dichos elementos, que permitan un conocimiento integral del territorio, combinando los componentes Hombre - Naturaleza, la metodología trabaja con el concepto de "Ecología del Paisaje" el cual se fundamenta en los principios formulados por la "Teoría general de Sistemas", entre los cuales el de mayor relevancia es que "El todo es más que la suma de las partes". Zonneveld bajo el concepto de Ecología del Paisaje define la Unidad de Paisaje como "Porción de la superficie terrestre con patrones de homogeneidad, conformada por un conjunto complejo de sistemas producto de la actividad de las rocas, el agua, el aire, las plantas, los animales y el hombre, que por su fisionomía es reconocible y diferenciable de otras vecinas".¹

En definitiva el Proyecto se lleva a cabo con las siguientes etapas secuenciales:

2.1 Preliminar:

- Recolección y análisis de la información existente dentro y fuera de la Institución. Fotointerpretación de aproximadamente 200 fotografías aéreas tomadas en 1993 para el Municipio de Santiago de Cali, con escalas entre 1:14000 y 1:17900 repartidas en catorce (14) líneas de vuelo N-S, que cubren toda el área.
- Visita preliminar de campo.

¹ ZONNEVELD, I. Land Evaluation and Landscape Science. Enschede: ITC, 1979.

- Actualización de instrumentos para la recolección de información Socioeconómica
- Revisión y categorización de la información recolectada.

2.2 Trabajo de campo:

- Actualización, revisión y ajuste de los mapas y datos biofísicos.
- Recolección de muestras de suelos, fauna, flora y geología.
- Aplicación de encuestas Socioeconómicas.
- Levantamiento, actualización y corrección del sistema vial de la UMC así como de la infraestructura de servicios existente, utilizando el GPS.

2.3 Final:

- Análisis y procesamiento de la información.
- Revisión y edición de mapas temáticos.
- Edición de la base de datos.
- Transferencia de mapas al SIG.
- Generación de Modelos Digitales.
- Cruce de tablas y mapas temáticos
- Reclasificación, cruce y producción de mapas Índices y resultados

2.4 Desarrollo del trabajo:

Con la dedicación exclusiva de profesionales en las áreas de Ingeniería Forestal, Geología, Sociología, Agronomía e Ingeniería de Sistemas, y apoyo de otros profesionales y funcionarios de la Corporación se desarrolla el proyecto.

Este grupo de dedicación exclusiva inicia con acercamientos a los funcionarios de la UMC correspondiente, recolectando información secundaria o de otras fuentes, y conformando para el área de estudio la información básica necesaria. Parte de este trabajo preliminar consistió en la revisión y adecuación de todo tipo de información principalmente cartográfica, digitalizada con anterioridad, para ajustarla a los límites de las UMC y por otra parte cumplir con las exigencias del SIG para utilizarla según las características específicas del proyecto.

Esta fecha en forma paralela, se inició la consecución, recopilación y selección de las fotografías aéreas más adecuadas en cuanto a escala y calidad y se realizó la correspondiente fotolectura.

Junto con los funcionarios que conocen y trabajan en la Unidad de Manejo, se realizaron las visitas de campo en los meses de mayo y junio de 1999; este trabajo de campo permitió verificar, actualizar y complementar la información existente en suelos, geología, uso y cobertura, vías e infraestructura. En esta actividad se utilizaron principalmente copias en papel de los mapas básicos y temáticos existentes en la CVC; Adicionalmente se utilizó el Sistema de Posicionamiento Global GPS para el levantamiento y actualización de vías, sitios de muestreo de geología, cobertura, suelos, flora y fauna; así como también la realización de la encuesta de parámetros sociales y económicos en la zona rural de la UMC.

Una vez recolectada la información se transfirió al SIG, mediante el cual se llevaron a cabo los procesos, rutinas y subrutinas necesarias para generar entre otros los mapas de Unidades Biofísicas de Paisaje, susceptibilidad a la erosión, uso potencial, conflicto y modelos de pendientes, relieve (modelo de sombras) y perfiles geológicos.

La actividad final es la presentación de resultados mediante el sistema o con la edición y ploteo de información cartográfica a escala adecuada; así como también la elaboración de la presente memoria.

3. SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA (SIG).-

3.1 DEFINICIÓN

Un sistema de información geográfica se define según Burrough como: "Un poderoso conjunto de herramientas para coleccionar, almacenar, utilizar, transformar y presentar datos espaciales de la realidad con una serie de propósitos específicos".²

Por otra parte, el Centro Nacional de Análisis e Información Geográfica, (NCGIA - National Center for Geography Information and Analysis), define el SIG como un Sistema compuesto de hardware, software y procedimientos para capturar, manejar, manipular, analizar, modelar y representar datos georreferenciados con el objetivo de resolver problemas de gestión y planificación.³

El uso efectivo de grandes volúmenes de información espacial y tabular depende de la existencia de sistemas eficientes que puedan transformar estos datos en información útil. Los avances en la tecnología de los computadores ha hecho posible la integración de un amplio rango de información a menores costos, mediante la utilización de los SIG; Constituyendo de esta manera una herramienta esencial para el análisis y transferencia gráfica del conocimiento del territorio.

Esto hace necesario, no solamente la utilización de un SIG, sino también la existencia de una interfase o apoyo de sistemas especializados como por ejemplo manejadores de bases de datos (ORACLE, EXCELL, FOXPRO, DBASE, etc.) con lo cual se agiliza y potencializa la capacidad y operatividad del sistema.

Según lo anterior, un SIG no es sólo un sistema computarizado para elaborar y manejar información cartográfica, sino una herramienta que provee a los planificadores de un modelo de información georeferenciada, que puede relacionarse entre sí o con otros productos, para asistir en la toma de decisiones,

² BURROUG, P. Principles of geographical information systems for land resources assesment. Oxford: Clarendon Press. 1986.

³ GOODCHILD M. AND KEMP, K. Developping a Curriculum in GIS: the NCGIA Core Curriculum, . En: Cartographica, Vol. 28, No. 3 (1990), pp 39-54.

indicando alternativas para la planeación del desarrollo y conservación, así como modelamiento de posibles escenarios.

3.2 FUNCIONES

Las funciones básicas de un SIG son:

1. Adquisición de información
2. Gestión de datos
3. Transformación y análisis de datos
4. Salida de datos

La captura y entrada de datos se lleva a cabo de diferentes formatos y fuentes; imágenes de sensores remotos (satélite y fotografía aérea), tablas, mapas y planos en formato vector (por medio de la digitalización) o raster (por medio de escáner o sistema magnético).

Las bases de datos geográficas requieren de una georreferenciación, esta representación gráfica contiene una serie de atributos en tablas que pueden ser manejados matemática y estadísticamente.

Mediante el SIG es posible realizar análisis mediante el cruce de tablas y mapas, superposición, clasificación y producción de mapas según intervalos de interés, medición y comparación de distancias, perímetros, áreas, zonas de influencia, valores estadísticos, reclasificación de mapas, modelamiento espacial mediante funciones matemáticas y macros, procesamiento de imágenes por medio de filtros, correcciones geométricas y clasificación.

Esta información esta descrita como puntos, líneas o segmentos y polígonos de acuerdo con la naturaleza de la información capturada.

3.3 APLICACIONES

La gran variedad de campos de aplicación de un SIG, se resume en la siguiente clasificación de Comas y Ruiz⁴:

⁴ COMAS, D. Y RUIZ, E. Fundamentos de los sistemas de información geográfica. Barcelona: Ariel Geografía, 1993.

- Bióticas: agricultura, usos de la tierra, coberturas vegetales, flora y Gestión de los recursos naturales.
- De administración y gestión: Catastro, Planificación y gestión de servicios públicos, Urbanismo, Defensa y seguridad.
- Socioeconómicos: Censos y estadísticas de población y Análisis de mercados.
- De carácter global: Bases de datos mundiales y Medio ambiente.

En este caso se integran los componentes bióticos y socioeconómicos, utilizando como herramienta los SIG, para de este modo, compatibilizar con agilidad y rapidez, información de diversas fuentes, que sirva de base sólida en el manejo y gestión ambiental.

- Ordenamiento Territorial Ambiental: La planeación para el aprovechamiento del territorio, implica conocer los diferentes factores que sobre él actúan, identificar las áreas que ofrecen condiciones homogéneas, así como valorar sus potencialidades y limitantes. Esta valoración permite determinar la "Capacidad de Acogida" que ofrece la zona para su aprovechamiento racional, como se muestra en el Anexo A.

Las herramientas utilizadas en este proceso son los SIG y las Evaluaciones Multicriterio. Estas últimas definidas como las técnicas orientadas a asistir a los planificadores en la toma de decisiones⁵.

3.4 INFORMACION EXISTENTE EN EL SIG DE LA CVC

En el ambiente del SIG, se puede consultar cada uno de los temas independientemente o en forma conjunta en el directorio /disco3/cvc/umc07/ para toda la información temática procesada.

La información existente se puede resumir así:

⁵ Domingo Gómez O. Comunicación personal, 1997

En disco3/cvc/umc07/basicos:

C6101_07	Curvas de nivel
C5124_07	Drenaje total
C3101_07	Infraestructura vial
Dg07	Drenaje general

En disco3/cvc/umc07/tematicos/fisicos:

cg07	División política por corregimientos
eg07_95	Erosión por grado
er07_95	Erosión general
fg07	Fallas geológicas
ge07	Geología
gm07	Geomorfología
is07	Curvas isoyetas
li07	Límite
mf07	Subcuencas
pf071	Perfil geológico1
pf072	Perfil geológico2
ph07	Provincias de humedad
pm07	Línea de piedemonte
pt07	Pisos térmicos
re07	Reservas naturales
sa07_88	Salinidad
su07_80	Suelos
ua07_00	Uso actual
zv07_99	Zonas de vida

En disco3/cvc/umc07/tematicos/socioeconomicos:

cv07_00	Calidad de vida
dp07_00	Densidad de población
sp07_00	Sistemas de producción

En disco3/cvc/resultados/umc07/grid:

ms07	Modelo de sombras
------	-------------------

4. GENERALIDADES

4.1 LOCALIZACIÓN

La Unidad de manejo de Cuenca (UMC) Cali – Meléndez – Pance - Aguacatal, se localiza en el suroccidente del departamento del Valle del Cauca entre las coordenadas planas 852.500 - 885.000 m.N y 1.040.000 - 1.070.000 m.E, según la proyección con origen oeste del IGAC. Esta limitada por el Norte con las UMC Yumbo – Arroyohondo y Alto Dagua – La Cumbre - Restrepo, por el Oriente con la UMC Bolo – Fraile – Desbaratado y el Departamento del Cauca, por el Sur con la UMC Jamundí – Claro – Timba y por el Occidente con las UMC Bajo Anchicayá – Bajo Dagua – Raposo – Mayorquín (Figura 1).

Por efectos de manejo, la UMC se divide a partir de la línea de Piedemonte en dos grandes zonas: plana y ladera. Para definir esta línea se tomó como base el "Estudio Semidetallado de Suelos para el Valle del Cauca", del cual las unidades con pendientes menores o iguales al 7% conforman el valle geográfico y mayores a este porcentaje la zona de ladera. Dentro de la UMC se encuentra toda la zona urbana del municipio de Cali la cual posee una parte importante de viviendas en zona de ladera.

A esta Unidad de Manejo de Cuenca (UMC) pertenecen la cuencas hidrográficas de los ríos: Pance, Lili, Meléndez, Cañaveralejo y Cali que es conformado por importantes afluentes como los ríos Felidia, Pichindé y Aguacatal.

4.2 EXTENSIÓN Y ALTITUD

El territorio de la UMC tiene una extensión de 55139,4 hectáreas, a partir del cauce del río Cauca hasta la cima de los Farallones de Cali en la Cordillera Occidental, con alturas que van desde los 950 hasta los 4050 msnm. El 60,5% (33354,6 ha) del área corresponde a la zona de ladera; el 17,4% (9602,7 ha) al valle geográfico del Río Cauca o zona plana y el 22,1% (12182,1 ha) a la zona urbana del municipio de Cali.

4.3 DIVISIÓN POLITICO-ADMINISTRATIVA

La UMC está conformada por el municipio de Santiago de Cali, dividida en 15 corregimientos; La Paz, La Elvira, El Saladito, La Castilla, Golondrinas, Montebello, Felidia, La Leonera, Los Andes, Pichindé, La Buitrera, Villa Carmelo, Pance, El Hormiguero y Navarro (Figura 2).

Dentro de la UMC se encuentran importantes asentamientos humanos como son la cabecera municipal de Cali y los centros poblados de corregimientos tales como Montebello, La Elvira, El Saladito, Felidia, La Leonera, Pichindé, La Buitrera, Villa Carmelo, Pance, El Hormiguero y Navarro.

5. COMPONENTE BIOFISICO

5.1 CLIMATOLOGÍA

Para el análisis se dispuso de la información consignada en el informe "Precipitación media en el departamento de Valle de Cauca", elaborado por el grupo de Recursos Hídricos⁶ de la CVC. De éste se tomaron las isolíneas de precipitación media anual multianual.

5.1.1 Precipitación

La precipitación varía entre 1000 (zona plana) y los 3000 mm/año en la zona sur de la UMC en los Farallones de Cali, límites con la vertiente del Pacífico (Figura 3). La distribución es de tipo bimodal con dos periodos lluviosos de marzo a mayo, y de septiembre a noviembre, siendo julio el mes de menor precipitación. Mediante el SIG se elaboró un modelo digital de precipitación anual.

5.1.2 Pisos Térmicos

Se obtienen a partir del modelo digital de elevación clasificado en los siguientes intervalos:

- Cálido (C): menor de 1000 msnm.
- Medio (M): 1000 a 2000 msnm.
- Frío (F): 2000 a 3000 msnm.
- Muy Frío (S): 3000 a 3400 msnm.
- Paramuno (P): mayor de 3400 msnm.

De acuerdo con esta clasificación la UMC posee 18799,5 ha (34,1 %) en el piso cálido, 24570,8 ha (44,6 %) en el medio, 9385,8 ha (17,0 %) en frío, 1514,8 ha (2,7 %) en muy frío y 868,5 ha (1,6%) en paramuno.

⁶ CVC. Precipitación media en el departamento del Valle del Cauca. Cali: CVC, 1997.

5.1.3 Temperatura

La temperatura está determinada por los pisos altitudinales y varía entre los 23° C en la parte baja, 18° C en la parte media, 12° C en la parte alta y 4° C en el páramo. Utilizando el SIG se pudo generar un mapa de temperaturas para UMC empleando la ecuación:

$$T^{\circ}\text{C} = 30.03 - 0.0062 * \text{elevación}$$

5.1.4 Provincias de humedad

Las provincias de humedad se basan en los conceptos de Holdridge, donde se calcula la relación de evapotranspiración potencial (ETP) mediante la división del valor de evapotranspiración potencial promedio (ETPP) por el valor de la precipitación promedio anual (PPA).

Se calcula la evapotranspiración potencial promedio (ETPP), apoyados en la hipótesis que plantea Holdridge, la cual dice que el valor de la ETPP es único en cualquier isoterma de la superficie terrestre:

$$\text{ETPP} = \text{biot}^{\circ}\text{C} * 58,93$$

A partir de las isolíneas de precipitación (isoyetas) se calculó el Modelo Digital de Precipitación Promedia Anual (PPA).

Por último se obtuvo la relación ETPP/PPA y se clasificó de acuerdo con los siguientes rangos:

Entre 0.125 a 0.25	Superhúmedo (pp)
Entre 0.26 a 0.50	Perhúmedo (p)
Entre 0.51 a 1.00	Húmedo (h)
Entre 1.01 a 2.00	Subhúmedo (s)

⁷ HOLDRIDGE, L., R. Ecología basado en zonas de vida. San José de Costa Rica: IICA. 1979.

La siguiente tabla muestra las provincias de humedad en la UMC:

TABLA 1. Provincias de humedad

PROVINCIA DE HUMEDAD	AREA (ha)	%
Superhúmedo (pp)	1192,2	2,2
Perhúmedo (p)	8255,2	15,0
Húmedo (h)	25577,7	46,4
Subhúmedo (s)	20114,3	36,5
Total	55139,4	100,0

5.1.5 Zonas de vida

Las zonas de vida se obtienen a partir de las provincias de humedad cruzándolas con las líneas de isotermas clasificadas de acuerdo con los siguientes rangos:

- Tropical (T) mayor a 24 °C.
- Premontano (PM) entre 24 y 18 °C.
- Montano Bajo (MB) entre 18 y 12 °C.
- Montano (M) entre 12 y 6 °C.
- Subandino (SA) entre 6 y 3 °C.
- Andino (A) menor a 3 °C.

En la UMC se encuentran zonas de vida (Figura 4) desde el piso tropical hasta el montano (Tabla 2).

TABLA 2. Zonas de vida

ZONAS DE VIDA	AREA (ha)	%
Bosque seco tropical (bs - T)	14388,1	26,0
Bosque seco premontano (bs - PM)	5725,9	10,3
Bosque húmedo tropical (bh - T)	1204,8	2,1
Bosque húmedo premontano (bh - PM)	19670,0	35,6
Bosque húmedo montano bajo (bh - MB)	4701,7	8,5
Bosque muy húmedo premontano (bmh - PM)	1012,4	1,8
Bosque muy húmedo montano (bmh - M)	1686,5	3,0
Bosque muy húmedo montano bajo (bmh - MB)	5556,4	10,0
Bosque pluvial montano (bp - M)	1193,7	2,1
Total	55139,4	100,0

5.2 MORFOMETRÍA

La morfometría trata la descripción y medición de la forma de las cuencas hidrográficas, lo cual es un factor importante para determinar su comportamiento particular y su influencia en la zona en general. Para este propósito se han delimitado las principales subcuencas de la UMC, teniendo en cuenta su importancia y la existencia de limnógrafos; estas subcuencas corresponden a los ríos Aguacatal; Cali, Pichindé, Cañaveralejo, Meléndez, Lili y Pance y a las quebradas El Chocho y Quesada. Aunque el Río Pichindé hace parte del área del río Cali, por su importancia se ha analizado en forma independiente.

Para efecto de análisis se tomaron los siguientes puntos de cierre en cada una de las subcuencas:

- Río Pance: desembocadura al río Jamundí.
- Río Meléndez: Limnógrafo Estación Calle Quinta.
- Río Lili: Limnógrafo Estación Cañasgordas.
- Río Cañaveralejo: Limnógrafo Estación El Jardín.
- Río Pichindé: Limnógrafo Estación Pichindé.
- Río Cali: Limnógrafo Estación Bocatoma.
- Río Aguacatal: Limnógrafo Estación El Colegio.
- Quebrada El Chocho: desembocadura al río Aguacatal.
- Quebrada Quesada: desembocadura al río Jamundí.

A estas subcuencas se les calculó los siguientes parámetros morfométricos:

1. Área (A) en kilómetros cuadrados
2. Perímetro (P) en kilómetros
3. Pendiente media de la cuenca en porcentaje
4. Longitud del cauce principal en kilómetros
5. Pendiente del cauce principal en porcentaje
6. Longitud axial (L_a) en kilómetros
7. Ancho promedio (A_p) en kilómetros
5. Factor de forma (Ff)
6. Coeficiente de compacidad (Kc)
7. Índice de alargamiento (I_a)
8. Índice de homogeneidad (I_h)
9. Tiempo de concentración (T_c) en horas

Las mediciones y cálculos se han realizado directamente en el SIG, utilizando la información existente en el modelo digital de elevación y la red hidrográfica, en el área que se define como el territorio cuya área drena al cauce definido como río principal, hasta el punto de cierre que se elige convenientemente. El perímetro se define automáticamente al conformar el área de captación. La longitud del cauce se calcula sumando los arcos que componen el cauce principal. La pendiente media del cauce principal y la pendiente media del área de la subcuenca se calcularon a partir del cruce de los mapas raster de pendientes y de la subcuenca correspondiente.

La longitud axial (L_a) es la línea recta de máxima longitud desde la cabecera de la cuenca en la divisoria de aguas hasta el punto de cierre en la parte más baja. El ancho promedio (A_p) se define como la longitud plana de la línea promedio perpendicular a la longitud axial y se calcula dividiendo el área de captación por la longitud axial medida:

$$A_p = \text{área} / L_a$$

El factor de forma (F_f) es uno de los parámetros de forma que mide la relación entre el ancho promedio y la longitud axial de las subcuencas e indica la tendencia a las crecidas; valores bajos indican que son menos propensas; según este parámetro el orden de mayor a menor susceptibilidad a crecidas es: río Cañaveralejo, río Pichindé, quebrada El Chocho y río Aguacatal.

Unas de las principales características del análisis es la presencia de subcuencas con pendientes altas y pendientes promedio del cauce principal de hasta 22%.

El coeficiente de Compacidad o de Gravelius (K_c) es otro de los parámetros de forma basado en la relación del perímetro de la cuenca con el área de un círculo de igual área; de tal manera que entre mayor sea el coeficiente, más distante será la forma de la cuenca con respecto al círculo; se calcula de la siguiente manera:

$$K_c = 0.28 (\text{Perímetro} / \text{Área}^{1/2})$$

Según este parámetro las subcuencas de los ríos Cañaveralejo, Pichindé y la quebrada El Chocho son las que más se acercan a la forma de círculo, se pueden calificar como ovals redondas; Las subcuencas de los ríos Aguacatal, Cali, Melendez y Lili, poseen una forma oval oblonga y las subcuencas del río Pance y la quebrada Quesada una forma rectangular oblonga. Este factor en combinación

con el tiempo de concentración, valora el comportamiento de la subcuenca con respecto a las crecidas.

El índice de alargamiento (I_a) se obtiene relacionando la longitud con el ancho mayor medido perpendicularmente. Un índice pequeño denota una forma cuadrada en forma de abanico con un colector o cauce principal corto; de otro lado un índice alto expresa una forma rectangular alargada y un drenaje principal más largo. En este sentido el río Cañaveralejo es el valor más bajo, es decir el de forma más cuadrada.

El índice de homogeneidad (I_h) compara la longitud máxima y el ancho máximo de la cuenca con los ejes mayor y menor de un rectángulo respectivamente; este índice complementa el análisis del índice de alargamiento para definir la forma de la cuenca.

El tiempo de concentración (T_c), es decir el tiempo que tarda una gota de lluvia en moverse de la parte más lejana de la cuenca hasta el desagüe o punto de cierre se calcula para cada subcuenca en horas. Todas tienen tiempos de concentración mayor de una hora; el río Cañaveralejo por su menor tamaño y longitud del cauce principal tiene el menor tiempo de concentración.

Se deben realizar estudios más detallados en las subcuencas analizadas, ya que la escala y objetivos del presente, sólo cubren el ámbito regional, con pautas generales de estudio, manejo y zonificación; sin embargo se puede decir que el río Cañaveralejo por sus características de alta pendiente, forma cuadrangular redonda, mayor susceptibilidad a las crecidas y tiempo de concentración cercano a una hora es la subcuenca que podría presentar mayores problemas de fenómenos de remoción y erosión; de la misma manera en segundo término la subcuenca del río Pichindé, la cual aunque posee mayor pendiente, la longitud de su cauce principal es mayor y por lo tanto su tiempo de concentración es mayor (cercano a la hora y media). Un factor para tener en cuenta es que el cauce del río Cañaveralejo desemboca directamente en la zona urbana de Cali.

La Tabla 3 presenta un resumen de los parámetros morfométricos calculados para cada subcuenca.

TABLA 3. Parámetros morfométricos

Subcencas	Area (km ²)	Perimetro (m.)	Pendiente subcuenca(%)	Longit. cauce ppal. (m.)	Pendiente cauce ppal (%)	La (km.)	Ap (m.)	Ff	Kc	la	lh	Tc_hrs
RIO AGUACATAL	36.8	31351.1	65.6	15429.8	16.5	10887.0	3381.4	0.3	1.5	2.0	0.6	1.6
QDA. EL CHOCHO	21.3	21341.0	56.3	10489.0	14.9	8098.6	2629.5	0.3	1.3	1.9	0.6	1.5
RIO CALI	66.5	50194.1	81.8	26458.5	15.5	16681.1	3985.2	0.2	1.7	1.8	0.4	1.7
RIO PICHINDE	52.7	33538.5	87.9	16469.2	22.6	11828.5	4457.4	0.4	1.3	1.8	0.7	1.4
RIO CAÑAVERALEJO	11.5	15377.3	54.8	5438.5	20.5	4221.5	2721.6	0.6	1.3	1.1	0.7	1.2
RIO MELENDEZ	37.4	37894.6	79.1	20817.0	16.2	14123.3	2649.2	0.2	1.7	2.9	0.5	1.4
RIO LILI	16.0	21283.4	39.7	9219.5	13.9	8024.3	1992.3	0.2	1.5	2.3	0.6	1.7
RIO PANCE	72.1	62791.7	100.9	27380.4	16.0	20874.4	3452.2	0.2	2.1	2.6	0.4	1.6
QDA. QUESADA	10.0	24725.9	20.6	13132.2	12.9	7979.0	1247.9	0.2	2.2	2.2	0.3	2.1

5.3 GEOLOGIA

El conocimiento de la Geología de la UMC Cali Meléndez Pance (Figura 5), está ligado a los estudios geológicos de la cordillera occidental. El primer trabajo en esta área de la Cordillera Occidental de Colombia fue elaborado por Stutzer⁸, quien describió de manera rápida y somera los afloramientos rocosos presentes por la vía férrea entre Cali y Buenaventura; posteriormente Hubach y Alvarado en 1934⁹, hacen las primeras observaciones geológicas detalladas, definiendo las Unidades Geológicas conocidas como Serie de Dagua y piso del Espinal en la Cordillera Occidental y Grupo Barragán.

Por su parte Nelson en 1962¹⁰, realiza la sección Cali - Buenaventura, por la vía antigua del Queremal y define los Grupos Dagua y Diabásico. El primer grupo, involucra las formaciones Espinal y Dagua definidas por Hubach y Alvarado. El segundo grupo (Diabásico) que corresponde a la serie Faldequera de Hubach y Alvarado.

Barrero en 1979¹¹ redefine las unidades del Cretácico en la Cordillera Occidental, propuestos por Nelson (1962), dividiendo el Grupo Dagua en dos formaciones. La primera, como Formación Cisneros y la segunda que suprayace la anterior, la denominó Formación Espinal.

Entre 1980 y 1984 el INGEOMINAS y el Gobierno Británico, llevan a cabo una campaña de cartografía geológica con planchas a escala 1:100.000, entre las cuales se encuentran las planchas: 279, 280, 299, 300 que cubren toda el área de la UMC; en este estudio se define la Formación Volcánica, conocida antes de este trabajo como Grupo Diabásico, se conservan los nombres de Formación Cisneros y Espinal, se elimina el término Grupo Dagua, adicionando una nueva formación no tectonizada, localizada al sur de la plancha 279, denominada Formación Río Piedras.

⁸ STUTZER. O., (1934). Acerca de la Geología de la Cordillera Occidental entre Cali y Buenaventura. Compendio de Estudios Geológicos Oficiales en Colombia. T. II. P. 39-52.

⁹ HUBACH, E. & ALVARADO, B. 1934 (informe inédito), Geología de los Departamentos del Valle y Cauca en especial del Carbón. Biblioteca INGEOMINAS – Cali.

¹⁰ NELSON H.W., 1962. Contribución al Conocimiento de la Cordillera Occidental sección carretera Cali - Buenaventura. Boletín Geológico Volumen X 1-3, INGEOMINAS. Bogotá, Colombia.

¹¹ BARRERO, D. 1979. Geology of the Central Western Cordillera, west of Buga and Roldanillo Colombia. Publicaciones Geológicas Especiales. INGEOMINAS. Bogotá, Colombia.

En 1993 Nivia¹², propone el nombre de Provincia Litosférica Oceánica Cretácica Occidental – PLOCO, para denominar a aquella secuencia vulcano - sedimentaria acrecida a la margen occidental del Continente Suramericano, a lo largo de una zona de sutura conocida como Falla de Cauca – Almaguer (antes Falla de Romeral); esta PLOCO, por lo tanto, se extendería al occidente de las unidades litológicas de del Paleozoico y abarcaría parte de la Cordillera Central, el basamento de la depresión Cauca - Patía y parte de la Cordillera Occidental.

Basados en estos estudios de carácter regional, se han llevado a cabo estudios de mayor detalle o con fines más específicos, contratados por diferentes entidades entre ellas la Corporación.

En 1974 el informe CVC 74 - 1¹³ trata del diagnóstico biofísico y socioeconómico del área del proyecto, el plan de ordenación y desarrollo del área; contiene entre otros los siguientes mapas a escala 1:10.000: Cuenca ríos Pance, Meléndez y Cali, pendientes, división hidrográfica, geología, precipitación y erosión.

Uno de los más importantes estudios con enfoque geológico se lleva a cabo por Gemco Ltda. Consultores en 1979 para la CVC¹⁴; este trabajo trata temas como clima, geomorfología, minería, geología, conclusiones y recomendaciones. Se mencionan dos (2) planchas a escala 1.25.000, una geológica y la otra geomorfológica, y cinco (5) columnas estratigráficas que no acompañan el estudio.

Los Planes de ordenamiento del territorio elaborados por la CVC, en 1979¹⁵; se basan en este estudio anterior en lo concerniente a la parte geológica. Contienen reducciones de mapas a escala 1:50.000 de diversos temas que sólo sirven de ilustración y no tienen la calidad para ser utilizados como información georreferenciada.

El informe de CVC 85 – 3¹⁶, contiene los mapas de geología y erosión a escala 1:100.000 y en su parte geológica también se basa en el estudio realizado por Gemco en 1979.

¹² NIVIA, A. 1993. Evidencias de obducción en el Complejo Ultramáfico de Bolívar. Memorias VI Congreso Colombiano de Geología, I, 63-79.

¹³ CVC. 1974. Plan de Ordenación y Desarrollo de las Cuencas del Río Cali. Informe CVC 74 –1.

¹⁴ GEMCO LTDA. Consultores. 1979. Estudio geológico – geomorfológico de las cuencas hidrográficas de los ríos Pance, Meléndez, Cali y Aguacatal y mapa geológico a escala 1:50.000 Informe CVC 722 - 12 – 6.

¹⁵ CVC. 1979. Plan de ordenación y desarrollo de la Cuenca del río Aguacatal. Informe CVC 79 – 17. Plan de ordenación y desarrollo del proyecto Meléndez – Pance. Informe CVC 79 – 15.

¹⁶ CVC. 1985. Estudio semidetallado de erosión en las cuencas de los ríos Pance - Meléndez - Aguacatal. Informe CVC 85–3.

Externamente a la CVC, se han realizado varios estudios que comprenden trabajos de grado en ciencias de la tierra, contratos de empresas consultoras, análisis locales de estabilidad, proyectos mineros, ambientales y planes de desarrollo y ordenamiento territorial con diversos fines y escalas.

Desgraciadamente esta información no se encuentra disponible, ya sea por estar dispersa y ser difícilmente localizable o por ser de uso exclusivo de la entidad correspondiente. Sin embargo ha sido posible conocer el mapa geológico del "Proyecto de Correlación Estratigráfica entre los sectores Río Timba Golondrinas Río Pance – Río Arroyohondo", elaborado por MINERCOL (1995 ?) a escala 1:25.000; En este mapa se localizan las principales minas y zonas de explotación del terciario desde el Río Pance al sur, hasta el Río Arroyohondo al Norte. Además se incluyen seis cortes geológicos distribuidos de Sur a Norte. Desafortunadamente este mapa no tiene leyenda ni documento anexo que explique la nomenclatura utilizada.

Finalmente la CVC contrata a Cegma Ltda.¹⁷ en 1999 para llevar a cabo el inventario y diagnóstico de los estudios geológicos realizados hasta la fecha por la Corporación.

5.3.1 Geología Histórica

Diferentes autores citados por Nivia¹⁸, consideran que a finales del Cretácico temprano, tuvo lugar un segundo periodo de acreción en el cual las partes más antiguas del Plateau del Caribe, representadas por el Terreno Amaime fueron acrecidas al "Oriente Colombiano" a lo largo de la línea de La Falla Cauca – Almaguer. El proceso de acreción se produce mediante la imbricación de escamas tectónicas que muestran en superficie los diferentes niveles de esta provincia, tales como el Macizo Ofiolítico de Ginebra, el Complejo Ultramáfico de Venus y el Batolito de Buga, los niveles intermedios de volcanitas de la Formación Amaime y los niveles sedimentarios superiores de la Formación Nogales. Durante el Cretácico superior, se produjo la generación de la mayor parte del Plateau del Caribe como consecuencia de un evento global de vulcanismo intraplaca. La aproximación de la Placa Oceánica Farallones al bloque continental, culminó con

¹⁷ CEGMA LTDA. 1999. Inventario de los estudios geológicos existentes en la CVC y su unificación con base en la cartografía geológica del Ingeominas

¹⁸ NIVIA, A. 1999. Mapa Geológico del Departamento del Valle del Cauca, escala 1:250.000 con memoria explicativa. INGEOMINAS. 111p.

la acreción progresiva del Plateau del Caribe conformando el bloque principal de la PLOCO (Provincia Litosférica Oceánica Cretácica Occidental).

El choque del Plateau Oceánico contra la margen continental de Colombia, produjo entre otras, el bloqueo de la zona de subducción, de tal manera que se produjo un desplazamiento hacia el occidente, donde actualmente se encuentra. Una vez formado el complejo acrecionario de la PLOCO y con este, al crecimiento hacia el occidente de la corteza continental de Colombia, esta evolucionó como una margen continental activa donde se desarrollaron simultáneamente una cuenca de frente de arco principal y procesos magmáticos.

En la cuenca del frente de arco (GICP, Graben Interandino Cauca Patía), se inició la actividad sedimentaria en el Eoceno medio con una transgresión (Formación Chimborazo), seguida de sedimentación cíclica marina somera y transicional (Formaciones Guachinte y Ferreira).

Por otra parte, a niveles profundos, la sutura del plateau oceánico contra la margen continental de Colombia dio origen a la zona de subducción actual y ésta ha controlado la generación del magmatismo de margen continental activa desde entonces. La actividad plutónica presenta varios pulsos: En la parte oriental - central de la Cordillera Central, afloran una serie de stock cuyas edades varían entre los 49+/-2Ma y los 57+/-2Ma, los cuales son interpretados como los estados iniciales de un nuevo ciclo plutónico Paleogeno, relacionada a un subsecuente pero paralelo al sistema de subducción. Hace 25 m.a. hubo una reorientación principal en el movimiento relativo de las placas oceánica y suramericana, relacionado probablemente con el rompimiento de la placa Farallones. En respuesta al establecimiento de este nuevo régimen, que se cree corresponde con la iniciación de la Orogenia Andina, donde fueron plegados los sedimentos del GICP y se inició un nuevo ciclo magmático que continúa hasta hoy. El ciclo magmático se inicia hace 20 m.a. con la intrusión del Batolito de Anchicayá y el Stock de Pance y continúa con una serie de Stock pequeños y plutones acompañados de actividad volcánica.

Hacia el Mioceno tardío y Plioceno temprano, tuvo lugar el levantamiento andino principal acompañado del establecimiento de la cadena de volcanes andinos. Durante el Plioceno y Pleistoceno el GICP fue rellenado localmente por emisiones de cenizas y por lahares procedentes de estas cadenas de volcanes y por depósitos de aluviales y lacustres. Simultáneamente y como resultado de este levantamiento y erosión de las cordilleras se produjo grandes volúmenes de

material clástico que se depositaron tanto en GICP como en la Llanura Costera Pacífica.

5.3.2 Estratigrafía

Como se ha mencionado al comienzo del capítulo, el levantamiento de la Estratigrafía se viene desarrollando desde 1932 con los primeros estudios en la vía a Buenaventura, hasta los trabajos de estandarización y normalización de la nomenclatura realizados por Nivia en 1999 . El resumen de esta labor se presenta en la tabla 4. y se complementa con los datos de la tabla 5. A continuación se describen las características de cada una de las formaciones que afloran en el área de la Unidad de Manejo de Cuenca Cali Meléndez Pance. Para mayores detalles se remite a la memoria explicativa mencionada.

¹⁹ NIVIA, A. 1999. Op. cit.

TABLA 4. Estratigrafía

	ROCAS ESTRATIFICADAS Y METAMORFICAS	ROCAS INTRUSIVAS
C U A T E R N A R I O	<p>Qal DEPÓSITOS ALUVIALES Llanuras aluviales del Río Cauca, con arenas finas, limos y arcillas. Aluviones de conglomerados polimícticos y arenas en las márgenes de los ríos tributarios y quebradas.</p>	
	<p>Ql DEPÓSITOS DE LATERITAS Depósitos limosos y arcillo-limosos, formados a partir de la meteorización "in situ" de las rocas Volcánicas.</p>	
	<p>Qc DEPÓSITOS COLUVIALES Fragmentos angulares procedentes de las rocas de la zona en matriz arcillosa.</p>	
	<p>Qca CONOS ALUVIALES Abanicos, conos , consistentes en gravas, arenas y limos no consolidados.</p>	
T E R C I A R I O	<p>TQJ FORMACIÓN JAMUNDI Depósitos no consolidados de abanicos aluviales.</p>	<p>STOCK DE PANCE</p>
	<p>TOf FORMACIÓN FERREIRA Ciclotemas de conglomerados cuarzosos, limolitas, areniscas sucias, shales y carbón. Horizonte foilífero de San Francisco.</p>	<p>Tpop Pórfido diorítico, fenocristales de hornblenda y plagioclasa.</p>
	<p>TOg FORMACIÓN GUACHINTE Rocas sedimentarias continentales, principalmente areniscas, limolitas y lentes de carbón.</p>	<p>Tdip Diorita hornbléndica.</p> <p>Tgp Gabro hornbléndico.</p>
	<p>TPc FORMACIÓN CHIMBORAZO Ciclotemas de conglomerados polimícticos, grawacas, arcillolitas y shales carbonosos.</p>	<p>Ttp Tonalita horbléndica biotítica.</p>
C R E T A C E O	<p>Kd COMPLEJO ESTRUCTURAL DAGUA</p>	<p>Kgc STOCK DE VILLACARMELO</p>
	<p>Ke FORMACIÓN ESPINAL Delgados niveles de chert negro-gris intercalados con shales silíceos laminados, lutitas y bancos gruesos de areniscas grawvaquicas.</p>	<p>Gabro clinopiroxénico anfibólico, en partes diferenciado a cuarzdiorita, con abundantes venas de cuarzo-epidota.</p>
	<p>Kam FORMACIÓN AMPUDIA Delgados bancos de limolitas silíceas y cherts intercalados esporádicos niveles de shales.</p>	
	<p>Kv FORMACIÓN VOLCÁNICA Rocas volcánicas, lavas basálticas en parte almohadilladas y diabasas.</p>	

TABLA 5. Formaciones Geológicas.

CLASE DE ROCAS	NOMBRE DE LA FORMACION	CODIGO	AREA (Ha)	%
Sedimentitas del Cretáceo	Formación Ampudia	Kam	900,3	1,6
	Formación Espinal	Ke	178,6	0,3
	Fm. Volcánica Rocas sedimentarias	Kvs	52,3	0,1
Intrusivo Cretáceo	Stock de Villa Carmelo	Kgc	214,8	0,4
Metamorfitas del Cretáceo	Formación Volcánica	Kv	18636,8	33,8
	Cuaternario aluvial			
	Pantanos aluviales	Q2	523,6	1
	Cauces antiguos	Q3	496	0,9
	Albardones naturales	Q4	2950	5,3
	Zonas resecaas rellenos cauce	Q5	5663,2	10,3
	Albardones semilunares	Q7	300,6	0,6
	Sedimentos Aluviales sin diferenciar	Qal	1984,9	3,6
	Coluvios derrubios	Qc	534,7	1
	Abanicos conos aluviales	Qca	7481	13,6
	Lateritas Fm. Volcánica	Ql/Kv	7665,6	13,9
Intrusivos Terciarios	Stock de Pance Diorita Hornblendica	Tdip	631,2	1,1
	Stock de Pance Gabros Hornbléndicos	Tgp	444,1	0,8
	Stock de Pance Tonalita	Ttp	135,1	0,2
Sedimentitas del Terciario	Formación Ferreira	TOF	96,3	0,2
	Formación Guachinte	TOG	2269,8	4,1
	Formación Chimborazo	TPc	182,4	0,3
	Formación Jamundí	TQj	3798,1	6,9
	TOTAL		55139,4	100,0

Nivia²⁰ propone, el nombre de Provincia Litosférica Oceánica Cretácica Occidental – PLOCO, para denominar a aquella secuencia vulcano - sedimentaria acrecida a la margen occidental del Continente Suramericano, a lo largo de una zona de sutura conocida como Falla de Cauca – Almaguer (antes Falla de Romeral); esta PLOCO, por lo tanto, se extendería al occidente de las unidades litológicas de del Paleozoico y abarcaría parte de la Cordillera Central, el basamento de la depresión Cauca - Patía y la Cordillera Occidental.

Esta provincia litosférica está constituida por tres tipos de rocas principales: 1) un conjunto rocas ultramáficas y máficas conformadas por dunitas serpentizadas, piroxenitas y gabros; 2) Rocas volcánicas e hipoabisales constituidas por flujos

²⁰ Nivia, A. 1993. Op. cit.

basálticos, silos y diques doleríticos; y 3) Una secuencia de rocas sedimentarias conformadas por lodolitas, wacas líticas y chert (Nivia, 1996). Las rocas ígneas (rocas ultramáficas, máficas y basaltos), están relacionadas cogenéticamente y sobre los basaltos o interdigitados con ellos se depositaron las secuencias sedimentarias. Los procesos tectónicos de acreción del Plateau Oceánico, produjeron un apilamiento tectónico con intensa deformación que generó el metamorfismo dinámico, que varía de intensidad según las propiedades mecánicas de las diferentes unidades de rocas. Nivia, et al. (1997), teniendo en cuenta las anteriores características que impiden una definición apropiada de unidades litoestratigráficas de las rocas sedimentarias propone cartografiarlas como Complejo Estructural Dagua (Kd); dentro de este complejo se pueden separar los tipos de roca que se reconozcan en campo (e.i. los chert: Kd(e),

5.3.2.1 Rocas plutónicas ultramáficas y máficas

De acuerdo con Nivia, la PLOCO esta constituida por tres tipos principales de rocas de origen oceánico: Las rocas máficas y ultramáficas, las rocas volcánicas e hipoabisales y una secuencia de rocas sedimentarias interdigitadas con las volcánicas. El modelo evolutivo propuesto por Nivia (op. cit), indican una relación cogenética magmática entre las rocas plutónicas máficas y ultramáficas con las vulcanitas básicas.

Stock de Villa Carmelo (Kgc)

Definido por Verdugo & Aspden²¹, como un pequeño stock localizado inmediatamente al este de Villa Carmelo (Municipio de Cali). Petrográficamente aún no ha sido definido, pero parece que la intrusión consiste de gabro clinopiroxénico con parches de material cuarzodiorítico.

Intrusivos Gabroides Indenominados (Kg)

Se refieren a varios cuerpos pequeños de gabros con mineralogías y texturas afines a las doleritas de la Formación Volcánica que afloran en varias localidades de la Cordillera Occidental. Este grupo incluye pequeños stocks, cuellos volcánicos, diques y silos. Los gabros están compuestos por clinopiroxeno y plagioclasa, de cristales medio a muy gruesos, con texturas doleríticas.

²¹ VERDUGO, G. & ASPDEN, J.A. 1985. Mapa Geológico de Colombia, Escala 1:100.000, Plancha 299 – Jamundí. Ingeominas. Bogotá.

5.3.2.2 Rocas volcánicas básicas

McCourt et al.²², y Aspden et al.²³, encuentran diferencias de edad entre las rocas volcánicas de la Cordillera Occidental y aquellas de la Cordillera Central, por lo cual las separaron en dos unidades: las formaciones Volcánica y Amaime respectivamente. Aspden y McCourt²⁴ (1986), propusieron que la Formación Amaime y las Unidades correlacionables, hacían parte del Terreno Amaime, un "Terreno Sospechoso", el cual fue generado en una dorsal oceánica y acrecido a lo largo de la Falla Cauca - Almaguer; para la Formación Volcánica propusieron un origen de arco de islas, acrecido a lo largo de la Falla Cali - Patía.

Nivia²⁵ demuestra a través de estudios geoquímicos detallados, que las dos unidades, Amaime y Volcánica, presentan las mismas características petrográficas y geoquímicas y por lo tanto, comparten el mismo origen tectónico de formación. Las rocas que conforman el Occidente Colombiano (i.e. aquellas localizadas al occidente de la Falla Cauca - Almaguer), constituyen la Provincia Litosférica Oceánica Cretácica Occidental – PLOCO, formadas en un Plateau Oceánico donde las rocas ultramáficas, máficas y basaltos están relacionadas cogenéticamente. Sobre o interdigitados con éstos se depositaron secuencias de rocas sedimentarias; posteriormente por procesos de tectónica de placas, la PLOCO fue acrecida al Continente; A pesar de lo anterior, se continúa conservando la nomenclatura de las Formaciones Volcánica y Amaime.

Nivia²⁶ sugiere que la PLOCO está conformada por escamas corticales imbricadas, con aquellas constituidas por las rocas más incompetentes intensamente milonitizadas. Dado que en estas no es posible separar unidades litoestratigráficas, utilizan un esquema exclusivamente litológico en el que conservan los nombres de "Formación Volcánica – Kv" para los basaltos y "Complejo Estructural Dagua - Kd" para todas las rocas que tengan algún componente de acumulación sedimentaria. Dentro de este último separan los tipos de rocas que se pueden reconocer en campo.

²² McCOURT, W.J. 1985. Mapa Geológico de Colombia –escala 1:100.000, Plancha 262 – Génova, INGEOMINAS, Bogotá.

²³ ASPDEN J. A., 1984. The Geology of the Western Cordillera and Pacific Coastal Plain in Valle del Cauca (Sheets 261, 278, 279, 280 and 299). INGEOMINAS- Misión Geológica Británica (B.G.S.). Cali, Colombia.

²⁴ ASPDEN J. A. & McCOURT, W.J. 1986^a. Low-K granitoids from the western cordillera of Colombia. Geología Norandina 10. 19-28. Bogotá.

²⁵ NIVIA, A. 1987. Geochemistry and origin of the Amaime and Volcanic Sequences, southwestern Colombia (Unplub MPhil. thesis) Univ. of Leicester, Leicester, U.K. 163p.

²⁶ NIVIA, A. 1997. Evolución Preandina de la Provincia Litosférica Oceánica Cretácica Occidental de Colombia. Congreso Colombiano de Geología. Bogotá, Colombia

Formación Volcánica (Kv)

Definida como la secuencia de rocas volcánicas básicas localizadas a todo lo largo de la Cordillera Occidental, al occidente de la Falla Cali - Patía.

Esta formación está compuesta por diabasas, lavas almohadilladas, basaltos y gabros incluyendo diques de dolerita. La formación contiene numerosos horizontes y lentes sedimentarios compuestos por pizarras, filitas, shales carbonosos, limolitas, areniscas, cherts y localmente calizas.

El espesor de la Formación Volcánica no se conoce pero Aspden et al²⁷, lo consideran de varios kilómetros; Barrero²⁸ lo estima en 5.000 m. El contacto inferior de ésta formación no se conoce; la relación con las formaciones Cisneros y Espinal es interdigitada y el contacto superior infrayace en discordancia angular las areniscas basales del Grupo Cauca, fuera de la zona de trabajo al W de Cali y las Formaciones Raposo y Mallorquín al oeste de la Cordillera Occidental.

La Formación Volcánica consiste esencialmente de lavas basálticas, doleritas menormente brechas volcánicas y delgadas capas o lentes de rocas sedimentarias. Las lavas volcánicas generalmente son masivas que presentan desarrollo de diaclasamiento columnar. Los basaltos y doleritas tienen texturas hialinas y holocristalinas.

Los basaltos son masivos de color gris verdoso a verde oliva; contienen un buen desarrollo de horizontes de lavas almohadilladas de hasta 50 m de espesor. La parte superior de estas secuencias pueden consistir de pillow brechas, hialoclástitas y localmente pueden tener niveles de chert y tobas. Los basaltos están formados por agujas finas de plagioclasa, pequeños cristales de augita; rellenando los espacios vacíos, a veces se presenta vidrio volcánico devitrificado. Las diabasas son rocas de grano fino compuestas por cristales prismáticos o listones de plagioclasa variedad andesina en cuyos intersticios se desarrolló la augita.

Los basaltos y diabasas holocristalinas son normalmente de grano medio y están compuestas de 30-50% de plagioclasa, 40-60% de clinopiroxeno (augita – diópsido) y menormente minerales opacos.

²⁷ ASPDEN J. A., NIVIA, A. Y D. MILLWARD, 1984. Geología de la Plancha 279 - Dagua. INGEOMNAS- Misión Geológica Británica (B.G.S.). Cali, Colombia

²⁸ BARRERO, D. 1979. Op. Cit.

Las determinaciones radiométricas de K/Ar en los basaltos son poco confiables debido al bajo contenido de K₂O y probablemente a la pérdida de Ar por metamorfismo. Barrero²⁹ reporta una edad de 136 +/- 20 m.a. en basaltos de la vía Buga – Buenaventura. Dos muestras datadas sobre roca total por K/Ar dan una edad según Aspden³⁰. de 58+/-3 Ma. y 46+/-2 m.a., pero de acuerdo con Brook (en Nivia³¹), estas edades son poco representativas. Según Sinton et al. (en Nivia³²), las rocas de la isla Gorgona datadas por el método ⁴⁰Ar-³⁹Ar dan un promedio de 87.4 m.a., la cual sería la mejor aproximación a la edad de formación de la PLOCO.

5.3.2.3 Complejo estructural Dagua

Nivia et al³³, teniendo en cuenta la imposibilidad de definir unidades litoestratigráficas formales en la PLOCO debido a su alta deformación, propone, considerar todas las rocas sedimentarias dentro de esta, como una unidad litodémica a la que le asigna el nombre de "Complejo Estructural de Dagua"; Dentro de este complejo, se agrupan todas las rocas de origen sedimentario como las lodolitas, wacas, arenitas, chert, conglomerados y calizas y aquellas que tienen un componente volcánico como tobas y aglomerados relacionadas con las unidades basálticas (Nivia³⁴).

Los primeros en estudiar las rocas sedimentarias de las Cordilleras Central y Occidental dentro del departamento fueron Hubach y Alvarado³⁵, quienes propusieron llamar Serie de Dagua y Piso del Espinal a las rocas sedimentarias que infrayacen las rocas volcánicas básicas de la Cordillera Occidental y Como Grupo de Barragán a las rocas sedimentarias anteriores pero localizadas en la Cordillera Central. Posteriormente Nelson³⁶ redefine las unidades geológicas de las cordilleras Central y Occidental en el Valle del Cauca y denomina como Grupo Dagua a los estratos potentes de esquistos que yacen debajo del Grupo Diabásico y lo subdivide en los miembros gráfítico, calcáreo, arcilloso - tobáceo y silicificado. En la Cordillera Central define la Formación Nogales que suprayace el Grupo Diabásico y le asigna una edad del Paleoceno.

²⁹ BARRERO, D. 1979. Op. Cit.

³⁰ ASPDEN J. A., 1984. Op. Cit.

³¹ NIVIA, A. 1999. Op. cit

³² Idem.

³³ NIVIA, A. 1997. Op. cit

³⁴ NIVIA, A. 1999. Op. cit.

³⁵ HUBACH, E. & ALVARADO, B. 1934. op. Cit.

³⁶ NELSON H.W., 1962. Op. Cit.

Barrero³⁷ redefine nuevamente las unidades geológicas de la Cordillera Occidental y retoma el nombre de Grupo Dagua de Nelson, pero lo subdivide en las formaciones de Cisneros para las rocas de bajo grado de metamorfismo y Espinal para la secuencia sedimentaria que suprayace la anterior. Verdugo & Aspden³⁸, McCourt et al.³⁹, redefinen las unidades Cretáceas del Valle, donde suprimen el nombre de Grupo Dagua y Grupo Diabásico y definen las unidades únicamente como Formación Cisneros y Formación Espinal, además de aquellas de carácter volcánico; Se definen nuevas unidades geológicas conocidas como Formación Ampudia (Verdugo & Nivia,⁴⁰) y Formación Río Piedras (Aspden⁴¹) y retoman la Formación Nogales de Nelson.

Finalmente, Nivia et al⁴², proponen considerar todas las rocas sedimentarias como una unidad litodémica, a la que asignan el nombre de Complejo Estructural Dagua. Este complejo estaría conformado por rocas sedimentarias que se interdigitan estratigráficamente con las rocas volcánicas; los autores reportan que los esfuerzos tectónicos han producido metamorfismo de las rocas caracterizado por la ausencia de neomineralización y por una deformación penetrativa, cuya magnitud o grado metamórfico depende de la competencia de cada uno de las secuencias sedimentarias.

Sin embargo, como lo anota Nivia, dado que la cartografía geológica se adelantó siguiendo la descripción de unidades litoestratigráficas, esta descripción se conserva pero incluidas dentro del Complejo tal como fue definido.

Formación Espinal (Ke)

Definida por Hubach y Alvarado , retomada posteriormente por Nelson , Barrero y Aspden et al. Estos últimos aplican el mismo nombre para referirse a una banda prominente, de rocas sedimentarias que afloran norte sur en la zona central de la cuenca del Río Dagua, al oeste de la población de Dagua y de la quebrada Zabaletas.

³⁷ BARRERO, D. 1979. Op. Cit.

³⁸ VERDUGO, G. & ASPDEN, J.A. 1985. Op. Cit.

³⁹ McCOURT, W.J. 1985. Op. Cit.

⁴⁰ VERDUGO, G. & NIVIA, A. 1985. Reseña Explicativa del Mapa Geológico Preliminar, Plancha 299 – Jamundí. Ingeominas, Bogotá.

⁴¹ ASPDEN J. A., 1984. Op. Cit.

⁴² NIVIA, A. 1997. Op. cit.

⁴³ HUBACH, E. & ALVARADO, B. 1934. op. Cit

⁴⁴ NELSON H.W., 1962. Op. Cit.

⁴⁵ BARRERO, D. 1979. Op. Cit.

⁴⁶ ASPDEN J. A., 1984. Op. Cit.

La Formación Espinal consta de cherts negros, shales negros silíceos, carbonáceos y piritosos; con niveles de secuencias turbidíticas típicamente gradadas desde conglomerados líticos a limolitas laminadas, shales y cherts. Igualmente se presentan algunos niveles de calizas lenticulares y silos basálticos que cortan la secuencia.

Barrero⁴⁷ y Aspden et al⁴⁸ han reportado algún contenido faunístico en algunos niveles litológicos de esta Formación y consideran que algunos de los cherts y shales silíceos consisten hasta un 30% de remanentes de radiolarios. Barrero reporta foraminíferos dentro de esta Formación.

Igualmente Aspden considera que la Formación Espinal se encuentra interdigitada con la Formación Volcánica, cuyos contactos superior e inferior con esta son normales. El espesor de la Formación según este autor varía entre 700 y 2000 metros.

Formación Ampudia (Ka)

Esta Unidad fue propuesta por Verdugo & Nivia⁴⁹, para referirse a una secuencia sedimentaria expuesta en la carretera Jamundí - Villa Colombia cerca de Ampudia.

La unidad es predominantemente sedimentaria, limitada por bloques corticales de la Formación Volcánica. Esta constituida por una secuencia de chert, lodolitas silíceas, limolitas, areniscas y localmente lodolitas arcillosas con horizontes de brechas sedimentarias. Se presentan igualmente unas intercalaciones menores de basaltos y doleritas⁵⁰. Los Chert son usualmente de color gris oscuro y ocurre en capas hasta de 12 cm de espesor y están compuestos por cuarzo criptocristalino y material arcilloso. Se observan estructuras circulares que probablemente representan restos de radiolarios y/o foraminíferos.

La descripción adoptada en la Memoria del Mapa Geológico del Valle del Cauca (Nivia, 1999), de la Cobertura Andina Cenozoica; esta conformada por dos cuencas de acumulación localizadas sobre la PLOCO: la cuenca de la Llanura Costera Pacífica y la Depresión del Graben Interandino Cauca - Patía, cuyas secuencias litoestratigráficas se describen a continuación.

⁴⁷ BARRERO, D. 1979. Op. Cit

⁴⁸ ASPDEN J. A., 1984. Op. Cit.

⁴⁹ VERDUGO, G. & NIVIA, A. 1985. Op. Cit.

⁵⁰ NIVIA, A. 1999. Op. cit.

5.3.2.4 El graben interandino Cauca - Patía – GICP

Esta región fue estudiada por diferentes autores como Grosse en 1926 – 1930, Hubach y Alvarado en 1934, Raasveldt & Keizer en 1954 – 1956, Nelson en 1957, Van Der Hammen en 1958, Orrego en 1975, Orrego y otros en 1976 y más recientemente INGEOMINAS-BGS en 1984. Hubach y Alvarado⁵¹, son los primeros en describir las rocas pertenecientes al Graben Interandino Cauca - Patía (GICP), en el departamento del Valle y Cauca, en la que distinguen dos formaciones: El Piso del Cauca del Terciario inferior y el Piso de cinta de Piedra del Terciario superior; estos pisos fueron divididos en conjuntos y estos a su vez, en horizontes.

Schwinn⁵² establece una nueva nomenclatura, el Grupo Cauca lo divide en las formaciones Uribe, Guachinte y Jamundí. Suprayaciendo en discordancia angular, define la Formación Vijes y sobre esta en concordancia define el Grupo Valle conformado por las formaciones Cartago y Buga. Suprayaciendo en discordancia angular, ubica la Formación Popayán en el Valle del Cauca.

Orrego⁵³ para el Departamento del Cauca propone dividir el Grupo Cauca en cuatro formaciones: Chimborazo, Guachinte, Ferreira y Esmita. Estas formaciones, exceptuando a la Esmita se pueden seguir hacia el norte acuñándose después de Cali y en su lugar aflora una secuencia calcárea denominada, Formación Vijes.

Posteriormente en el convenio INGEOMINAS-BGS, se toma la nomenclatura del Grupo Cauca de Orrego y la de la Formación Vijes y Grupo del Valle de Schwinn. Al Grupo Valle, sin embargo lo subdividen en las Formaciones Cinta de Piedra y La Paila; y la Formación Popayán al norte del Departamento la definen como Formación La Pobreza⁵⁴, excluye del Grupo Cauca la Formación Chimborazo, al presentarse en discordancia angular con la Formación Guachinte. Las anteriores secuencias litoestratigráficas se encuentran cubiertas parcialmente por depósitos locales entre los cuales se destaca las formaciones de Zarzal, Armenia y Jamundí.

⁵¹ HUBACH, E. & ALVARADO, B. 1934. op. Cit

⁵² SCHWINN, W.L. 1969. Guidebook to the geology of the Cali area. Colombian Society of Petroleum Geologist and Geophysics, CSGG, 10TH field trip. Bogota.

⁵³ ORREGO, A. 1975. Geología y Ocurrencias Minerales de la parte oeste del cuadrángulo N-6 Popayán. Informe 1690 (inédito).

⁵⁴ NIVIA, A. 1999. Op. cit

Formación Chimborazo (TPc)

El nombre es definido por Orrego⁵⁵, para designar una secuencia sedimentaria de carácter marino que aflora cerca de la población de Chimborazo (Municipio de Morales, Cauca), y consta de conglomerados polimícticos, wacas, limolitas y lodolitas hacia el techo, con horizontes locales de conglomerados.

Según este autor La Formación Chimborazo suprayace discordantemente las formaciones Volcánica y/o Ampudia e infrayace en discordancia la Formación Guachinte. Es subdividida en dos miembros: el inferior, denominado Miembro Confites; y el superior como Miembro Loma Larga. El espesor de la Formación supera los 3.000 m en su sección tipo y decrece hacia el norte. En el Valle, la formación alcanza los 400 m en el sur y se acuña un poco más al norte, cerca de la población de Villa Carmelo.

El Miembro Confites, consiste de brechas a conglomerados polimícticos, interestratificados con wacas líticas y limolitas. Los líticos constan principalmente de chert y basaltos que alcanzan hasta un metro de diámetro hacia la base.

El Miembro Loma Larga, consta de material de grano más fino de wacas líticas, limolitas, lodolitas y shales. Se presentan estratos con costras ferruginosas y shales carbonosos sin alcanzar la categoría de carbones.

La Formación Chimborazo es de origen marino relacionada con un ambiente turbidítico. La edad aun no ha sido claramente definida, sin embargo, el mismo autor, la considera del Paleoceno al Eoceno medio, de acuerdo al contenido de radiolarios dentro del miembro Confites. Schwinn⁵⁶, de acuerdo al contenido de polen le asigna una edad del Eoceno a Eoceno superior.

Grupo Cauca

El Grupo Cauca en el sentido de Nivia⁵⁷, se divide en las formaciones Guachinte y Ferreira. El grupo se encuentra limitado por discordancias angulares, hacia la base con la Formación Chimborazo y hacia el techo con la Formación Vijes.

⁵⁵ ORREGO, A. 1975. Op. Cit.

⁵⁶ NIVIA, A. 1999. Op. cit.

⁵⁷ Idem.

Formación Guachinte (TOg)

El nombre de Formación Guachinte fue utilizado por primera vez por Schwinn⁵⁸, para referirse a una secuencia de rocas sedimentarias de origen parálico, con importantes mantos de carbón, que afloran a lo largo del Río Guachinte.

Orrego⁵⁹, reporta que en su área tipo esta unidad suprayace en discordancia la Formación Chimborazo y es suprayacida por la Formación Ferreira en contacto normal. En el Departamento del Valle y al norte del Río Pance, esta formación descansa directamente sobre la Formación Volcánica.

La Formación ha sido dividida en varios miembros: el miembro inferior denominado la Cima⁶⁰, el miembro medio rico en Carbones denominado los Chorros⁶¹, y el superior denominado Miembro La Rampla⁶². El espesor de la Formación Guachinte es de 643 m, en el área tipo y se adelgaza hacia el norte para desaparecer a la altura de Yumbo.

El Miembro La Cima, presenta un espesor de 105m en el río Guachinte; está constituido por bancos gruesos de areniscas cuarzosas de colores blanco grisáceas, de grano fino a conglomeráticas e intercaladas con capas de espesor medio a gruesas de limolitas grises oscuras y lentes de conglomerados.

El miembro Los Chorros esta constituido por una secuencia repetitiva de hasta 4 m de espesor de areniscas de grano grueso y medio, a la base a limolitas, lodolitas y shales al techo. El contenido de carbón generalmente se incrementa hacia el techo; Los carbones son duros, bituminosos pero con alto contenido en volátiles y varían en espesor desde los 0,5 m hasta los 2m con espesores locales mayores.

El miembro La Rampla, se inicia a los 10 – 20 m arriba del último manto de carbón del miembro Los Chorros y esta marcado por el nivel marino de la Leona, caracterizado por la presencia de gasterópodos y pectínidos⁶³.

Entre Cali y Yumbo, los miembros La Cima y Los Chorros no se presentan y en consecuencia el miembro La Rampla descansa directamente sobre los basaltos de la Formación Volcánica.

⁵⁸ SCHWINN, W.L. 1969. Op. Cit.

⁵⁹ ORREGO, A. 1975. Op. Cit.

⁶⁰ Idem.

⁶¹ VERDUGO, G. & NIVIA, A. 1985. Op. Cit.

⁶² NIVIA, A. 1999. Op. cit.

⁶³ Hubach, e. & Alvarado, b. 1934. Op. Cit

La edad de la Formación Guachinte no está aún bien establecida; para Schwinn⁶⁴, la formación es del Eoceno superior. Keizer⁶⁵ reporta una edad del Oligoceno inferior para los fósiles recolectados en el horizonte la Leona. La Formación Guachinte se encuentra intruída por el Stock de Pance.

Formación Ferreira (TOF)

Nombre asignado por Orrego⁶⁶, para referirse a una secuencia de rocas sedimentarias que afloran a lo largo de la Quebrada Ferreira, localizada a 3 Km al NE de Timba (Valle).

La Formación Ferreira descansa en concordancia sobre la Formación Guachinte y es suprayacida concordantemente por la Formación La Esmita, pero esta no se presenta en el Departamento del Valle, y en su lugar se presenta en discordancia con depósitos plio-pleistocenos más jóvenes⁶⁷; La formación ha sido dividida en dos miembros: el inferior llamado miembro Suárez, de carácter continental y el superior, miembro Cabrera de carácter marino. En el departamento del Valle, la formación se acuña y desaparece inmediatamente al sur del río Pance. El espesor en su sección tipo es de 500 m según Orrego⁶⁸, y según Schwinn⁶⁹, en la Quebrada Seguiguito (Cauca) la formación alcanza los 1300 m de espesor.

El Miembro Suárez, litológicamente esta compuesto hacia su base por una secuencia de conglomerados lenticulares consistentes en guijarros de cuarzo lechoso y chert soportados en una matriz de arena cuarzosa, en niveles que alcanzan los 50 m de espesor; se encuentran niveles de shales carbonáceos, lodolitas y areniscas. Hacia el techo el miembro Suárez es menos conglomerático y se interestratifica con una secuencia de shales, limolitas, shales carbonáceos y carbones.

El miembro Cabrera hacia la base se caracteriza por la presencia de dos estratos marinos que contiene restos de gasterópodos y pelecípodos, conocidos localmente como el Horizonte de San Francisco⁷⁰; este se puede ver en los ríos Guachinte,

⁶⁴ NIVIA, A. 1999. Op. cit.

⁶⁵ KEISER, J. 1954. Contribución al conocimiento de la cordillera occidental. La geología del flanco oriental de la cordillera occidental en la región de San Antonio, Municipio de Jamundí. Valle del Cauca. Informe 1046 (Inédito). Ingeominas. Bogotá.

⁶⁶ ORREGO, A. 1975. Op. Cit.

⁶⁷ NIVIA, A. 1999. Op. cit.

⁶⁸ ORREGO, A. 1975. Op. Cit.

⁶⁹ NIVIA, A. 1999. Op. cit.

⁷⁰ KEISER, J. 1954. Op. Cit.

Claro y Lilí. Suprayaciendo lo anterior se presenta una secuencia de limolitas y areniscas en parte, calcáreas.

La edad de la formación de acuerdo con Schwinn⁷¹, es del Eoceno superior. Keizer⁷², determina una edad Eoceno superior al Oligoceno inferior, sobre los fósiles del Horizonte San Francisco. Esta unidad también se encuentra intruida por el Stock de Pance.

Grupo Valle

Formación Jamundí (TQj)

El nombre de Formación Jamundí es propuesto por Verdugo & Nivia⁷³, para referirse a una secuencia de depósitos de abanicos no consolidados que aflora al sur de Cali y que suprayace discordantemente el Grupo Cauca. Keizer⁷⁴ se refiere a este cuerpo como Abanico de Jamundí.

La Formación Jamundí, es horizontal a ligeramente inclinada hacia el este y esta discordantemente suprayacida por depósitos holocenos. La unidad hasta ahora no se le ha designado una sección tipo⁷⁵.

La formación esta conformada por depósitos de gravas y cantos no consolidados, pobremente seleccionados, compuestos por rocas de basaltos, chert, gabros, limolitas, conglomerados y areniscas; el tamaño de los clastos varía de unos pocos centímetros a 3 m. La matriz esta constituida por arena y arcilla de colores rojizos. Hacia la parte superior la formación contiene horizontes de arenas y arcillas bien estratificadas.

5.3.2.5 Depósitos cuaternarios

Los principales depósitos Cuaternarios están asociados al curso de los principales ríos, como el Cauca, Pance, Cali y Chocho entre otros. Dentro de éstos se incluyen las terrazas aluviales, los conos aluviales y depósitos lacustres. Los depósitos de derrubios y coluviales, se encuentran asociados a las zonas de altas pendientes, meteorización de la roca parental y al grado de afectación de fallas y fracturas de las rocas.

⁷¹ SCHWINN, W.L. 1969. Op. Cit.

⁷² KEISER, J. 1954. Op. Cit

⁷³ VERDUGO, G. & NIVIA, A. 1985. Op. Cit.

⁷⁴ KEISER, J. 1954. Op. Cit

⁷⁵ NIVIA, A. 1999. Op. cit.

Depósitos Aluviales (Qal)

Los depósitos aluviales consisten de materiales clásticos gruesos a muy gruesos, de gravas estratificadas de bien a regularmente seleccionadas, con niveles de gravas arenosas, arenas y lentes de limos.

Los principales depósitos aluviales se localizan a todo lo largo del río Cauca, y de los ríos mayores que drenan sus aguas a éste. Los depósitos están conformados por gravas y arenas bien seleccionadas hacia el piedemonte de la cordillera, decreciendo a arenas y lodos hacia la desembocadura. A partir de su génesis los depósitos del Río Cauca, según el estudio hidrogeológico del valle del Río Cauca⁷⁶, se pueden subdividir en:

Albardones semilunares (Q7): Banco que se desarrolla en el lado interno de un meandro y crece por la adición lenta de sedimentos causantes de la migración del mismo.

Cauce aluvial y uadis o cauces secos en conos (Q6): Depósitos acumulados en las llanuras y márgenes de los ríos. Los uadis son los depósitos acumulados en los cauces que cruzan los conos.

Zonas resecaadas y rellenos de cauce (Q5): Son zonas de antiguos pantanos, resecaadas e inundadas en varios períodos y depósitos de cauces secos abandonados.

Albardones naturales (Q4): Son crestas bajas paralelas al curso del río; se deben a la acumulación de sedimentos por pérdidas repentinas del poder de transporte cuando el río desborda sus márgenes.

Cauces antiguos abandonados y tapones arcillosos (Q3): Son antiguos lechos de ríos y arroyos, el tapón arcilloso se forma en un cauce abandonado y aísla una laguna semilunar.

Depósitos de pantanos aluviales (Q2): Son el producto de acumulación en las llanuras de inundación, caracterizadas por un relieve suave de extensas capas de limo y arcilla.

⁷⁶ CVC. 1971. Hidrogeología del Valle del río Cauca entre Santander de Quilichao y el río Sonso. Informe CVC – 71 –4. CVC. Cali.

Depósitos de Conos Aluviales (Qca)

A lo largo de la zona de piedemonte, se presentan conos y abanicos aluviales constituidos por gravas y gravas arenosas con capas relativamente delgadas de arena y esporádicamente lentes de limos. Se presenta gradación de tamaños a medida que se aleja del ápice, desde clastos que varían de los pocos centímetros a los 2-3 m de diámetro; igualmente se observa una ligera estratificación y decrecimiento en tamaño del clasto hacia el techo del depósito. Se pueden ver abanicos coalescentes (dos o más abanicos unidos lateralmente). Los depósitos de conos aluviales, probablemente están asociados con los periodos de deglaciación en la era cuaternaria.

Depósitos de Derrubios y Coluviones (Qc)

Estos cuerpos se presentan generalmente localizados en las zonas de altas pendientes cercanas a las fallas geológicas y los valles profundos de los ríos. Los cuerpos están constituidos por fragmentos de rocas de tamaño grueso, angulares mezclados con material fino de limo y arcilla en una disposición desordenada, compuesto principalmente por pequeños fragmentos frescos de las rocas infrayacentes y de productos de meteorización de estas rocas.

Depósitos Lateríticos (Ql / Kv)

Se trata de cuerpos limosos y arcillo - limosos, formados a partir de la meteorización "in situ" de las rocas de la Formación Volcánica. Estos suelos presentan una coloración rojiza marrón a ocre. Los espesores varían de 1 a 30 m. y en algunos casos llegan hasta los 50 m. Se localizan en la parte media y alta de la Cordillera Occidental, especialmente donde la topografía es de pendientes suaves a onduladas.

5.3.2.6 Intrusivos terciarios

Según McCourt et al⁷⁷ los eventos magmáticos de la Cordillera Occidental, están representados por los cuerpos intrusivos del Batolito de Anchicayá y el Stock de Pance. El Batolito de Anchicayá no se presenta en el área de la UMC.

Stock de Pance (Tgp, Tdip, Ttp, Tpop)⁷⁸

Es una intrusión compuesta tonalita – gabro que aflora en los alrededores del Río Pance. Esta unidad intruye las rocas cretácicas de las formaciones Volcánicas

⁷⁷ McCOURT, W.J. 1985. Op. Cit.

⁷⁸ NIVIA, A. 1999. Op. cit.

y Ampudia, así como las formaciones de Chimborazo, Guachinte y Ferreira. El Stock de Pance esta compuesto por gabros, dioritas hornbléndicas, tonalitas y dioritas

Los gabros (Tgp), son melanocráticos, gruesos granulares a pegmatíticos y consisten esencialmente en plagioclasa (labradorita – bitownita) clinopiroxenos (Augita) y hornblenda y como minerales accesorios incluyen apatito, esfena, cuarzo y opacos.

Las dioritas hornbléndicas (Tdip), varían de grueso granulares a porfiríticas y consisten de plagioclasa (andesina) y hornblenda y cantidades menores de esfena, opacos, piroxenos, apatito, cuarzo y biotita.

Las Tonalitas (Ttp), son leucocráticas de grano medio a grueso, compuestas de plagioclasa (oligoclasa – andesina), cuarzo, hornblenda y biotita y como accesorios incluyen apatito, opacos, esfena y menormente circón.

Las dioritas porfiríticas (Tpop), están compuestas de fenocristales de hornblenda, plagioclasa, cuarzo y biotita, embebidos en una matriz fina de composición similar.

La edad determinada por métodos radiactivos K/Ar en hornblenda⁷⁹, en cinco muestras varían entre 17+/-1 y 19+/-1 m.a.

5.3.3 Geología estructural

Los rasgo tectónicos y estructurales en toda la extensión de la Cordillera Occidental lo constituye la presencia de un sistema de fallas que se interconectan unas con otras, formando una red densa, separando bloques litológicos de formas romboidales orientadas en la dirección N10-25E.

La mayoría de estas fallas individualmente presentan una historia múltiple de movimiento pero el dominante es el sistema N-S de fallas regionales interconectadas de alto ángulo. La mayoría de las fallas NNE-SSW determinadas probablemente como fallas inversas de alto ángulo son típicas de zonas de colisión, caracterizadas por el desplazamiento lateral de gran escala, resultante de una tectónica de deslizamiento de rumbo relacionada con subducción oblicua. Las

⁷⁹ BROOK, M. 1984. New radiometric age data from S.W. Colombia. Ingeominas Misión Británica. Report 10 (Inédito). Cali.

fallas localizadas a lo largo del departamento son del tipo inverso y normal, de alto ángulo de inclinación y con desplazamiento horizontal importante⁸⁰.

En la cordillera occidental se consideran dos períodos de deformación principales de acuerdo a los sistemas de fallamientos principales. El primer período corresponde a la denominada por Barrero⁸¹ como "orogenia Calima" que se inicio en el Paleoceno; el segundo, dominado por movimientos verticales que comienza en el Mioceno, denominado como "orogenia andina" y el cual continua hasta el presente. Los movimientos más jóvenes en la corteza del valle están registrados en las unidades sedimentarias terciarias. Nivia considera que las deformaciones en estas unidades presentan pliegues megascópicos, con ejes de dirección NNE-SSW, subparalelas a la orientación general de las cordilleras. Estos pliegues al occidente son apretados, con mayor inclinación de sus flancos occidentales. Esto es interpretado como un transporte tectónico de oriente a occidente.

5.3.3.1 Descripción de las Falla Principales

Sistema de Fallamiento N20°-30°E

- Sistema de la Falla de Cali: Definida principalmente por métodos geofísicos⁸³ Representa el límite oriental de la secuencia del Cretácico superior de la Cordillera Occidental y el límite occidental del valle aluvial del Río Cauca. Es el rango estructural principal del borde oriental de la cordillera occidental. McCourt⁸⁴ y Aspden⁸⁵ indican que estas fallas se han movido al menos una vez en su historia como fallas transcurrentes con desplazamientos horizontales de deslizamiento de rumbo de gran escala.

De la disposición oblicua de los pliegues de la secuencia terciaria, en relación con la Falla Cali Patía, se desprende que ésta experimento movimiento sinistral durante la orogenia andina.

⁸⁰ ASPDEN J. A., 1984. Op. Cit.

⁸¹ BARRERO, D. 1979. Op. Cit.

⁸² NIVIA, A. 1999. Op. cit.

⁸³ BERMUDEZ, A., GARZON, M., EVANS, R., & AUCOTT, J.W. 1985. Estudio gravimétrico del Valle del Río Cauca. Departamento del Valle. Ingeominas – Misión Británica (Inédito). Cali.

⁸⁴ McCOURT, W.J. 1984. The geology of the Central Cordillera in the Departments of Valle del Cauca, Quindio and (N.W.) Tolima (sheets 243,261, 262, 280, & 300). Ingeominas Misión Británica. Report 8 (Inédito) Cali.

⁸⁵ ASPDEN J. A., 1984. Op. Cit.

- Falla Dagua - Calima: En la cuenca del Río Dagua, sigue la dirección del Río Jordán, hasta su desembocadura para luego seguir con la dirección N-S del Río Dagua y continuar por la quebrada Zabaletas; define el límite occidental de la secuencia esencialmente masiva de basaltos que conforman la porción oriental de la cordillera occidental. En la UMC Cali Meléndez Pance es la falla más occidental en la zona alta y pone en contacto la Formación Volcánica (Kv) con la Formación Espinal (Ke).

Adicionalmente en este sistema de fallas, podemos nombrar de oeste a este las siguientes: Falla San Bernardo, Falla de Pichindécito y la Falla Golondrinas.

Sistema de Fallamiento N40°-50°W

Este sistema de fallamiento es denominado por Lozano⁸⁶, como "tipo Salento", ocurre en trazos segmentados dispuestos a manera de "echelon", a lo largo de los cuales se identifican movimientos sinestrales que desplazan la trayectoria del sistema de fallas N20°-30°E. En el área se presentan al sur del río Meléndez delimitando bloques de rocas terciarias y cretáceas. En este grupo la falla más notable es la Falla del Río Meléndez.

Sistema de Fallamiento N60°-70°E

Lozano⁸⁷ se refiere a este sistema como "tipo Cucuana", integrada por zonas de cizallamiento compuestas por numerosas fallas locales a lo largo de las cuales se presentan desplazamientos, con sentido dextral característico, del orden de unas pocas decenas de metros. En la zona objeto de este estudio se restringen a trazos cortos y escasos de fallas que se cortan con los otros dos sistemas principales, conformándose como límites de las formaciones terciarias principalmente⁸⁸.

5.3.3.2 Perfiles geológicos

Una vez conocidos los rasgos geológico – estructurales de la UMC, es necesario complementar la visión con la elaboración de cortes o perfiles geológicos, que muestran en profundidad las relaciones e interacciones entre las formaciones.

Para esto se han elaborado dos cortes orientados oeste – este perpendiculares a la disposición de las capas, de tal manera que incluyan la mayor cantidad de

⁸⁶ LOZANO, H. 1986 Oro y plata en Colombia- Areas prometorias. I taller Latinoamericano sobre explotación y Exploración de Oro Aluvial, Memorias, I, 56p.

⁸⁷ Idem.

⁸⁸

características presentes. Los espesores son aproximados (promedios) a los datos descritos en la literatura geológica; la línea base horizontal se traza de tal manera que se pueda dibujar en profundidad la disposición de los sedimentos cuaternarios de la zona plana en el graben interandino Cauca Patía.

El desplazamiento relativo vertical de las fallas, en su mayoría fallas inversas de alto ángulo, es muy tentativo pues no se tienen datos suficientes que lo definan claramente, se dibujan para esquematizar su movimiento. Como se puede apreciar se trata en su mayoría de fallas que buzan hacia oriente.

En general se nota el predominio de la Formación Volcánica (Kv), en las zonas alta y media; con contactos fallados y en algunas zonas desarrollando lateritas (Ql/Kv) que la cubren; en la parte baja el predominio es de depósitos cuaternarios y en la zona de piedemonte rocas sedimentarias del terciario..

De sur a norte la secuencia sedimentaria terciaria disminuye en espesor y en expresión, de hecho la Formación Ferreira (Tof) no continúa al norte del río Lili, los pliegues anticlinales y sinclinales disminuyen en número o son menos evidentes.

Hacia el oriente en la zona de piedemonte, se presentan los denominados depósitos de vertiente que en este caso son abanicos, coluviones y aluviones de los ríos (TQj, Qd, Qc, Qd) cubriendo rocas terciarias y depósitos cuaternarios aluviales pre – existentes.

A pesar de la falta de datos acerca del Terciario en el Valle geográfico del río Cauca, con base en el espesor perforado de los depósitos cuaternarios, se ha dibujado el terciario como el límite de dicha secuencia con profundidades que aumentan de occidente a oriente; a su vez se presume que por debajo de los sedimentos terciarios se presenta en contacto discordante la Formación Volcánica.

El perfil norte representa la dominancia de la Formación Volcánica y de la existencia de numerosas fallas que son los límites principales entre las formaciones y dentro de ellas. Los valles en V profundos coinciden en su mayoría con el trazo de fallas y algunos de las corrientes que los conforman han depositado en su zona más baja depósitos aluviales (Qal).

Los depósitos terciarios en este perfil esta delimitado casi totalmente por fallas en forma de un bloque cuyo contacto inferior es discordante con la Formación volcánica como basamento.

En el graben interandino Cauca Patía se ha desarrollado un gran espesor de sedimentos que según los resultados presentados en el estudio Hidrogeológico del área constituyen la capa A de los sistemas acuíferos, la cual tiene en promedio 70 m. de espesor, pero puede medir hasta 150 m. En la margen izquierda del Río Cauca, área en la cual se encuentra el área estudiada, no se conocen los acuíferos denominados capas B y C.

El perfil sur presenta en su zona occidental el relieve típico de la Formación Volcánica: valles en V profundos, cimas en forma de crestas, vertientes rectilíneas en general de alta pendiente; otro rasgo importante es la existencia de las Formaciones sedimentarias Ampudia (Kam) y Chimborazo (TPc) a manera de cuñas delimitadas por fallas de alto ángulo, dentro de la Formación Volcánica (Kv),

5.3.4 Geología económica

Este aspecto de tanta importancia en las cuencas pertenecientes a la UMC, tanto por su antigüedad como por el impacto al medio ambiente, ha merecido un tratamiento más detallado y preciso por parte de varias entidades del orden nacional y departamental, independiente de los estudios detallados de los particulares; es así como en la actualidad, por ejemplo, se está desarrollando por parte de Ingeominas el Inventario minero ambiental de zonas de interés en el Departamento del Valle del Cauca. Los resultados de este estudio serán la base primaria y primordial en este tema. Las componentes social y económica enmarcadas dentro de los sistemas de producción se trata en el capítulo correspondiente.

En el área de la UMC se tiene explotaciones de carbón, triturados, arenas y arcillas. Especial importancia tiene la explotación de carbón durante largos años en los cerros cercanos a Cali, que corresponden con la Formación Guachinte (TOG), las cuales han afectado en orden de importancia a las subcuencas de los ríos Lili, Chocho y Meléndez respectivamente. Los impactos principales producidos son la presencia de aguas ricas con altos niveles de hierro (caparrosa), provenientes de las excavaciones mineras y la disposición de grandes volúmenes de material de desecho sobre laderas y cauces de ríos y quebradas. Adicionalmente se ejerce presión sobre los bosques cercanos para el mantenimiento y apertura de túneles.

En cuanto a la arenas, cuyo mercado es la rama de la construcción, su explotación se localiza sobre el cauce actual del río Cauca, en forma artesanal o con la ayuda de dragas localizadas especialmente en la zona del Hormiguero. En este aspecto

el grupo de seguimiento y control de la Corporación adelanta su propio reconocimiento al respecto.

Otra explotación tradicional en las cercanías de la ciudad de Cali, son los denominados triturados provenientes de las rocas básicas de la Formación Volcánica (Kv); la cual se encuentra ampliamente distribuida en toda la zona de la UMC. Las canteras donde se explota este material denominado "roca muerta" se localizan principalmente en la parte baja de las subcuencas de la quebrada El Chocho y el río Aguacatal. Esta actividad tiene el impacto visual como su principal aspecto, pues se practican amplios cortes que dejan al descubierto superficies de roca con una alta pendiente.

En el mapa de uso actual correspondiente, se han delimitado áreas con influencia directa de la actividad minera existente: en la zona central de la UMC en las subcuencas de los ríos Lili y Meléndez, estas áreas son el resultado de las labores mineras de carbón y en la zona norte se trata de canteras para la extracción de triturados de la Formación Volcánica. Estas áreas tienen en común que son fácilmente reconocibles en las fotografías aéreas por su contraste con las zonas vecinas debido a su poca cobertura vegetal y a una morfología irregular o anómala del terreno.

5.4 GEOMORFOLOGÍA

El fin de un levantamiento geomorfológico es el de dar una visión concisa y sistemática del relieve y de los fenómenos que están ligados a él; por lo tanto incluye el análisis de los paisajes y los factores que los producen, en otras palabras el análisis de la interacción de los procesos formadores bajo factores geológicos, condiciones climatológicas y/o de otros tipos que fueren predominantes, tanto actualmente como en el pasado. La aproximación al tema puede darse mediante varios tipos de mapas geomorfológicos: Preliminares, con fines generales (estándar), con fines especiales (por ejemplo de Morfo-conservación, hidromorfológicos) los cuales dependen de los objetivos, alcances y en particular de la escala (detallados, semidetallados, de pequeña escala, de reconocimiento).

En este caso particular y con la información disponible se trata un mapa general con algunos fines especiales en el cual se indican las Unidades Genéticas del relieve que coincide con los conjuntos de Geoformas; los elementos litológicos importantes, los procesos activos y fósiles; Éstos elementos deben ser analizados

conjuntamente con los mapas de pendientes, procesos erosivos dominantes y los fenómenos 'lineales' presentes. Las unidades representadas en el mapa (Figura 6), se resumen en la siguiente tabla

TABLA 6. Unidades Geomorfológicas

NOMBRE	CODIGO	AREA (ha)	%
- Colinas de piedemonte adosadas de vertientes rectilíneas y convexas	CP	5984,5	10,9
- Relieve montañoso con incisión moderada formando cañones en V abiertos divisorias convexas amplias vertientes cóncavos convexas	M1	3130,7	5,7
- Relieve montañoso con incisión profunda cañones en V estrechos divisorias convexas estrechas vertientes rectilíneas convexas	M2	25681,2	46,6
- Llanura aluvial del Río Cauca	Qal	19451,9	35,3
- Llanura aluvial de piedemonte	Qp	891,2	1,6
Total		55139,4	100,0

Para un análisis geomorfológico se utilizan básicamente tres parámetros fundamentales como son la Morfometría, Morfología y la Morfodinámica; la morfometría se relaciona con las características topográficas, concretamente el relieve y la pendiente; la morfología estudia la interacción de factores climáticos, geológicos, hidrológicos, antrópicos para definir unidades homogéneas que según el Sistema de clasificación del ITC⁸⁹; se definen a partir de su forma y origen. La morfodinámica se refiere a los procesos erosivos y de remoción en masa que actúan sobre la superficie y que son el resultado de factores climáticos, de la gravedad y del hombre principalmente; y que están representados por surcos y cárcavas en general. Los parámetros morfométricos se han calculado para cada subcuenca en el aparte correspondiente.

La importancia en definitiva, recae sobre los grupos de geoformas y las principales unidades del relieve, por medio de las cuales se clasifican las formas según su origen: De origen Estructural, denudativo, fluvial, glacial, periglacial, etc. y a partir de ellas se describen los rasgos morfodinámicos y morfométricos.

⁸⁹ ITC. Textbook of photo – interpretation. Volume VII, Chapter VII.2. Enschede: ITC. 1975.

En general los fenómenos tectónicos que actúan sobre las formaciones rocosas han generado procesos erosivos intensos que, junto con las altas pendientes y un sistema complejo de fallas y diaclasas, producen unidades geomorfológicas características de relieves montañosos.

Basados en la interpretación de las fotografías aéreas y en el modelo de sombras generado a partir de las curvas de nivel cada 50 mts, se delimitan las unidades geomorfológicas o Unidades de relieve de la UMC, con características propias, las cuales se han designado de oriente a occidente, como:

- Llanura aluvial del río Cauca (Qal)
- Llanura aluvial de piedemonte (Qp)
- Colinas de pie de vertiente montañosa, adosadas al flanco de la Cordillera, de vertientes rectilíneas y convexas (CP)
- Relieve montañoso con incisión moderada, formando cañones en "V" abiertos, divisorias convexas amplias y vertientes cóncavo convexas. (M1)
- Relieve montañoso con incisión profunda, formando cañones en "V" estrechos, divisorias convexas estrechas y vertientes rectilíneas y convexas (M2).

5.4.1 Llanura aluvial del Río Cauca (Qal)

Esta llanura aluvial corresponde con la zona plana de la margen derecha del río Cauca, la cual es más angosta que la margen derecha; Se caracteriza por ser una superficie plana modelada en depósitos aluviales del río Cauca y algunos de sus afluentes, conformada por gravas, arenas finas, limos y arcillas, los cuales han sido retrabajados por el hombre para la agricultura semi - intensiva e intensiva, principalmente en la adecuación de cauces para la agricultura mecanizada.

Por lo tanto los procesos que afectan esta unidad han sido principalmente de carácter antrópico, generados por el uso de los suelos, predominantemente en la explotación de cultivos permanentes de caña; esto hace que la unidad presente un grado de intervención muy alta.

Su límite occidental está sometido a la dinámica propia del río Cauca, la cual se traduce en erosión lateral de orillas e inundación.

5.4.2 Llanura aluvial de Piedemonte (Qp)

Comprende abanicos y/o conos de deyección, terrazas y llanuras aluviales

productos de la actividad de los tributarios del río Cauca; estos depósitos provienen de la remoción en masa de la parte media y alta de la Cordillera occidental, por medio de valles estrechos que depositan su material aleatoriamente cuando la pendiente se suaviza y los valles tributarios se amplían, es decir en la zona de piedemonte.

La Llanura aluvial de Piedemonte se caracteriza por presentar geoformas acumulativas, con pendientes que oscilan entre 2° y 5° hacia el oriente predominantemente. Los sedimentos presentan gradación de bloques, guijos y guijarros en la parte más alta de la unidad a sedimentos más finos como arenas, limos y arcillas en la parte más distal, donde se interdigitan con los depósitos de la llanura aluvial del río Cauca.

Los procesos que se observan son socavación y profundización en forma local de cauces actuales

La intervención en éste relieve está dada principalmente por la explotación de cultivos de caña y un alto uso urbano e Industrial.

5.4.3 Colinas de pie de vertiente montañosa, adosadas al flanco de la Cordillera, de vertientes rectilíneas y convexas. (CP)

Estas colinas se localizan entre la zona plana y el relieve montañoso propiamente dicho, en una serie de segmentos alineados N-S, de poca extensión. Son colinas con alturas cercanas a los 200 m aproximadamente; las vertientes son de formas rectilíneas a convexas, con longitudes mayores a los 100 metros, y pendientes que oscilan entre los 20° y los 30°. Las divisorias de agua principales y secundarias son convexas y estrechas; con mayor disección en corrientes de orden mayor, el patrón dominante es subparalelo. Existen corrientes efímeras o intermitentes.

La unidad de relieve colinada se encuentra adosada a las vertientes del relieve montañoso denominado M2, pero en proceso de separación por medio de estrechos valles, altamente erosionables. Estas colinas aún conservan estructuras internas semejantes al relieve montañoso mencionado.

El relieve está modelado en las rocas sedimentarias de la Formación Guachinte y en la Formación Volcánica (basaltos y diabasas); sin embargo la unidad de relieve presenta características geomorfológicas muy semejantes. Los suelos que se desarrollan en esta unidad son superficiales y erodables.

El proceso de remoción de mayor influencia ha sido el cárcavamiento lineal y areal, afectando amplias zonas, actualmente en proceso de inactividad, donde los trayectos afectados han sido colonizados por una cobertura vegetal poco densa de pastos y rastrojos bajos. Otro proceso es la erosión por sobrepastoreo. Es de anotar que algunas huellas están en proceso de reactivación producto de las altas precipitaciones en los últimos años, sobre zonas muy secas y con materiales altamente erodables, lo que produce zonas con erosión laminar intensa.

5.4.4 Relieve montañoso con incisión moderada, formando cañones en V abiertos, divisorias convexas amplias y vertientes cóncavo convexas (M1)

Unidad de relieve localizada hacia la parte alta norte de la UMC, se caracteriza por tener vertientes de longitudes moderadas a altas, de formas cóncavo - convexas, con una amplia separación entre lo cóncavo y lo convexo. Las inclinaciones son moderadas menores que las del relieve denominado M2 y con divisorias de agua convexas y amplias.

La red de drenaje es de moderada densidad con un patrón subdendrítico, Los drenajes de orden mayor forman valles en "V" abiertos no muy profundo, con un gradiente medio.

La unidad esta modelada principalmente en rocas de la Formación Volcánica compuesta por diabasas y basaltos los cuales han desarrollado un espeso manto de saprolito, de textura arcillosa de colores amarillentos hasta naranja rojizo.

Los procesos presentes son en su orden de importancia cárcavamiento, deslizamientos menores y erosión laminar.

En la actualidad estas zonas son altamente intervenidas principalmente para uso recreativo, con una buena adaptación al relieve.

5.4.5 Relieve montañoso con incisión profunda, formando cañones en V estrechos divisorias convexas estrechas y vertientes rectilíneas y convexas (M2)

Siendo la unidad de mayor extensión, se caracteriza por presentar vertientes de longitudes moderadas (300 - 600 m), formas rectilíneas y convexas, de inclinaciones (20°-50° aproximadamente), y con divisorias de agua convexas y estrechas.

Presenta una red de drenaje más densa, con drenajes de primero y segundo orden de poca incisión con un patrón mórfico rectilíneo, y drenajes de tercer orden en adelante de incisión profunda, formando cañones en “V” estrechos y con un patrón mórfico rectangular dominante, controlado en general por las estructuras y fracturas en las rocas.

La unidad de relieve esta modelada en materiales volcánicos (basaltos y diabasas), con un desarrollo muy incipiente de los suelos, donde la profundidad esta limitada por la roca. Son evidentes afloramientos rocosos en alto grado de fracturamiento.

Con relación a los procesos de remoción, la unidad por su poca cobertura vegetal presenta los indicios más claros de fenómenos tales como extensas cárcavas, de donde fueron removidos grandes volúmenes de roca descompuesta hacia el piedemonte; actualmente algunos individuos están en proceso de reactivación, principalmente en las zonas de escasa cobertura vegetal y donde el uso del terreno es inadecuado, acelerada en los periodos de alta precipitación. Otro proceso de remoción importante son los deslizamientos predominantemente individuos pequeños, la mayoría inactivos y erosión laminar y concentrada en zonas de altas pendientes.

La zona presenta un grado de intervención bajo, debido a las condiciones desfavorables que presentan estos terrenos tales como las altas pendientes, desarrollo superficial de los suelos, poca distribución de agua en el suelo para uso agrícola y todo esto asociado a una zona muy susceptible a la erosión. El patrón de asentamiento humano es muy bajo casi nulo, el cual me indica que la adaptación del hombre al relieve ha sido baja.

5.5 FISIOGRAFIA Y SUELOS

La FISIOGRAFIA describe los aspectos relativos a la litosfera (relieve, materiales, edad) como lo hace la geomorfología y además tiene en cuenta el agua, los seres vivos y el clima.

Cuando se delimitan los suelos se utiliza el análisis FISIAGRÁFICO que es un método de interpretación de imágenes de la superficie terrestre basado en la relación fisiografía - suelo.

Con base en los estudios generales de suelos en la zona de ladera y semidetallados en la zona plana existentes en los archivos de CVC se describen las unidades fisiográficas relacionadas con ellos, el empalme de los estudios se efectuó mediante fotointerpretación y chequeos de campo, se recalca que la escala de trabajo en dichos estudios es diferente (Figura 7). El Anexo B contiene información adicional de estas unidades.

En la UMC se distinguen dos provincias fisiográficas; la primera corresponde al flanco oriental de la cordillera occidental en su tramo sur y la segunda a la depresión Cauca - Patía en su parte meridional

5.5.1 Unidades Climáticas y Grandes Paisajes

De acuerdo con Villota⁹⁰, la unidad climática comprende aquellas tierras cuya temperatura promedio anual y la humedad disponible son lo suficiente homogéneas para reflejarse en una génesis específica de los suelos y por ende, en su cobertura vegetal o en el uso actual de la tierra.

El gran paisaje comprende asociaciones o complejos de paisajes con relaciones de parentesco de tipo espacial, genético y topográfico característicos, cobijados bajo un mismo clima.

La UMC presenta cinco grandes paisajes: Relieve montañoso glaciérico, Relieve montañoso fluvioerosional, Piedemonte aluvial, planicie aluvial de piedemonte y Llanura aluvial de desborde del río Cauca y tributarios.

5.5.2 Paisajes y Subpaisajes.

Según Villota⁹¹, los paisajes fisiográficos constituyen las unidades fisiográficas más homogéneas en cuanto a su origen, composición, edad y características climáticas morfológicas, biológicas y edáficas; los subpaisajes constituyen una subdivisión de los paisajes establecida con criterios prácticos, relacionados con el uso y manejo potencial de los suelos.

Estas subdivisiones permiten ordenar la investigación pedológica y mostrar la estrecha relación que presentan con los suelos, gracias a que varios factores

⁹⁰ VILLOTA, H. 1992. El Sistema CIAF de clasificación fisiográfica del Terreno. Santafé de Bogotá, D.C. IGAC.

⁹¹ Idem.

responsables de la morfogénesis, son los mismos que originaron la diferenciación de los perfiles edáficos.

A continuación se describen paisajes, subpaisajes y su contenido pedológico:

Cumbre de artesas: Este paisaje presenta el subpaisaje afloramientos rocosos donde el contenido pedológico es incipiente debido a la pendiente y el clima paramuno superhúmedo y perhúmedo; es el área correspondiente a los farallones de Cali con pendientes mayores de 75 por ciento y relieve muy escarpado.

Montañas Ramificadas: Corresponden a las áreas montañosas de clima frío húmedo; aquí se ubica el subpaisaje laderas superiores en donde se encuentran suelos originados por acumulaciones de ceniza volcánica (andisoles-asociación Munchique).

Este mismo paisaje se repite en clima medio húmedo con el subpaisaje laderas medias; el contenido pedológico continua siendo derivado de cenizas volcánicas pero hay cambios en el uso y evolución de los suelos que originan (andisoles e inceptisoles – asociación Villacolombia).

En el clima medio seco y el subpaisaje laderas medias y bajas se ubican los suelos originados del material geológico subyacente diabasas (entisoles e inceptisoles - asociación Fraile).

En el clima medio seco y el subpaisaje laderas bajas se ubican los suelos originados del material geológico subyacente areniscas (entisoles e inceptisoles - asociación Cali).

En el clima cálido moderado seco y el subpaisaje laderas bajas se ubican los suelos originados del material geológico diabasas y mezclas de diabasas con calizas (entisoles, inceptisoles y alfisoles - asociación Pescador).

Valles coluvio - aluviales: Los ríos principales modelan pequeños valles estrechos en forma de "V" en donde los materiales aluviales y coluviales se mezclan y originan entisoles e inceptisoles (asociación Bombay); el subpaisaje correspondiente son niveles interfluviales.

Terrazas: Este paisaje presenta el subpaisaje de pequeñas terrazas en varios niveles a lo largo del río Pance; están constituidas por materiales aluviales de diferentes tamaños y aquí se ubican inceptisoles (consociación Vorágine).

Conos torrenciales: Formados posiblemente por fenómenos catastróficos o cambios climáticos bruscos que originan, transportan y depositan materiales sin ninguna selección; el subpaisaje correspondiente son laderas inferiores; En estas áreas se reportan inceptisoles (asociación Liberia).

Abanicos: Las corrientes de agua transportan materiales de las partes altas de las vertientes; cuando llegan a zonas donde hay cambios de pendientes estos materiales se explayan en forma de abanico y forman un relieve suavemente inclinado; hay dos subpaisajes: Ápice del abanico donde se reportan molisoles (consociación Pance) y cuerpo - pie del abanico donde se reportan alfisoles (consociación Barranco).

Delta - abanico: En la época en que el valle geográfico presentaba características lacustres el río Cauca y algunos tributarios depositaron materiales y originaron un subpaisaje correspondiente a un delta abanico; se reportan inceptisoles (consociaciones Adobera, Novillera y Arroyohondo) y alfisoles (consociación El Ocaso).

Explayamientos de Afluentes: Corresponden a los afluentes del río Cauca que corren por la planicie aluvial de dicho río; el subpaisaje corresponde a explayamientos de afluentes que han depositado materiales aluviales finos; molisoles (consociación Río La Paila) e inceptisoles (consociación La Teta) se reportan en esta área.

Vallecitos de afluentes: Son los cauces antiguos de los afluentes del río Cauca; el subpaisaje observado corresponde a cauces abandonados; entisoles (complejo San Fernando) se ubican en estas áreas.

Plano meándrico de inundación: El río Cauca presenta un régimen intermedio entre meándrico y de desborde, aporta sedimentos medios y finos. Se observan cuatro subpaisajes: a) diques naturales o pequeñas áreas de acumulación de materiales gruesos paralelas al curso del río, aquí se ubican molisoles (consociaciones Cauquita y Río La Paila) e inceptisoles (Consociación La Barca y complejo Coke - Río Cauca), b) basines o áreas más bajas que los diques y también paralelas al curso del río, se observan entisoles (consociación Juanchito y complejo Juanchito - Marruecos) e inceptisoles (consociación Marruecos), c) Meandros abandonados o madre viejas originados por el estrangulamiento o ruptura del meandro; se caracterizan por presentar entisoles (consociación Madre vieja) y d) cubetas son restos de lagos y lagunas cuando el plano meándrico presentaba características

lacustres; se ubican vertisoles en estas áreas (consociación Burrigá).

Vallecitos de Afluentes: Son los cauces antiguos de los afluentes del río Cauca el subpaisaje observado corresponde a cauces abandonados, molisoles y entisoles se ubican en estas áreas.

Plano Meándrico de Inundación: El río Cauca presenta un régimen intermedio entre meándrico y de desborde, con aporte de sedimentos medios y finos. Se observan tres subpaisajes: diques naturales o pequeñas áreas de acumulación de materiales gruesos paralelas al curso del río aquí se ubican inceptisoles, molisoles y entisoles. Basines o áreas más bajas que los diques y también paralelas al curso del río; se observan entisoles e inceptisoles: Meandros abandonados o madre viejas originados por el estrangulamiento o ruptura del meandro se caracterizan por presentar entisoles.

5.6 COBERTURA Y USO DEL SUELO

Dado que en la actualidad se cuenta con información proveniente de sensores remotos (fotografías aéreas, imágenes de satélite y radar), es necesario hacer la diferenciación entre la cobertura y el uso de la tierra.

De acuerdo con Etter⁹², la cobertura corresponde a todos los aspectos que hacen parte del recubrimiento de la superficie terrestre independiente de que su origen sea natural o antrópica, incluyendo aquí la fisionomía y la composición de la cobertura vegetal, estratificación de la biomasa, hielo, rocas, agua, edificaciones e infraestructura.

Como concepto global el término USO se aplica al empleo que hace el hombre de una cobertura determinada ya sea cíclica o en forma permanente. Para abordar el análisis en la UMC, se optó por usar solamente el término USO ACTUAL.

El uso agrícola es intensivo en la zona plana (Llanura aluvial del río Cauca) con predominio del cultivo de caña de azúcar, encontrando en menor proporción cultivos temporales el sorgo, maíz, tomate y zapallo (Figura 8). También se encuentran grandes extensiones en ganadería extensiva (3855,1 ha) . En algunos sitios aún se puede encontrar relictos de bosques de guadua. (Tabla 7).

⁹² ETTER, Andrés, Introducción a la Ecología del Paisaje. Bogotá: IGAC, 1991.

La zona urbana del municipio de Cali ocupa una extensión considerable (12183,2 ha) de la zona plana y de piedemonte de la UMC.

En la zona media y alta el uso del suelo es muy variado. Allí se pueden encontrar áreas residenciales y de recreación como El Saladito, minería, cultivos de café, hortalizas, ganadería y grandes extensiones de bosques naturales entre otros.

El 39.1 % (21532,6 ha) del área de la UMC corresponde a coberturas de bosques naturales en diferentes estados de sucesión y rastrojos, los cuales son explotados básicamente para la extracción de leña. Estos bosques se encuentran ubicados hacia las áreas de mayores pendientes y por ende de una limitada accesibilidad. Los bosques plantados corresponden a un pequeño porcentaje (1,2%) con producción de madera para usar en las explotaciones mineras.

5.6.1 Zonas de reserva y ecosistemas estratégicos

En la UMC se encuentran dos zonas de reserva como lo son:

- El Parque Natural Nacional Farallones de Cali (13076,6 ha).
- La Reserva Forestal del Municipio de Cali (8634,0 ha).

Es de anotar que por acuerdo del Consejo Municipal se han hecho algunas sustracciones de áreas de la Reserva Forestal Municipal entre ellas la de Patio Bonito - Terrón Colorado, Hacienda Saratoga, La Elvira, La Leonera, Pichindé, Pilas – Cabuyal, El Porvenir y Felidia – El Saladito. Con este acuerdo fueron desafectadas aproximadamente unas 811 ha. Queda pendiente la delimitación de la sustracción de Villa Carmelo.

TABLA 7. Uso Actual

	ÁREA (ha)	%
Ganadería extensiva en pastos naturales (PN)	12375,8	22,4
Bosques naturales (BN)	18679,5	33,9
Bosques de guadua(BG)	206,6	0,4
Bosques Plantados (BP)	650,0	1,2
Rastrojos (RA)	2853,1	5,2
Caña de azúcar (CÑ)	3981,6	7,2
Café y Café – Plátano (CC y CC-PL)	242,6	0,4
Cultivos permanentes (frutales, cacao, plátano, etc.).	172,8	0,3
Cultivos transitorios (sorgo, maíz, hortalizas, etc.).	854,0	1,5
Cuerpos de agua (lagos, lagunas, reservorios)	21,8	0,0
Minería	248,0	0,4
Madre vieja (MV)	53,3	0,1
Vegetación de páramo (VP)	494,0	0,9
Infraestructura (cementeros, centros educativos, zonas de recreación, basureros, avícolas)	211,1	0,4
Construcciones dispersas (zonas residenciales rurales)	608,1	1,1
Zona urbana d e Cali y corregimientos (ZU)	12564,0	22,8
Zonas suburbanas (ZSUB)	923,1	1,7
TOTAL	55139,4	100,00

El Valle del Cauca es uno de los departamentos con mayor riqueza biológica. Esto se debe a la conjunción de factores como su situación geográfica y características topográficas que permiten encontrar una gran variedad de hábitat. Sin embargo, esta diversidad ha venido disminuyendo en los últimos años de manera acelerada, principalmente por factores de origen humano.

Por lo tanto mucha de nuestra fauna y flora se encuentran hoy en día en peligro de extinción debido principalmente a la destrucción del hábitat (tala de bosques, desecación de humedales, contaminación de corrientes de agua por actividades de minería o con herbicidas e insecticidas), comercio ilegal de especies (para mascotas, obtención de pieles o realización de amuletos y adornos, para realización de supuestos afrodisíacos y sustancias médicas), cacería y cambios climáticos en el ámbito mundial.

Todos estos procesos han ocasionado que los bosques se conviertan en fragmentos tan pequeños y perturbados, que en general suelen ser menospreciados desde el punto de vista de la biodiversidad. Por el área tan reducida, estos fragmentos están sujetos a la desaparición por eventos catastróficos como inundaciones, vendavales e incendios entre otros.

Pero quizás el problema más grave de todo esto es el escaso conocimiento que se tiene de la biodiversidad, que en general es puntual y no permite comparaciones. Es importante entender que sin una buena base de conocimiento es difícil recomendar medidas eficaces de conservación.

Estas razones hacen necesario efectuar inventarios o diagnósticos de fauna y flora que nos permitan complementar, qué, cuánto y cómo están distribuidos estos recursos. Datos que nos permiten determinar el estado actual de nuestra fauna y flora como especies endémicas, amenazadas, migratorias y/o utilizadas por el hombre. Estos conocimientos nos permitirán realizar comparaciones de composición, estructura, diversidad y el estado de las especies, para así poder dar recomendaciones de conservación tanto de áreas como de especies críticas.

El Parque Nacional Natural (PNN) Los Farallones de Cali, tiene una extensión de aproximadamente 150.000 Hectáreas, con alturas desde 200 hasta 4100 msnm. Comprende los municipios de Jamundí, Cali, Dagua y Buenaventura.

Es una zona que por su gran diversidad de especies y su oferta ecológica en general le ha merecido ser registrada entre las regiones del mundo con el fenómeno de la Megadiversidad; debido a esto existe un gran interés de parte del estado y algunas entidades en participar en su conservación.

Desde el año 1938 se ha mostrado el interés por la conservación de esta área y por ello se creó La Junta Pro - Aguas del municipio de Cali para que adelantara los tramites necesarios con el fin de declararla como zona de reserva forestal.

Posteriormente el 16 de Febrero de 1962, mediante Decreto Departamental # 0162 se establece la zona que declara el Parque Natural Nacional, lo que se ratifica por medio de la Resolución # 92 de Julio 15 de 1968 del Instituto Colombiano de la Reforma Agraria, INCORA.

En la zona declarada como Parque, se encuentran numerosos nacimientos de agua que conforma los grandes ríos como Anchicayá, Cajambre, Pance y Cali entre otros.

En esta área se encuentra representados los siguientes ecosistemas:

Valle Geográfico del Rio Cauca: Corresponde a la zona plana de clima seco, donde también se encuentran algunos humedales. En la UMC su altitud varia entre los 900 y 1000 msnm aproximadamente.

Selva o Bosque Subandino: En general corresponde los hábitats ubicados entre los 1000 y los 2500 msnm, en las faldas de las cordilleras. La temperatura media anual es de 16 a 23°C y la precipitación total varia entre los 1000 y 1800 mm. Esta ubicada en esta franja la llamada zona cafetera. Es un área de transición entre la selva Neotropical inferior, húmeda o seca según la vertiente y las selvas andinas. Los árboles varían entre 20 y 35 m de altura. Se encuentra en las vertientes de las dos cordilleras, entre los 1200 y 2500 msnm. De acuerdo a su ubicación e influencia de la selva baja vecina, podemos clasificar este ecosistema en dos subsistemas, el bosque subandino del pacífico, ubicado en la vertiente occidental de la cordillera occidental y contiguo a la selva pluvial tropical y el bosque subandino interandino, ubicado en las dos vertientes andinas que drenan hacia el río Cauca y está contiguo a las selvas secas del Valle geográfico.

Selva o bosque Andino: Se encuentra entre los 2500 y 3400 msnm. La temperatura media de este piso va de los 6 a los 15 °C y la precipitación se estima entre 900 y 1000 mm anuales. La nubosidad y niebla son frecuentes lo que resulta en una constante humedad. Consta de un dosel formado por árboles entre 20 y 35 m seguido por un estrato de árboles más bajos (10 a 15 m). Los árboles están cubiertos por multitud de musgos y epífitas herbáceas almacenando gran cantidad de agua. Los bambúes, helechos arborescentes suelen ser muy abundantes. A medida que se asciende en altitud los árboles y sus hojas se hacen más pequeños.

El epifitismo es elevado en bromelias, orquídeas, musgos, líquenes y hepáticas. Se encuentra a lo largo de la cordillera central y occidental hasta el límite con el páramo.

Indistintamente se le denomina bosque de niebla a la vegetación de bosques andinos y subandinos donde ocurre el fenómeno de presencia frecuente de niebla.

Páramo: Los páramos andinos constituyen la franja de vegetación entre el límite superior de los bosques y las nieves perpetuas. Los páramos de la cordillera central se disponen de forma casi continua, situación que contrasta con la discontinuidad o aislamiento de los páramos de la cordillera occidental. En el Valle el rango altitudinal del páramo tiene su límite inferior a los 3400 msnm, altura que corresponde en la mayoría de los casos con el límite superior del bosque andino y extiende su dominio hasta la divisoria de aguas de las cordilleras. Esta distribución altitudinal depende de muchos factores que actúan a escala regional, tales como la temperatura, la precipitación, la exposición a los vientos y la pendiente del terreno. La temperatura diaria puede oscilar entre los 0° y 10°C pero con frecuencia, sobretodo en las partes mas altas, se presentan temperaturas inferiores a los 0° C, lo cual da origen a las "Heladas nocturnas". La precipitación promedio es de 2000 mm.

Uno de los aspectos interesantes del páramo existente en la zona de los Farallones de Cali es la inexistencia del frailejón (*Espeletia* sp.), la cual es la especie típica de todas la zonas de páramo del país.

5.6.2 Fauna y Flora

El Grupo de Vida Silvestre de la Subdirección de Patrimonio Ambiental realizó varias visitas en diferentes sitios de la UMC, para tomar información preliminar de las especies de flora y fauna que allí se encuentran. Los sitios visitados se encuentran en la franja de Bosque Andino entre los 1900 y 2020 msnm.:

- Cerro La Horqueta (Repetidora de Telecom), San Antonio.
- Finca La Teresita. (Parque Nacional Natural Los Farallones de Cali), El Pato.

A pesar del grado de intervención que presentan estos bosques, aun se pueden encontrar gran número de especies. Para el caso de visitas a los dos sitios mencionados se reportaron 101 especies de aves, 20 de anfibios, 6 de reptiles, 131 de flora y 22 de mamíferos (ver Anexo C).

De los resultados obtenidos por grupos taxonómicos en las dos localidades visitadas, es importante resaltar que el género *Eleutherodactylus* es el grupo con mayor número de especies observadas, con la especie *E. erythropleura* mostrando mayor abundancia de individuos. Así mismo otro anfibio de importancia es la salamandra *Bolitoglossa walkeri* ya que se puede afirmar en general que la presencia de anfibios es importante ya que este grupo depende del ambiente acuático debido principalmente a que el intercambio respiratorio sucede a través de la piel. Cuando las condiciones microclimáticas de un sitio cambian tal como sucede después de que este ha sido deforestado, la mayor entrada de luz hace que el agua se evapore, disminuyendo así las densidades de las especies de anfibios. En cuanto a los reptiles, resalta la presencia de *Liophis pseudocobella* y *Ptyonodactylus vertebralis*.

Existen varias especies de aves que se pueden considerar de importancia en términos de conservación. Las aves especialistas frugívoras, son de las primeras especies que desaparecen cuando los bosques son talados debido a su dependencia de frutos de especies de árboles de gran tamaño. El Pavón *Chamaepetes goudoti*, la soledad de montaña *Pharomacrus antisianus*, el gallito de roca *Rupicola peruviana* y la pequeña Tángara *Chlorochrysa nitidissima* son algunos ejemplos de este tipo de especies, que presentan problemas serios de conservación.

De otro lado, para el grupo de los mamíferos, especies de depredadores reportadas para la zona de La Teresita, tales como el yaguarondi y el Puma nos brindan la oportunidad de afirmar acerca del buen estado de conservación que presentan algunas zonas de los Farallones de Cali, ya que su presencia depende de la disponibilidad de presas tales como venados, conejos o armadillos, especies que se encuentran dentro de alguna categoría de conservación del CDC y de LA IUCN. Así mismo se escucharon en el Cerro de la Horqueta reportes de micos nocturnos (*Aotus lemurinus*), una especie catalogada como vulnerable por la IUCN.

En lo referente a flora en las dos localidades visitadas, estas presentan una gran diversidad de especies, lo cual puede considerarse como un dato alentador en cuanto al potencial biológico de la zona, ya que estas áreas presentan una gran presión del hombre sobre sus bosques.

Se observaron manchas boscosas hacia la parte alta de las montañas, márgenes de quebradas lo que permite que estas áreas sean refugio de aves y mamíferos que se ven desplazados por causa de la presión hecha a los bosques en las partes bajas.

Al evaluar las dos áreas se encontró que la composición boscosa alcanza alturas de 15 a 30 metros de altura, observándose una gran abundancia de especie de árboles y arbustos tales como *Cyathea caracasana*, *Weinmania pubescens*, *Ocotea* sp, *Cinnamomum cinnamomifolia*, *Vochysia* sp, *Gustavia* sp, *Psychotria* sp, *Ladenbergia oglongifolia*, *Palicourea popayanensis* entre otras. Así mismo las familias más abundantes en especies de sotobosque se tienen las Rubiaceae, Asteraceae, Melastomataceae. En cuanto a herbáceas son abundantes las Gesneriaceae, Orquidiaceas (*Pleurothallis* sp, *Stellis* sp,), seguidas de las Araceas (*Anthurium* sp), Amaranthaceas, Alstromediaceae (*Bomarea* sp), Palmas. Es de destacar el registro de las especies saprofiticas *Corynaea crasso* y *Langsdorffia hypogaea* (Balanophoraceae), las cuales son de gran importancia para la recirculación de nutrientes en las áreas boscosas.

En estas áreas pertenecientes a particulares se puede encuentran diversos cultivos agrícolas como el café, plátano, yuca, guayaba, cultivo de flores: cartuchos, astromelias, potreros y además casas de veraneo. Es preocupante comprobar que estas áreas se ven afectada por la invasión del hombre, provocando el deterioro de la cobertura boscosa que afectan drásticamente las poblaciones de flora y fauna, el deterioro del agua, etc.

En estos bosques ha existido tala selectiva de especies maderables las cuales fueron usadas para la construcción de vivienda, postes de cercas sin que se planteen estrategias para su conservación.

La destrucción de los bosques andinos en nuestra región, se ha realizado para extender la frontera agrícola e implementar sitios de pastizales y fincas de veraneo; provocando que en muchos lugares los bosques andinos sean reducidos drásticamente quedando únicamente pequeños remanentes de ellos, rodeados por ecosistemas artificiales. El tamaño y el dinamismo de Cali y sus centros vecinos conllevan la mayor presión de la población urbana sobre los recursos naturales por comparación con el resto del área jurisdiccional. Durante este proceso grandes extensiones de bosque son deforestadas llevando a que se presente el fenómeno de fragmentación. De acuerdo a la literatura, estos fragmentos de bosques tienen gran importancia para la conservación de la diversidad biológica y son muy útiles para los habitantes rurales. La importancia de estos bosques, por su valor biológico y económico, va aumentando a medida que disminuyen o son eliminadas las grandes extensiones de selva tropical.

El proceso de fragmentación crea relictos de bosque que tienen menor valor

biológico de conservación que las grandes extensiones de bosques originarios, ya que se pueden perder algunas especies, se produce el deterioro genético de las especies sobrevivientes y, a largo plazo, se generan cambios en los ecosistemas que resultan en la disminución de la diversidad de especies. Sin embargo, hay que enfatizar que los fragmentos de bosques son más importantes desde el punto de vista de la conservación que los campos de cultivos anuales, plantaciones forestales y los pastizales. Como regla general, las especies comunes y aquellos que pueden sobrevivir en hábitat y dietas variadas (los generalistas), tenderían a adaptarse bien, mientras las especies menos adaptables, y las que existen con menor densidad han encontrado mayores dificultades. Pero hay muchas excepciones a estas generalizaciones y el valor biológico de los fragmentos de bosques, es un asunto complejo, se necesitan llevar a cabo estudios más específicos.

Los conocimientos actuales sugieren que, aunque algunas especies se han perdido inevitablemente en el proceso de fragmentación, los fragmentos individuales con frecuencia contienen especies y hábitats de interés. Un nuevo enfoque integral del uso de la tierra por parte del ser humano y la conservación biológica es necesario para mejorar la comprensión sobre el papel que desempeña en los ecosistemas.

5.7 USO POTENCIAL

Según Andrade⁹³ en el proceso de planificación del uso de la tierra, se hace necesario conocer a cerca de para qué es apta (potencialidad) una determinada Unidad de Tierra, ya sea parcela, predio, finca, unidad de suelo, unidad de paisaje, etc., por lo que es de gran importancia que en la etapa de diagnóstico se hayan definido muy bien las unidades mínimas de análisis para poder determinar con cierta precisión cuales serían los usos potenciales para cada Unidad. Por esto debe entenderse la Evaluación de Tierras o Potencialidad como un componente importante dentro del proceso de planificación.

En la UMC se evaluó el uso potencial analizando solo el recurso suelo para lo cual se dividió en zona de ladera y plana. En la zona de ladera se aplicó la metodología utilizada en la CVC (Anexo D), la cual organiza en cuatro grandes grupos de uso: Tierras cultivables (C1 a C4), Tierras para pastoreo (P), Tierras para recuperación

⁹³ ANDRADE A. 1990. Notas de Clase para el Curso de Evaluación de Tierras. Bogotá: IGAC. 62p.

(AF) y Tierras forestales (F1, F2, F3) y Reservas Naturales o Parques Nacionales (R). Estos grupos están determinados por cuatro variables principalmente; pendiente, erosión, profundidad efectiva y susceptibilidad a la erosión (CVC, 1993). Para la categoría de bosques de producción (F1) se debe considerar además la precipitación o provincia de humedad, que debe ser mayor a 1500 mm/año o una provincia de régimen húmedo. En la Tabla 8 se presenta un resumen de cada una de estas categorías.

La zona plana fue evaluada basados en los criterios de Aptitud de uso; que se basan en la capacidad de uso clasificando los suelos en ocho clases agrológicas las cuales se pueden describir brevemente así:

- Clase I: Suelos que no poseen limitaciones de uso, o son muy pocas.
- Clase II: Suelos con algunas limitaciones para su uso por lo cual requieren de unas mínimas prácticas de conservación.
- Clase III: Suelos con limitaciones que reducen el número de cultivos agronómicos propios de la zona.
- Clase IV : Suelos con bastantes limitaciones que hacen disminuir la elección de cultivos a muy pocos.
- Clase V: Todos aquellos cultivos que mediante inversiones fuertes de capital se pueden mejorar y pasar a una clase con menores limitaciones.
- Clase VI: Suelos que restringen el uso económico a explotaciones agropecuarias especiales, como cultivos permanentes que mantienen un carácter de bosque, semibosque y pastoreo sin recarga de potreros.
- Clase VII: Tienen limitaciones muy severas que los hacen inadecuados para cultivos y pastoreo.
- Clase VIII: Con fuertes limitaciones para cualquier actividad antrópica.

Estas clases pueden ir acompañadas de atributos que describen el tipo de limitaciones que presenta el suelo, con lo cual se conforman las subclases que se representan por letras minúsculas y son:

- e: Susceptibilidad a la erosión o erosión presente.
- h: Exceso de humedad dentro del perfil, encharcamientos e inundaciones.
- s: Inconvenientes físicos o químicos para el normal desarrollo radicular.
- c: Clima adverso.

TABLA 8. Criterios para la elaboración del mapa de uso potencial

CATEGORÍA	VARIABLES				
	PENDIENTE (%)	PROFUNDIDAD EFECTIVA (cm)	GRADO DE EROSION	SUSCEPTIBILIDAD A LA EROSION	PRECIPITACIÓN (mm/año) o PROVINCIA DE HUMEDAD
C1	Menor de 3	Mayor de 90	0	1	
C2	De 3 a 12	Mayor de 50	De 0 a 1	2	
C3	De 12 a 25	Mayor de 50	De 0 a 2	2	
C4	De 25 a 50	Mayor de 50	De 0 a 2	De 1 a 2	
P	Menor de 25	Menor de 25	De 0 a 1	2	
AF	-	-	4	-	
F1	Menor de 50	Mayor de 50	De 0 a 3	4	> 1500 o Húmedo
F2	De 50 a 100	Mayor de 50	De 0 a 4	4	> 1250
F3(*)	De 25 a 50	De 0 a 25	De 0 a 4	4	> 3000 o < 1000
F3(*)	De 50 a 75	De 0 a 25	-	-	> 3000 o < 1000
F3(*)	Mayor de 75	-	-	-	> 3000 o < 1000
R(**)	-	-	-	-	-

- EROSION: 0 = Sin erosión. 1 = Ligera. 2 = Moderada. 3 = Severa. 4 = Muy severa.

- SUSCEPTIBILIDAD A LA EROSION: 1 = Muy baja. 2 = Baja. 3 = Medía. 4 = Alta.

- (*) Además se incluyen tierras anegadas, playas inundables periódicamente, madre viejas o meandros abandonados y escombros de explotaciones mineras.

- (**) Los definidos por ley (Parques Nacionales, reservas, santuarios, etc.).

En el caso del mapa de Erosión se debe tener en cuenta para el análisis el tipo de erosión predominante.

5.7.1 Pendiente.

Es la variable que más restringe el uso potencial. La UMC presenta el 57.8 % (31851.7 ha) de su área con pendientes mayores al 25 % que son las pendientes más fuertes y que limitan el uso del suelo ya sea para actividades agrícolas o ganaderas. Si comparamos este valor con relación solamente al área de ladera (33354.6 ha), ésta es del 95.5 %, es decir, solo un 4.5 % de la zona de ladera se podría mirar con perspectivas de uso en agricultura o ganadería (ver Tabla 9 y Figura 9).

TABLA 9. Distribución de pendientes.

RANGO	AREA (ha)	%
< 3 %	18227.1	33.06
3 – 12 %	2055.7	3.73
12 – 25 %	3004.8	5.45
25 – 50 %	17061.5	30.94
50 – 75 %	9532.7	17.29
> 75 %	5257.5	9.53
Total	55139.4	100.00

5.7.2 Profundidad efectiva.

Esta variable proviene de la información del "Estudio General de Suelos", del cual se toma la clasificación existente para el caso:

- entre 0 y 25 cm Muy Superficial
- entre 25 y 50 cm Superficial
- entre 50 y 90 cm Moderado
- entre 90 y 150 cm Profundo
- mayor de 150 cm Muy Profundo.

5.7.3 Erosión.

Esta variable se extrae del mapa "Estudio Semidetallado de Erosión". En el Anexo E se presenta la leyenda para la interpretación del dicho estudio.

Los procesos de erosión más graves se concentran entre la zona de piedemonte y la parte media de la UMC, debido en parte a las explotaciones mineras y a la

ganadería extensiva en suelos frágiles y de pendientes muy fuertes (Figura 10). Para presentar los datos se agrupan por el grado de severidad del proceso (Tabla 10).

TABLA 10. Erosión clasificada por grado.

GRADO	AREA (ha)	%
LIGERA	1169,1	2,1
MODERADA	5824,4	10,6
SEVERA	4791,1	8,7
MUY SEVERA	1374,8	2,5
NATURAL	19855,4	36,0
SIN EVALUAR (ZONA PLANA)	9582,7	17,4
ZONA URBANA Y SUBURBANA DE CALI	12542,1	22,7
TOTAL	55139,4	100,00

Una de las actividades económicas que mayor efecto tiene sobre la pérdida de suelos es la explotación de material rocoso en canteras, la cual no sólo causa un impacto visual sino que aporta gran cantidad de sedimentos que van a parar a los cauces de los ríos, arrastrados por el agua.

5.7.4 Susceptibilidad a la erosión

Esta variable es una de las más complejas para obtener debido a la cantidad de factores que la pueden definir. Para el caso se aplica una ecuación que fue generada por personal de la Universidad Nacional, sede Medellín y que parte de la información que se posee en la Corporación:

$$SE = h + 0.84e + 0.68r + 0.63u,$$

donde, SE es susceptibilidad a la erosión, h es provincia de humedad, e es erodabilidad, r es relieve y u cobertura actual. De acuerdo con los resultados obtenidos para cada polígono se clasificaron de acuerdo con las siguientes categorías:

- muy baja menor a 1.47
- baja entre 1.48 y 1.97
- moderada entre 1.98 y 2.47
- alta mayor de 2.48

Después de analizados los cruces de la variables pendiente, erosión, profundidad efectiva y susceptibilidad, se puede deducir que la UMC y especialmente en la zona de ladera, los posibles usos potenciales tienden a ubicarse en las categorías que son menos agresivas (Tabla 11) con el recurso suelo como son: áreas para protección (F3) (25.4 %), bosques productores protectores (F2) (7.2 %) y Parque Nacional (R) (23.7 %). En una proporción muy pequeña (< 1.2 %) es posible adelantar algunos de los tipos de agricultura pero condicionadas a prácticas muy estrictas de manejo de suelos como los cultivos densos (C3) y cultivos en multiestrato (C4)(Figura 14).

La zona plana fue evaluada basados en los criterios de aptitud de uso como se mencionó anteriormente. Estos resultados de potencialidad son factibles de reevaluar, pues, no se tiene en cuenta todas las modificaciones que por razón de su poca pendiente se han llevado a cabo en esta zona, además de las obras de infraestructura que las han afectado como drenajes, vías, nivelaciones, etc. y la cercanía a grandes centros poblados nos lleva a pensar que para la evaluación tanto de potencialidad como de conflicto se debe considerar una metodología apropiada para las condiciones actuales tanto de orden biofísico como socioeconómico.

TABLA 11. Resultados de Uso Potencial.

USO POTENCIAL	AREA (ha)	%
Areas a Recuperar (AF)	1526.6	2.77
Cultivos Densos (C3)	48.7	0.09
Cultivos en Multiestratos (C4)	192.9	0.35
Bosques Productores – Protectores (F2)	4045.3	7.33
Aeas Protectoras (F3)	14014.0	25.42
PN Farallones de Cali (R)	13080.2	23.72
Aeas de Pastoreo (P)	470.2	0.85
Case Agrologica I (Zona Plana)	300.6	0.55
Case Agrologica IIs (Zona Plana)	262.8	0.48
Case Agrologica IIIs (Zona Plana)	2709.0	4.91
Case Agrologica IVs (Zona Plana)	2061.4	3.74
Clase Agrologica IVsh (Zona Plana)	3813.2	6.92
Zonas Suburbanas (ZSUB)	432.5	0.78
Zona Urbana de Cali	12182.1	22.09
Total	55139.4	100.00

5.8 CONFLICTO POR USO DEL SUELO

El conflicto se definió con base en la magnitud de la diferencia existente entre el uso actual y el uso potencial calificado en términos de Alto, Moderado y Sin Conflicto de acuerdo con los criterios de la Tabla 12. En este caso no se considera el concepto de subuso, pues, solamente se evalúa si el uso actual produce deterioro ambiental del recurso suelo.

Los resultados obtenidos muestran 8751.9 ha (15.9 %) para la UMC en conflicto alto y 234.6 ha (0.43 %) en moderado. Si se relaciona el conflicto alto solamente con la zona de ladera (33354.6 ha) éste aumenta a un 26.2 % siendo una porción importante de la UMC si consideramos que es la zona productora de agua. Además, el conflicto más frecuente corresponde a las existencia de pastos naturales (Ganadería extensiva) donde el uso potencial deben ser de recuperación (AF), forestales de producción - protección (F2) y protección (F3). También existe conflicto alto, aunque en proporciones muy bajas y puntuales de cultivos de café/plátano en áreas potenciales para forestales de producción - protección (F2), protección (F3) y Parque Nacional Farallones de Cali (R) (Tabla 13 y Figura 15).

Las explotaciones mineras tanto de canteras como de carbón mineral generan uno de los conflictos más fuertes en la zona, ya que producen además del fuerte impacto visual, gran cantidad de sedimentos y en algunas horas del día ruido por la maquinaria y explosivos usados en dicha actividad.

TABLA 12. Conflictos por usos del suelo

USO POTENCIAL	USO ACTUAL		USOS EN CONFLICTO	
	USOS SIN CONFLICTO	USOS EN CONFLICTO	MODERADO	ALTO
C1	BN, BP, VP, RN, RA, CP, CSP, CT, PN			
C2	BN, BP, VP, RN, RA, CP, CSP, CT, PN			
C3	BN, BP, VP, RN, RA, CP, CSP, PN		CT	
C4	BN, BP, VP, RN, RA, CP		CSP	PN, CT
P	BN, BP, VP, RN, RA, CP, CSP, CT*, PN		CT**	
F1	BN, BP, VP, RN, RA		CP	CT, CSP, PN
F2	BN, BP, VP, RN, RA			CP, CSP, CT, PN
F3	BN, VP, RN, RA		BP***	CP, CSP, CT, PN
R	BN, VP, RN, RA		BP***	CP, CSP, CT, PN
AF	BN, BP, VP, RN, RA			CP, CSP, CT, PN

* Cuando la pendiente promedio está entre 0 - 15%

** Cuando la pendiente promedio está entre 15 - 25%

*** Bosque Plantado para Conservación

USO POTENCIAL:

C1, C2, C3, C4: Tierras cultivables PN: Pasto Natural

P: Tierras para Pastoreo

F1: Tierras para Producción Forestal

F2: Tierras para Producción Forestal y Protección

Fuente: Grupo Bosques, Suelos y Tecnologías (1997).

F3: Tierras para Protección

R: Reservas Naturales y/o P. Nacionales

AF: Tierras para Recuperación

USO ACTUAL:

BN: Bosque Natural

BP: Bosque Plantado

RN: Reservas Naturales

RA: Rastrojos

VP: Vegetación de Páramo

CP: Cultivo Permanente

CSP: Cultivo Semipermanente

CT: Cultivo transitorio

UR: Urbano

TABLA 13. Resultados de Conflicto por Uso del Suelo

CLASE DE CONFLICTO	GRADO	AREA (ha)	%
CANA/F3	ALTO	33.0	0.06
CC-PL/F2	ALTO	76.7	0.14
CC-PL/F3	ALTO	35.5	0.06
CC-PL/R	ALTO	35.7	0.06
CN/AF	ALTO	118.4	0.21
CN/F2	ALTO	25.9	0.05
CN/F3	ALTO	85.0	0.15
CT/F2	ALTO	270.4	0.49
CT/F3	ALTO	70.8	0.13
CT/R	ALTO	43.7	0.08
PN/AF	ALTO	857.8	1.56
PN/C4	ALTO	31.3	0.06
PN/F2	ALTO	2658.7	4.82
PN/F3	ALTO	2699.0	4.89
PN/R	ALTO	1084.8	1.97
ZR/AF	MODERADO	32.4	0.06
ZR/C3	MODERADO	40.6	0.07
ZR/C4	MODERADO	117.0	0.21
ZR/F2	MODERADO	203.7	0.37
ZR/F3	MODERADO	30.3	0.05
ZSUB/AF	ALTO	133.9	0.24
ZSUB/F2	ALTO	58.4	0.11
ZSUB/F3	ALTO	90.2	0.16
ZU/AF	ALTO	92.5	0.17
ZU/C4	MODERADO	13.1	0.02
ZU/F3	ALTO	31.4	0.06
ZU/R	ALTO	15.9	0.03
ZONA URBANA DE CALI	ZONA URBANA	12182.1	22.09
SIN CONFLICTO	SIN CONFLICTO	33970.8	61.61
TOTAL		55139.4	100.00

CANA: Caña de azúcar
 CC-PL: Café/Plátano
 CN: Canteras
 CT: Cultivos Transitorios
 PN: Ganadería Extensiva
 ZR: Zonas de recreación

ZSUB: Zonas suburbanas
 ZU: Zonas urbanas
 C4: Cultivos en Multiestratos
 F2: Bosques Productores – Protectores
 F3: Areas Protectoras
 R: PNN Farallones de Cali

AF: Areas a recuperar
 C3: Cultivos en Densos

5.9 UNIDADES BIOFÍSICAS DE PAISAJE

Dada la diversidad climática y sus diferentes pisos altitudinales, además, de sus características geológicas y de suelos se diferencian 23 Unidades Biofísicas de Paisaje (Tabla 14) en las que se incluye la zona urbana del municipio de Cali (Figura 16). Cada Unidad esta relacionada con información sobre provincias fisiográficas, unidades climáticas, provincias de humedad, unidades de gran paisaje, paisaje, formaciones geológicas, unidades de suelos, cobertura predominante, uso actual, sistemas de producción y calidad de vida.

La codificación de las Unidades se lleva a cabo por medio de cinco espacios que parten de lo general a lo particular en sentido jerárquico. Para su identificación se ha construido un código que se explica a continuación:

F	H	2	01	H
1º	2º	3º	4º	5º
UNIDAD CLIMÁTICA MAYÚSCULA	PROVINCIA DE HUMEDAD Minúscula	GRAN PAISAJE NÚMERO	PAISAJE NÚMERO	COBERTURA PREDOMINANTE MAYÚSCULA
P: Paramuno	pp: superhúmeda	1. Montañoso Glaciárico	Según jerarquía del gran paisaje	HS: Graminoideas bajas (< de 50 cm)
S: Muy frío	p: perhúmeda	2. Montañoso fluvio – erosional		HM: Graminoideas medias (0.5 a 2 m.)
F: Frío	h: húmedo	3. Piedemonte (colinado y vallesAluviales)		S: Matorral (0.5 a 5 m).
M: Medio	s: subhúmedo			F: Bosques
C: Cálido	a: árido aa: perárido	4. Colinado Estructural 5. Llanura aluvial del Río Cauca		H: Herbazales TE: Tierras eriales

El último espacio es la cobertura predominante de la Unidad Biofísica y su símbolo corresponden a los sugeridos por IGAC. En la siguiente tabla se presentan las Unidades clasificadas en la UMC con su uso actual predominante:

TABLA 14. Unidades Biofísicas de Paisaje.

CODIGO	AREA (ha)	%	USO PREDOMINANTE
Ch501HS	2685.0	4.87	Ganadería extensiva (pastos naturales)
Ch502HM	346.2	0.63	Agroindustria (caña de azúcar)
Ch503HM	307.1	0.56	Agroindustria (caña de azúcar)
Cs501HS	1610.0	2.92	Ganadería extensiva (pastos naturales)
Cs502HM	2326.2	4.22	Agroindustria (caña de azúcar)
Cs503HM	2018.9	3.66	Agroindustria (caña de azúcar)
Fh201F	4115.8	7.46	Bosques naturales (leña, estacones)
Fh202F	452.1	0.82	Bosques naturales (leña, estacones)
Fp201F	438.2	0.79	Bosques naturales (leña, estacones)
Fp202F	5372.4	9.74	Bosques naturales (leña, estacones)
Mh201F	2157.6	3.91	Bosques naturales (leña, estacones)
Mh202F	669.5	1.21	Bosques naturales (leña, estacones)
Mh203HS	5899.4	10.70	Ganadería extensiva (pastos naturales)
Mh204F	4520.7	8.20	Bosques naturales (leña, estacones)
Mh301TE	204.8	0.37	Tierras Eriales (Minería)
Mh302HS	3198.8	5.80	Ganadería extensiva (pastos naturales)
Mp201HS	656.9	1.19	Ganadería extensiva (pastos naturales)
Ms201HS	1146.7	2.08	Ganadería extensiva (pastos naturales)
Ms202F	1358.6	2.46	Bosques naturales (leña, estacones)
Ms301HS	592.1	1.07	Ganadería extensiva (pastos naturales)
Sp201F	1686.5	3.06	Bosques naturales (leña, estacones)
Spp201F	1193.7	2.16	Bosques naturales (leña, estacones)
ZU	12182.1	22.09	Zona urbana Cali
TOTAL	55139.4	100.00	

En las tablas 15 y 16 se presenta una síntesis del uso potencial y el conflicto para cada una de las unidades biofísicas de paisaje. Respecto al uso potencial es importante resaltar que todas las unidades que se encuentran en la zona de ladera presentan en alguna medida áreas de protección (F3). En cuanto al conflicto, el predominante corresponde a la ganadería extensiva en zonas de pendientes fuertes y en zonas de protección (F3) o reserva (R).

⁹⁴ IGAC. Revista informativa del Proyecto SIG – PAFC. Santafé de Bogotá D:C: Nos. 3 al 9 (1995-1996).

TABLA 15. Uso potencial por unidad biofísica de paisaje

UBP	ÁREA (ha)	USO POTENCIAL (%)								
		AF	C3	C4	F2	F3	R	P	ZP	ZU
Ch501HS	2685.0				2.7	1.0				96.3
Ch502HM	346.2				5.7					94.3
Ch503HM	307.1				12.3	0.4				87.3
Cs501HS	1610.0				0.1	2.2				97.7
Cs502HM	2326.2					0.6				99.4
Cs503HM	2018.9				0.1	5.0				94.9
Fh201F	4115.8			0.3	5.0	24.8	69.5	0.4		
Fh202F	452.1				19.1	77.6		3.3		
Fp201F	438.2				0.5	39.5	60.0			
Fp202F	5372.4					9.6	90.4			
Mh201F	2157.6	1.8	1.3	3.2	27.2	64.7		1.7		
Mh202F	669.5				17.2	56.7	24.1	2.0		
Mh203HS	5899.4	5.7		0.3	16.1	61.8	14.0	1.7		0.4
Mh204F	4520.7		0.2	1.0	21.1	60.1	17.5	0.1		
Mh301TE	204.8	75.8			1.9	22.3				
Mh302HS	3198.8	6.2		1.7	11.7	53.4		8.6	5.5	12.9
Mp201HS	656.9				3.0	29.0	66.7	1.3		
Ms201HS	1146.7	35.7			23.3	41.0				
Ms202F	1358.6	17.4			15.5	67.1				
Ms301HS	592.1	25.7			20.8	53.5				
Sp201F	1686.5						100.0			
Spp201F	1193.7						100.0			
ZU	12182.1									100.0
TOTAL	55139.4									

AF: Areas a recuperar

C3: Cultivos en Densos

C4: Cultivos en Multiestratos

F2: Bosques Productores – Protectores

F3: Areas Protectoras

R: PNN Farallones de Cali

ZU: Zonas urbanas y suburbanas

P: Pastoreo

TABLA 16. Conflicto por uso del suelo para cada unidad biofísica de paisaje

UBP	AREA (ha)	GRADO DE CONFLICTO (%)		
		ALTO	MODERADO	SIN CONFLICTO
Ch501HS	2685.0			100.0
Ch502HM	346.2			100.0
Ch503HM	307.1			100.0
Cs501HS	1610.0	2.0		98.0
Cs502HM	2326.2			100.0
Cs503HM	2018.9			100.0
Fh201F	4115.8	13.2	0.2	86.6
Fh202F	452.1	19.7		80.3
Fp201F	438.2	14.0		86.0
Fp202F	5372.4	7.2		92.8
Mh201F	2157.6	33.2	4.6	62.2
Mh202F	669.5	30.5		69.5
Mh203HS	5899.4	42.5	0.5	57.0
Mh204F	4520.7	37.0	0.7	62.3
Mh301TE	204.8	54.4		45.6
Mh302HS	3198.8	15.4	1.8	82.8
Mp201HS	656.9	38.0		62.0
Ms201HS	1146.7	78.4		21.6
Ms202F	1358.6	36.1	0.3	63.6
Ms301HS	592.1	49.9	0.6	49.5
Sp201F	1686.5			100.0
Spp201F	1193.7			100.0
ZU	12182.1			100.0
TOTAL	55139.4			

6. COMPONENTE SOCIOECONÓMICO

6.1 CARACTERIZACION SOCIAL

La UMC se encuentra ubicada dentro de un espacio "geográficamente privilegiado y estratégico, y está cruzada en toda su extensión por seis ríos, que en su mayoría nacen en el Parque Farallones de Cali, una de las principales reservas biológicas del país por su gran diversidad".⁹⁵

La parte alta de la UMC esta conformada por un sistema de alta montaña que va desde los 1.400 a los 4.000 msnm., en la que predomina una cobertura vegetal de bosques naturales, con la presencia de una escasa vegetación de páramo, y grandes extensiones de pastos naturales, con alguna explotación pecuaria.

La parte media, entre los 1.400 msnm. y el límite del área urbana, se caracteriza por la existencia de un relieve colinado de suave a moderadamente quebrado, con pendientes entre los 20 y 45%.

La parte baja presenta las características típicas de una zona urbana, con la consecuente localización de asentamientos humanos que impactan las riberas de los diferentes ríos con el vertimiento de aguas residuales, basuras y escombros y por la desaparición casi por completo de vegetación arbustiva y un deterioro significativo de la franja de protección de los ríos. En algunas partes se observan procesos de erosión severa, por la localización de explotaciones de ganadería extensiva.

En general, la UMC se caracteriza por la existencia de una significativa cobertura de bosque primario con varios grados de intervención lo que la hace un espacio propicio para la producción de agua, que da origen a un rico sistema hidrográfico conformado por un conjunto de cuatro (4) cuencas de primer orden y cuatro (4) microcuencas de segundo orden, las cuales se forman por los sistemas de escorrentía de los seis ríos que recorren el municipio de Cali desde el occidente al oriente, cinco de los cuales nacen en el sistema montañoso que forman los Farallones de Cali. Todas ellas pertenecientes a la Gran Cuenca del Río Cauca.

⁹⁵ La ciudad de los 7 Ríos: Santiago de Cali. DAGMA, Diciembre de 1997, pgs 13 y 14

6.1.1 Demografía y perfil poblacional

La UMC tiene una población estimada de 42650 habitantes, localizados en su mayoría en las Cuencas del río Aguacatal y del Río Meléndez, las cuales concentran 35.7% y 27.4%, lo que indica que en estas cuencas se concentra el 63.1% de la población de la UMC (Ver Tabla 17).

TABLA 17. Demografía (Viviendas, Familias, y Población)

CUENCA / CORREGIMIENTO	No Viviendas			No Familias			Población		
		% (1)	% (2)		% (1)	% (2)		% (1)	% (2)
AGUACATAL									
EL SALADITO	448	11.8	4.9	442	11.6	4.1	1700	11.2	4.0
Montebello	2050	53.8	22.4	1871	49.2	17.3	7778	51.1	18.2
LA PAZ	122	3.2	1.3	112	2.9	1.0	429	2.8	1.0
GOLONDRINAS	331	8.7	3.6	520	13.7	4.8	2071	13.6	4.9
LA CASTILLA	378	9.9	4.1	341	9.0	3.2	1361	8.9	3.2
LA ELVIRA	479	12.6	5.2	518	13.6	4.8	1893	12.4	4.4
Sub-total	3808	100	41.6	3804	100.0	35.2	15232	100.0	35.7
CALI									
LA LEONERA	220	15.7	2.4	227	16.1	2.1	889	14.5	2.1
Felidia	397	28.3	4.3	420	29.8	3.9	1450	23.6	3.4
LOS ANDES	586	41.8	6.4	542	38.4	5.0	2964	48.3	6.9
PICHINDE	200	14.3	2.2	221	15.7	2.0	834	13.6	2.0
Sub-total	1403	100.0	15.3	1410	100.0	13.1	6137	100.0	14.4
CAUCA									
NAVARRO	297	23.6	3.2	339	17.4	3.1	1351	17.3	3.2
HORMIGUERO	959	76.4	10.5	1608	82.6	14.9	6440	82.7	15.1
Sub-total	1256	100.0	13.7	1947	100.0	18.0	7791	100.0	18.3
MELÉNDEZ									
VILLACARMELO	359	17.2	3.9	359	12.1	3.3	1122	9.6	2.6
LA BUITRERA	1732	82.8	18.9	2619	87.9	24.3	10574	90.4	24.8
Sub-total	2091	100.0	22.9	2978	100.0	27.6	11696	100.0	27.4
PANCE									
PANCE	587	100.0	6.4	661	100.0	6.1	1794	100.0	4.2
Sub-total	587	100.0	6.4	661	100.0	6.1	1794	100.0	4.2
TOTAL	9145		100.0	10800		100.0	42650		100.0

Fuente: Gerencia de Desarrollo Territorial, Alcaldía de Cali. Censo Zona Rural. 1999

(1) Porcentaje en relación con el total de la microcuenca.

(2) Porcentaje en Relación con el total en la UMC

TABLA 18. Area y participación porcentual por cuenca y corregimiento, en el área total de la umc

CUENCA/CORREGIMIENTO	Total	% (1)	% (2)
AGUACATAL			
EL SALADITO	1023.3	15.4	2.35
Montebello	428.2	6.5	0.98
LA PAZ	470.0	7.1	1.08
GOLONDRINAS	1052.0	15.8	2.42
LA CASTILLA	2063.0	31.1	4.74
LA ELVIRA	1607.0	24.2	3.69
SUBTOTAL	6643.5	100.0	15.26
CALI			
LA LEONERA	1746.0	14.1	4.01
Felidia	2510.2	20.3	5.77
LOS ANDES	6624.2	53.5	15.22
Pichindé	1495.3	12.1	3.44
SUBTOTAL	12375.8	100.0	28.44
PANCE			
PANCE	10471.4	100.0	24.07
SUBTOTAL	10471.4	100.0	24.07
MELÉNDEZ			
VILLA CARMELO	3310.2	51.4	7.61
LA BUITRERA	3129.5	48.6	7.19
SUBTOTAL	6439.7	100.0	14.80
ZONA PLANA			
NAVARRO	2024.9	26.7	4.65
HORMIGUERO	5559.7	73.3	12.78
SUBTOTAL	7584.5	100.0	17.43
TOTAL UMC	43511.6		100.00

Fuente: Gerencia de Desarrollo Territorial, Alcaldía de Cali. Censo Zona Rural. 1999

1. Porcentaje en relación con el total de la Cuenca.

2. Porcentaje en Relación con el total en la UMC

En términos generales, en la UMC existe prácticamente un equilibrio entre el número de familias y el número de viviendas, si se tiene en cuenta que en promedio hay 1.18 familias por cada vivienda⁹⁶. Esto significa que, por lo menos por el momento, la demanda interna de vivienda tiende a ser casi nula, lo cual permite deducir que, en el corto plazo, en la zona rural del municipio de Cali se frenará la presión sobre el suelo rural para construir vivienda.

⁹⁶. La demografía además de consistir en el análisis del tamaño y la composición de la población, esta referida también al análisis de las condiciones en que habita esa población. Es por eso que se incluye aspectos relacionados con la vivienda, principalmente en cuanto a la medición de la relación Familias / vivienda y Personas / vivienda. De esta manera se busca establecer una relación entre demografía y calidad de vida.

No obstante, en la Cuenca del río Meléndez y la Zona Plana se presenta una situación contraria al promedio general, toda vez que en el primero la relación es 1.55 y en el segundo 1.42 familias por vivienda. Lo anterior se explica porque dentro de estas microcuencas se localizan los dos Corregimientos que tienen los mayores niveles de déficit cuantitativo de vivienda, ellos son: Hormiguero con un índice de 1.68 y La Buitrera con un índice de 1.51 (Ver Tabla 19).

TABLA 19. Demografía (Viviendas, Familias, Población y Sexo)

CUENCA / CORREGIMIENTO	No Viviendas	No Familias	Población	Familia/ Vivienda	Persona/ Vivienda	Persona/ Familia	Hombres	Mujeres		
								%	%	
AGUACATAL	3808	3804	15232	1.00	4.00	4.00	7605	49.9	7627	50.1
CALI	1403	1410	6137	1.00	4.37	4.35	3071	50.0	2824	46
ZONA PLANA	1256	1947	7791	1.55	6.20	4.00	4156	53.3	3632	46.6
MELÉNDEZ	2091	2978	11696	1.42	5.59	3.93	5968	51.0	5728	49
PANCE	587	661	1794	1.13	3.06	2.71	906	50.5	888	49.5
TOTAL	9145	10800	42650	1.18	4.66	3.95	21706	50.9	20699	48.5

Fuente: Gerencia de Desarrollo Territorial, Alcaldía de Cali. Censo Zona Rural. 1999

6.1.1.1 Cuenca Río Aguacatal

Se encuentra localizada al noroccidente del municipio de Cali. Con una extensión aproximada de 6.000 ha. representa 10.8% del área de la UMC y es la más seca de todas las cuencas. Recibe el aporte de las quebradas Aguaclara, La María, Argelia, San Miguel, El Saladito y San Pablo, en la margen derecha; y en la margen izquierda de las quebradas Ocampo, El Vergel, La Florida, La Gorgona, La Castilla y el Chocho, ésta última la más importante⁹⁷. Presenta pendientes superiores al 45%, lo cual le da una conformación estrecha, profunda y en forma de V. Desde la parte media hacia abajo, la cuenca presenta un área considerablemente grande desprovista de vegetación arbórea, calculada en 180 ha, y el predominio de pastizales la hacen propensa a la ocurrencia de incendios forestales en épocas de sequía.

⁹⁷ Idem, pg.53.

Dentro del territorio de esta cuenca se localizan los corregimientos de El Saladito, Montebello, La Paz, Golondrinas, La Castilla y La Elvira.

Está constituida por un extenso territorio caracterizado por una alta dispersión poblacional, en el que se encuentran algunos centros poblados de baja funcionalidad en cuanto a su estructura económica y de servicios, pero de gran importancia en cuanto su funcionalidad como lugares de descanso y recreo, sobresaliendo entre éstos los Corregimientos de El Saladito, La Elvira y La Castilla. Un caso excepcional es el del Corregimiento de Montebello, que presenta una alta funcionalidad como centro dormitorio, dado que la mayor parte de sus habitantes tienen sus ocupaciones en la ciudad de Cali, hacia donde se desplazan a diario para regresar a su lugar de residencia en las horas libres.

TABLA 20. Composición Administrativa y Población

Variable	Población					Clima			
	Densidad	Población	%	Área Has	%	Cota Mínima	Cota Máxima	Pluviometría	Clima
EL SALADITO	1.66	1700	10.3	1023.3	15.4	1450	2200	1800 2200	Frío
MONTEBELLO	18.2	7778	53.3	428.2	6.4				Templado
LA PAZ	0.91	429	3.3	470	7.1				Templado
GOLONDRINAS	1.97	2071	10.2	1052	15.8	1150	1700	821 1227	Templado
LA CASTILLA	0.66	1361	9.9	2063	31.1	1200	1950	900	Templado
LA ELVIRA	1.2	1893	13.0	1607	24.2	1400	2100		Frío
TOTAL	2.3	15232	100.0	6643.5	100.0				

Fuente: Gerencia de Desarrollo Territorial, Alcaldía de Cali. Censo Zona Rural. 1999

Esta Cuenca concentra el mayor número de habitantes de la UMC, con el 35.7% del total de la población (42.650 habitantes). Aunque presenta los mayores índices de concentración poblacional por hectárea en toda la UMC, se observa un alto grado de dispersión poblacional. Como puede observarse en la Tabla No 19, la cuenca tiene una densidad poblacional promedio de 2,3 habitantes por hectárea, siendo los Corregimientos de La Castilla y La Paz los que presentan una mayor dispersión poblacional (0,66 y 0,91 habitantes por ha respectivamente) (Ver Tabla 20).

Excepcionalmente, el Corregimiento de Montebello con una densidad poblacional de 1820 personas por Kilómetro cuadrado, se caracteriza por tener una configuración de asentamiento urbano que concentra el 53.3% de la población total de la cuenca.

Por su parte, La Castilla y la Elvira son los Corregimientos con la mayor participación territorial en el conjunto de la microcuenca, contando con 31.1% y 24.2% del área total, respectivamente.

En Total existe en la cuenca un número de 3.808 viviendas, que representan 41.6% del total de viviendas de la UMC, en las que habitan 3.804 familias, lo que equivale a 0.6 viviendas por hectárea y a una (1) familia por vivienda. (Ver Tabla 21)

TABLA 21. Demografía (Viviendas, Familias, Población y Sexo)

CUENCA / CORREGIMIENTO	No Viviendas	No Familias	Población	Familia/ Vivienda	Persona/ Vivienda	Persona/ Familia	Hombres	%		
								Mujeres	%	
AGUACATAL										
EL SALADITO	448	442	1700	0.99	3.79	3.85	855	50.3	845	49.7
MONTEBELLO	2050	1871	7778	0.91	3.79	4.16	3828	49.2	3950	50.8
LA PAZ	122	112	429	0.90	3.52	3.83	221	51.5	208	48.5
GOLONDRINAS	331	520	2071	1.60	6.26	3.98	1010	48.8	1061	51.2
LA CASTILLA	378	341	1361	0.90	3.60	3.99	698	51.3	663	48.7
LA ELVIRA	479	518	1893	1.10	3.95	3.65	993	52.5	900	47.5
Sub-Total	3808	3804	15232	0.99	4.00	4.00	7605	49.9	7627	50.1

Fuente: Gerencia de Desarrollo Territorial, Alcaldía de Cali. Censo Zona Rural. 1999

Del análisis de los datos de la Tabla 21 se colige que en términos generales, en esta cuenca se está presentando una tendencia a la expulsión de población si se tiene en cuenta que en la mayoría de los corregimientos el número de familias es menor al número de viviendas y, además, en promedio el número de personas por vivienda es de cuatro (4) en tanto que el promedio para la zona rural del Departamento es de 4.7. Lo anterior significa que se está presentando una tendencia al deterioro de las condiciones de vida debido al desempleo o a la agudización de los problemas de orden público.

En el caso Corregimiento de Golondrinas, la relación de familias por vivienda es de 1.6, lo que indica que existe un déficit cuantitativo de vivienda, y una relación de 6.26 personas por vivienda, alcanzando los valores más altos para estos indicadores en el conjunto de la cuenca; lo cual indica que en este Corregimiento se presenta una situación aguda de pobreza, dado que además del déficit cuantitativo existe un notorio déficit cualitativo de vivienda, puesto que mientras que en los demás corregimientos el número de personas por viviendas es menor a cuatro (4), en este caso supera los seis (6).

6.1.1.2 Cuenca del Río Cali

Se localiza al noroccidente del municipio en un recorrido desde la Cordillera Occidental en los Farallones de Cali, hasta la desembocadura en el río Cauca. Es la microcuenca de mayor extensión en el conjunto de la UMC, con una superficie aproximada de 18.252 ha. equivalente al 33.1% del área total de la Unidad de Manejo.

Está formada por un relieve alto, con colinas alargadas, de cimas afiladas y paralelas, pendientes fuertes superiores a los 45 grados, y vertientes asimétricas y lisas⁹⁸. La mayor parte de su territorio pertenece al Parque Nacional "Los Farallones de Cali", en la que se forma una zona cubierta por una vegetación de bosque primario y, en algunos casos, de bosque secundario. Se caracteriza por contar con un clima predominantemente Frío.

A esta cuenca pertenecen los Corregimientos La Leonera, Felidia, Andes y Pichindé.

Es una zona con un alto índice de dispersión poblacional, si se tiene en cuenta que presenta un promedio de 0.5 habitantes por hectárea.

De los 6137 personas que habitan la cuenca, equivalentes al 14.4% de la población de la UMC, el 48.3% (2964 habitantes) residen en el Corregimiento Los Andes, en un área equivalente al 51.6% de la superficie de la Cuenca, lo que explica que sea el Corregimiento de menor densidad poblacional en la cuenca (0.4 personas por Ha.) (Ver Tabla 22).

TABLA 22. Composición Administrativa y Población

Variable	Población					Clima			
	Densidad	Población	%	Área Has	%	Cota Mínima	Cota Máxima	Pluviometría	Clima
LA LEONERA	0.5	889	14.5	1746.4	13.6	1400	2000	1500	Templado
FELIDIA	0.6	1450	23.6	2570.7	20.0	1425	3350	2157	Templado
LOS ANDES	0.4	2964	48.3	6628.0	51.6	1100	4000	1500	Frío
PICHINDE	0.4	834	13.6	1890.0	14.7	1400	4000	2100	Frío
TOTAL	0.5	6137	100.0	12835.1	100.0				

Fuente: Gerencia de Desarrollo Territorial, Alcaldía de Cali. Censo Zona Rural. 1999

En general, en la cuenca parece existir un equilibrio entre el número de familias y el número de viviendas, lo que significa, en principio, que no hay déficit cuantitativo de vivienda. Aunque en promedio cuenta con una vivienda por familia, en los Corregimientos de La Leonera, Felidia y Pichindé el número de viviendas es menor al número de familias, excepto el caso de Los Andes en el que la relación entre familias por vivienda es menor a uno (0.92). Esto parece indicar que en este Corregimiento se está presentando una tendencia a la expulsión de población⁹⁹.

De otro lado, aunque en la mayoría de los Corregimientos de la cuenca el tamaño promedio de las familias está por debajo del tamaño promedio de las familias de la zona rural del Departamento (4.7 miembros por familia), en el caso de Los Andes el tamaño promedio de la familia es mayor a cinco (5.47 personas por familia), lo que explica el hecho que el número promedio de miembros por familia para toda la zona se eleve a de 4.35 (Ver Tabla 23).

6.1.1.3 Cuenca del Río Meléndez

Formada por el sistema de drenajes del río Meléndez desde su nacimiento a una altura aproximada de 2.800 msnm. en el sector La Corea en la parte alta del corregimiento de la Buitrera. Está situada entre las microcuencas de los ríos

⁹⁸ La ciudad de los siete ríos... pg. 75.

⁹⁹ Este fenómeno será analizado más adelante, cuando se desarrolle el tema de la relación entre demografía y medio ambiente.

TABLA 23. Demografía (Viviendas, Familias, Población y Sexo)

CUENCA / CORREGIMIENTO CALI	No Viviendas	No Familias	Población	Familia/ Vivienda	Persona/ Vivienda	Persona/ Familia	Hombres	%	Mujeres	%
	LA LEONERA	220	227	889	1.03	4.04	3.92	468	52.6	421
Felidia	397	420	1450	1.05	3.65	3.45	756	52.1	694	47.9
LOS ANDES	586	542	2964	0.92	5.06	5.47	1426	48.1	1296	43.7
PICHINDE	200	221	834	1.1	4.17	3.77	421	50.5	413	49.5
Sub-Total	1403	1410	6137	1.00	4.37	4.35	3071	50.0	2824	46

Fuente: Gerencia de Desarrollo Territorial, Alcaldía de Cali. Censo Zona Rural. 1999

Cañaveralejo y Lili, y se localizan los corregimientos de La Buitrera, Villa Carmelo y parte del corregimiento Los Andes¹⁰⁰.

Dentro de ella predomina una vegetación autóctona, sobre todo en su parte alta, lo cual la asemeja a la cuenca del río Aguacatal. En la parte baja se encuentran signos de una significativa intervención antrópica, reflejada en una evidente actividad de reforestación.

La parte alta se caracteriza por un relieve alto, de pendientes fuertes, que tienden a suavizarse hacia las proximidades del corregimiento de La Buitrera. Presenta un número considerable de minas de carbón moderadamente activas, las cuales representan una amenaza para la estabilidad del terreno, situación que tiende a agravarse por un proceso de deforestación causado por la expansión de la frontera agrícola, con el consecuente incremento de los usos agrícolas y pecuarios, produciendo fenómenos de erosión, deslizamientos y derrumbes.

Tiene un área de 6440,3 Has equivalentes a 14.8% del área total de la UMC (Ver Tabla 24).

Abarca el territorio de los corregimientos de Villa Carmelo y la Buitrera que se caracterizan por presentar un fuerte contraste en su composición demográfica. En

¹⁰⁰ Idem. pg .190.

tanto que Villa Carmelo presenta un alto índice de dispersión poblacional (0.34 personas por hectárea), el corregimiento de la Buitrera se caracteriza por presentar una alta concentración poblacional (3.38 habitantes por hectárea).

Es una cuenca en la que se evidencia una tendencia al deterioro de las condiciones de vida, dado que el promedio de familias por vivienda es 1.42 aunque para el caso de La Buitrera se eleva a 1.52. El número promedio de personas por vivienda en la cuenca es de 5.59 y para el corregimiento la Buitrera es de 6.11, muy por encima del promedio departamental que es de 4.7 (Ver Tablas 24 y 25).

TABLA 24. Composición Administrativa y Población

Variable	Población					Clima			
	Densidad	Población	%	Área Has	%	Cota Mínima	Cota Máxima	Pluviometría	Clima
VILLACARMELO	0.34	1122	9.6	3310.0	51.4	1000	3000	1000-3500	Templado Frío
LA BUITRERA	3.38	10574	90.4	3130.3	48.6	1250	1850		Templado
TOTAL	1.8	11696	100	6440.3	100				

Fuente: Gerencia de Desarrollo Territorial, Alcaldía de Cali. Censo Zona Rural. 1999

TABLA 25. Demografía (Viviendas, Familias, Población y Sexo)

CUENCA / CORREGIMIENTO	No Viviendas	No Familias	Población	Familia/ Vivienda	Persona/ Vivienda	Persona/ Familia	Hombres	%	Mujeres	%
	MELÉNDEZ									
VILLACARMELO	359	359	1122	1.00	3.13	3.13	625	55.7	497	44.3
LA BUITRERA	1732	2619	10574	1.52	6.11	4.04	5343	50.5	5231	49.5
Sub-Total	2091	2978	11696	1.42	5.59	3.93	5968	51.0	5728	49

Fuente: Gerencia de Desarrollo Territorial, Alcaldía de Cali. Censo Zona Rural. 1999

6.1.1.4 Cuenca del Río Pance

Corresponde al sistema de escorrentías que forman el Río Pance, el cual nace en el cerro de su mismo nombre, que se encuentra ubicado a la altura máxima de Parque Natural los Farallones de Cali, a 4.200 m.s.n.m. y tiene su desembocadura en el río Jamundí. En su recorrido atraviesa los bosques húmedos de los Farallones, para bajar a través de un cañón estrecho hasta La Vorágine, en el Corregimiento de Pance.

Es la cuenca con los mayores niveles de lluvias de todo el municipio de Cali, lo cual la hace propensa a sufrir fenómenos por efecto del arrastre de la vegetación causada por las fuertes escorrentías que se forman a lo largo de sus geoformas. Además se encuentra impactada por la actividad ganadera, el tránsito de peatones y de vehículos, propiciando también pérdida de suelo, con la consecuente generación de procesos erosivos¹⁰¹.

La parte alta de la cuenca, desde su nacimiento hasta el corregimiento de La Vorágine, es uno de los sectores con menor intervención antrópica, dentro del conjunto de las siete microcuencas del municipio. Se encuentra cubierta por una vegetación de bosque primario y en menor proporción por vegetación de páramo y presenta un relieve montañoso de pendientes que van del 45 al 60%, conformando un cañón en forma de V. En general está compuesta por suelos frágiles que la hacen propensa a los deslizamientos y derrumbes que se constituyen en una seria amenaza para las aguas del río.

En su parte media presenta un relieve colinado con pendientes que no superan el 20%.

La Cuenca del Río Pance corresponde a la totalidad del corregimiento del mismo nombre. Es la cuenca con el más alto índice de dispersión poblacional, con una densidad poblacional de 0.2 habitantes por hectárea, lo que quiere decir que es un territorio con bajos procesos de intervención antrópica. En general es una zona que no presenta déficit cuantitativo ni cualitativo de vivienda toda vez que el número de viviendas por familia es menor a uno (1) y el número de personas por vivienda es tres (3), que es mucho menor que el promedio departamental de 4.7, (Ver Tablas 26 y 27).

¹⁰¹ Idem. pg. 218.

No obstante, estos indicadores poblacionales tienen una estrecha relación con la agudización del conflicto armado durante el último año, que ha provocado un acentuado proceso de desplazamiento de la población.

TABLA 26. Composición Administrativa y Población

Variable	Población					Clima			
	Densidad	Población	%	Área Has	%	Cota Mínima	Cota Máxima	Pluviometría	Clima
PANCE	0.2	1794	100	10501	100	1000	4000	4000	Templado Frío
TOTAL	0.2	1787	100	10501	100				

Fuente: Gerencia de Desarrollo Territorial, Alcaldía de Cali. Censo Zona Rural. 1999

TABLA 27. Demografía (Viviendas, Familias, Población y Sexo)

CUENCA / CORREGIMIENTO	No Viviendas	No Familias	Población	Familia/ Vivienda	Persona/ Vivienda	Persona/ Familia	Hombres	%	Mujeres	%
	PANCE									
PANCE	587	661	1794	0.89	3.06	2.71	906	50.5	888	49.5
Sub-Total	587	661	1794	0.89	3.06	2.71	906	50.5	888	49.5

Fuente: Gerencia de Desarrollo Territorial, Alcaldía de Cali. Censo Zona Rural. 1999

6.1.1.5 Zona Plana

Corresponde a la parte baja de la UMC, que presenta las características típicas de una zona urbana, con la consecuente localización de asentamientos humanos que impactan las riberas de los diferentes ríos con el vertimiento de aguas residuales, basuras y escombros y por la desaparición casi por completo de vegetación arbustiva y un deterioro significativo de la franja de protección de los ríos. En algunas partes se observan procesos de erosión severa, por la localización de explotaciones de agricultura mecanizada.

Esta zona la conforman los corregimientos de Navarro, Hormiguero y la parte baja de los corregimientos de Pance y la Buitrera, representa aproximadamente el 20% del área total de la UMC con una población de 7.791 habitantes equivalente a 18.3% del total de la población de la UMC. Presenta unas condiciones de deterioro de la calidad de vida dado que se evidencia una tendencia a la existencia de un déficit cuantitativo y cualitativo de vivienda, si se tiene en cuenta que el número promedio de personas por vivienda es de 6.2 y el índice promedio de familias por vivienda es de 1.55. Esta situación es mucho más crítica en el caso del corregimiento de Hormiguero en el que en cada vivienda habitan cerca de dos (2) familias y el número de personas por vivienda es cercano a siete (7) (Ver Tablas 28 y 29).

TABLA 28. Composición Administrativa y Población

Variable Vereda	Población				Clima				
	Densidad	Población	%	Área Has	%	Cota Mínima	Cota Máxima	Pluviometría	Clima
NAVARRO	0.66	1351	13.3	2040.0	26.6	970	1010		Cálido
HORMIGUERO	1.18	6440	82.7	5635.5	73.4	1100	1100		Cálido
TOTAL	1	7791	100.0	7675.5	100				

Fuente: Gerencia de Desarrollo Territorial, Alcaldía de Cali. Censo Zona Rural. 1999

TABLA 29. Demografía (Viviendas, Familias, Población y Sexo)

CUENCA / CORREGIMIENTO	No Viviendas	No Familias	Población	Familia/ Vivienda	Persona/ Vivienda	Persona/ Familia	Hombres	Mujeres	
								%	%
CAUCA									
NAVARRO	297	339	1351	1.14	4.55	3.99	708	52.4	643 47.6
HORMIGUERO	959	1608	6440	1.7	6.72	4.00	3448	53.5	2989 46.4
Sub-Total	1256	1947	7791	1.55	6.20	4.00	4156	53.3	3632 46.6

Fuente: Gerencia de Desarrollo Territorial, Alcaldía de Cali. Censo Zona Rural. 1999

6.1.2 Servicios sociales básicos

La UMC en general cuenta con unos adecuados servicios sociales como se observa en la Tabla 30, el cual muestra la atención en educación, salud y seguridad para cada de las cuencas de la Unidad de Manejo. La atención en estos servicios se encuentra concentrada en un 70% en las cuencas de río Aguacatal y el río Meléndez, lo que indica que esta atención esta siendo proporcional a la concentración de población que manejan éstas dos cuencas respecto a toda la UMC.

TABLA 30. Servicios Sociales

Variable	Servicios Sociales												
	Hogar ICBF	Preescolar	Rest. Escolar	Escuela	Alumnos	Docentes	Colegio	Pto. Salud	Centro de Salud	Promotora	Enfermera	Médico	InspPoli
EL SALADITO	1	1		2			1		1	1	1	1	1
MONTEBELLO (1)	12	11	2	7			3	1	1	2	4	2	1
LA PAZ		2	2	1	430	19	2	1		1		1	1
GOLONDRINAS	1	1	1	1	444	17	1	1		1		1	1
LA CASTILLA		1	1	1	130	8	1	1		1		1	1
LA ELVIRA	1	2		2	282	15	2	2		2		1	1
Subtotal	13	18	6	14	1286	59	10	6	2	8	5	7	6
LA LEONERA			1	3				1		1	1	1	1
FELIDIA			1	2			1	1		3	1	1	1
LOS ANDES		4	1	4				1		1	1	2	1
PICHINDE		2	2	2			1	1		1	1	1	1
Subtotal	0	6	5	11			2	4		6	4	5	4
NAVARRO	3	2	3	3	645	17	1	1		1	1	1	1
HORMIGUERO	2	2	3	3			2	2		2		1	1
Subtotal	5	4	6	6	645	17	3	3		3	1	2	2
VILLACARMELO	1	2	2	1	360	18	2	1		1		1	1
LA BUITRERA	10	4	2	2	710	28	3	3		3	4	1	1
Subtotal	11	6	4	3	1070	46	5	4		4	4	2	2
PANCE	1	2	4	6	500	22	1	3		3			1
Subtotal	1	2	4	6	500	22	1	3		3			1
TOTAL	30	36	25	40	3501	144	21	20	2	24	14	16	15

6.1.2.1 Cuenca Río Aguacatal

Aparentemente observamos en la Tabla 31 una adecuada atención respecto a los servicios sociales para ésta cuenca, sin embargo en los talleres con la comunidad donde se profundizó en la calidad de éstos servicios en general se presentan como regulares, es decir que no satisfacen totalmente las expectativas de la comunidad como beneficiaria directa de los mismos. Esta observación se acentuó en los corregimientos de la Castilla y la Elvira en donde se califican como servicios de regular y mala atención por la falta de calidad y atención oportuna para con la población.

TABLA 31. Servicios Sociales Cuenca Río Aguacatal

Variable	Servicios Sociales												
	Hogar ICBF	Preescolar	Rest. Escolar	Escuela	Alumnos	Docentes	Colegio	Pto. Salud	Centro de Salud	Promotora	Enfermera	Médico	InspPoli
EL SALADITO	1	1		2			1		1	1	1	1	1
MONTEBELLO (1)	12	11	2	7			3	1	1	2	4	2	1
LA PAZ		2	2	1	430	19	2	1		1		1	1
GOLONDRINAS	1	1	1	1	444	17	1	1		1		1	1
LA CASTILLA		1	1	1	130	8	1	1		1		1	1
LA ELVIRA	1	2		2	282	15	2	2		2		1	1
Subtotal	13	18	6	14	1286	59	10	6	2	8	5	7	6

La comunidad del corregimiento de Montebello, la cual concentra el 53.3% de la población de la cuenca, considera éstos servicios de una calidad entre regular y aceptables, a pesar de que se podrían considerar como buenos si se tiene en cuenta solo la cobertura poblacional que prestan dichos servicios y que se muestra en la Tabla 31.

La UMC cuenta con un total de 30 Hogares de Bienestar Familiar en los que se atienden aproximadamente a 450 infantes entre los 0 y 6 años, 52 restaurantes escolares en los que se atienden aproximadamente a 2.625 alumnos, 40 establecimientos de educación básica primaria, con una matrícula total para el período 1999 - 2000 de 3.501 alumnos, que equivale a una tasa bruta de escolaridad de aproximadamente 80% (ver Anexo F).

El nivel de educación secundaria es atendido por 21 establecimientos educativos con una matrícula de 2520 alumnos, equivalente a una tasa bruta de escolaridad del 71%.

Si bien las anteriores cifras indican que el servicio educativo en la UMC presenta una situación adecuada en términos de cobertura según la percepción de la comunidad el nivel de calidad no es satisfactorio dado que se argumenta que existe un bajo nivel de capacitación de los docentes, es frecuente el ausentismo de los docentes en algunas zonas y todavía subsisten métodos tradicionales de enseñanza.

Los servicios de salud son prestados en un total de 20 Puestos de Salud, que son atendidos por 24 promotoras y en los que de manera periódica se presta el servicio de atención médica con una frecuencia semanal en unos y en otros una vez cada quince días. Los corregimientos de El Saladito y Montebello cuentan con Centro de Salud y el servicio de enfermera permanente, este servicio de enfermera también lo tienen otros 6 corregimientos.

El servicio de seguridad ciudadana se presta todos los corregimientos y cuentan con inspección de policía puesto.

En consecuencia la prestación de los servicios sociales en la UMC presenta unas condiciones que se califican de Adecuada a Alta en tanto que el 66.7% de los corregimientos que concentran el 47.9% de la población rural se encuentran en el rango adecuado de la escala; 33.3% de los corregimientos en los que se localiza el 52.1% de los habitantes de la zona rural se encuentran en el rango alto de la escala. Es decir que el 100% de los corregimientos y el 100% (42.650 habitantes) de la población rural cuentan con servicios sociales calificados en los rangos mencionados. (Ver Anexos G, H,I).

6.1.3 Equipamientos

Con respecto a la infraestructura social ofrecida por el municipio y que presta un servicio a la comunidad como son las casetas comunales, mataderos, inspección de policía, parques y centros recreativos, en la UMC se cuenta en lo fundamental con cuatro tipos de equipamientos: Centros Comunales presentes en 15 los Corregimientos en los cuales hay 27 centros, 14 Inspecciones de Policía para los 15 corregimientos y Centros Recreativos existentes en los 15 de ellos con 27

centros recreativos. Sólo los corregimientos de Saladito, Montebello, Felidia, Pichindé, Navarro, Hormiguero, Villa Carmelo y Pance cuentan con Parque (Ver Tabla 32). (Ver Anexo F)

Lo anterior significa que la UMC presenta una buena cobertura en materia de equipamientos colectivos, que propician la interacción social y la comunicación de los habitantes elementos indispensables para el fortalecimiento de las actividades comunitarias.

El 66.7% de los corregimientos presentan una situación adecuada en cuanto a la dotación de equipamientos comunitarios, lo que significa que existe una cobertura de 20.413 personas que representan el 47.9% de la población rural. Entre tanto 33.3% de los corregimientos se encuentran en un nivel alto de la escala del índice de equipamientos, lo cual compromete a 22.237 personas que representan el 52.1% de los habitantes de la UMC. (Ver Anexos G, H, I).

6.1.4 Servicios Públicos Domiciliarios

En general la cobertura del servicio de acueducto en la UMC es aproximadamente 70% o menor, la cual se encuentra por debajo del promedio departamental que está cercano al 80% y por lo tanto se considera que presenta un déficit alto en la prestación del servicio. Es particularmente deficitario este servicio en el caso de los corregimientos de Saladito, La Castilla, La Elvira, Los Andes, Navarro, Villa Carmelo y Pance en los que el servicio solo es suministrado al 50% de las viviendas o menos e igualmente en los corregimientos de Golondrinas, La Buitrera y la Paz en el que la cobertura esta entre el 50 y el 69%. Le siguen excepcionalmente los corregimientos Hormiguero, Pichindé, Felidia y Leonera con una cobertura entre el 90% y el 95%. (ver Tabla 33). (Ver Anexo F).

El servicio de alcantarillado presenta una situación crítica toda vez que el 66.7% de los corregimientos carece de este servicio. En el caso de los corregimientos que cuentan con este servicio la cobertura es escasamente entre el 20% y el 34% en promedio, sobresaliendo los corregimientos de Saladito, Montebello, Golondrinas, Felidia y Hormiguero. (ver Anexos G, H, I).

TABLA 32. Equipamientos

Variable	Equipamientos						
	Corregimiento	Caseta Comunal	Plaza Mercado	Matadero	Inspección Policía	Parque	Centro Recreativo
AGUACATAL							
EL SALADITO		1			1	1	
MONTEBELLO		2			1	2	3
LA PAZ		1			1		2
GOLONDRINAS					1		1
LA CASTILLA		1			1		2
LA ELVIRA		3			1		3
Subtotal		8	0	0	6	3	11
CALI							
LA LEONERA		3			1		2
Felidia		1		1	1	1	1
LOS ANDES		3			1		4
Pichindé		1			1	1	1
Subtotal		8	0	1	4	2	8
CAUCA							
NAVARRO		1			1	2	2
HORMIGUERO		2			1	1	2
Subtotal		3	0	0	2	3	4
MELÉNDEZ							
VILLACARMELO		3			1	1	1
LA BUITRERA		2			1		2
Subtotal		5	0	0	2	1	3
PANCE							
PANCE		3				1	2
Subtotal		3	0	0	0	1	2
TOTAL		27	0	0	14	10	28

La cobertura del servicio de electrificación es entre el 70% y el 100% con la excepción del corregimiento de la Paz, La Castilla, La Buitrera y Pance en los que la cobertura es del 65%, 50%, 60% y 20% respectivamente. (ver Anexos G, H, I).

El servicio de recolección de basura se presta en el 73% los corregimientos con una cobertura deficitaria que esta entre el 5% y el 40% y sólo el corregimiento el Saladito cuenta con una cobertura del 80% aproximadamente. (ver Anexos G, H, I).

En términos del Indicador de Servicios Públicos llevado a una escala que va de nivel crítico a un nivel medio de disponibilidad de éstos servicios se observa que el 40% de los corregimientos se clasifican en la categoría crítica de la escala. En esta situación se encuentran corregimientos como son La Castilla, La Elvira, los Andes, Navarro, Villa Carmelo y Andes. En estos corregimientos habitan 10.485 los cuales representan el 24.6% de la población rural del municipio.

El 20% del sector rural cuenta con un nivel bajo en la prestación de servicios públicos situación en la que se encuentra los corregimientos de La Paz, Golondrina y la Buitrera con una población de 13.074 habitantes que representan el 30.6% de la población.

El otro 40% del sector rural se clasifica en el rango medio de la escala, correspondiente a los corregimientos de El Saladito, Montebello, Felidia, la Leonera, Pichindé y Hormiguero, los cuales tienen una población de 19.091 habitantes que representan el 54.4% de la población rural. (ver Anexos G, H, I).

TABLA 33. Servicios Públicos

Variable Corregimiento	Servicios Públicos				
	Acueducto %	Alcantarillado %	Electricidad %	Recolección Basura %	Telefonía %
AGUACATAL					
EL SALADITO	38	24	70	80	44
MONTEBELLO	85	31	95	20	22
LA PAZ	69	0	65	20	1
GOLONDRINAS	54	34	96	20	10
LA CASTILLA	15	0	50	10	5
LA ELVIRA	23	0	95	5	3
CALI					
LA LEONERA	95	0	80	20	2
FELIDIA	94	30	95	40	13
LOS ANDES	37	0	80	0	23
PICHINDE	93	0	80	0	5
CAUCA					
NAVARRO	30	0	100	0	12
HORMIGUERO	90	20	95	20	15
MELÉNDEZ					
VILLACARMELO	20	0	75	14	5,3
LA BUITRERA	50	0	60	30	10
PANCE	9	0	20	5	10

6.1.5 Organización social y comunitaria

La situación que vive el sector rural en lo referente la participación de la población en organizaciones comunitarias es la siguiente:

El 66.7% de los corregimientos tiene una adecuada participación en organización comunitaria entre los cuales se encuentran: el Saladito, Golondrinas, la Castilla, la Elvira, la Leonera, Pichindé, Navarro, Hormiguero, Villa Carmelo y la Buitrera, con una población de 28.235 habitantes que representan el 66.2 % de la población rural (ver Anexos F, G, H, I).

El 33.3% restante de los corregimientos presentan un nivel alto de participación comunitaria, correspondiente a Montebello, la Paz, Felidia, los Andes y Pance, los cuales cuentan con una población de 14.450 habitantes que representan el 33.8% de ésta. (Ver Anexos F, G, H, I).

Esta situación obedece a la existencia de JAC en la gran mayoría de las veredas de los diferentes corregimientos, la presencia de grupos ecológicos, las juntas de acueducto y a la tendencia a conformar organizaciones funcionales como grupos de tercera edad, de jóvenes y de interés ambiental de las cuales se tiene el conocimiento de la existencia de un total de 83 organizaciones (Ver Tabla 34).

TABLA 34. Organización Comunitaria

Variable	Organización							
	JAC	JAL	Comité Planificación	Ecológicas	Cooperativa	Junta de Acueducto	Asociación Productores	Otras
AGUACATAL								
EL SALADITO	2	1	1	1	1	1		3
MONTEBELLO	2	1	1	2		3		20
LA PAZ	3	1	1	1	1	1	1	8
GOLONDRINAS	2	1	1	1		1		6
LA CASTILLA	1	1	1		1	2	2	5
LA ELVIRA	4	1	1	2		1	2	4
Subtotal	14	6	6	7	3	9	5	46
CALI								
LA LEONERA	4	1	1			1	1	4
FELIDIA	4	1	1	1		2	1	4
LOS ANDES	11	1	1	1		5		5
PICHINDE	3	1	1	1		1		5
Subtotal	22	4	4	3	0	9	2	18
CAUCA								
NAVARRO	3	1	1			3		6
HORMIGUERO	4	1	1		1	3		5
Subtotal	7	2	2	0	1	6	0	11
MELÉNDEZ								
VILLACARMELO	4	1	1	1		1		2
LA BUITRERA	4	1	1	4		1		2
Subtotal	8	2	2	5	0	2	0	4
PANCE								
PANCE	13		1	10		1		4
Subtotal	13	0	1	10	0	1	0	4
TOTAL	59	14	15	25	4	27	7	83

6.1.6 Accesibilidad

Las condiciones de accesibilidad del sector rural del municipio son las siguientes:

El 20% de los corregimientos cuentan con medias accesibilidad, situación que corresponde a los corregimientos de la Paz, Felidia y los Andes los cuales no tiene el mejor servicio de transporte y el acceso no es tan fácil por las condiciones de la vía. Estos corregimientos tienen 3.143 habitantes que representan el 7.4% de la población rural (Ver Anexo F, G, H, I).

El 66.7% de los corregimientos del sector rural tienen unas condiciones adecuadas de accesibilidad entre los cuales se encuentran: el Saladito, Montebello, Golondrinas, la Castilla, la Elvira, la Leonera, Navarro, Villa Carmelo, la Buitrera y Pance. Estos corregimientos tienen 32.233 habitantes que representan el 75.6% de la población rural. Esta situación esta dada principalmente por la cercanía de estos corregimientos a la cabecera municipal más que por el estado de las vías de los mismos.

El 13.3% de los corregimientos restantes tienen unas condiciones altas de accesibilidad debido igualmente a la cercanía con la cabecera municipal y al tipo y frecuencia del transporte público. Los corregimientos involucrados son: Pichindé y Hormiguero con 7.274 habitantes que representan el 17% de la población rural. (Ver tabla 35).

6.1.7 Condiciones de Bienestar

Del cruce de los indicadores de Servicios Sociales, Equipamientos, Servicios Públicos, Organización y Accesibilidad, se obtiene como resultado el indicador Global de las Condiciones de Bienestar (Figura14).

Del análisis de los resultados de éste indicador se observa que el 33.3% de los corregimientos del municipio se clasifican en la categoría de nivel medio, entre los cuales están los corregimientos de: la Castilla, la Elvira, los Andes, Villa Carmelo y Pance, con 9.134 habitantes que representan el 21.4% de la población de la UMC (Ver Anexos G, H, I).

TABLA 35. Accesibilidad

Variable	Accesibilidad			
	Corregimiento	Tipo Vía *	Transporte **	Distancia***
AGUACATAL				
EL SALADITO		4	2	1
MONTEBELLO		2	1	1
LA PAZ		4	3	1
GOLONDRINAS		4	2	1
LA CASTILLA		4	3	1
LA ELVIRA		4	3	1
CALI				
LA LEONERA		4	3	1
FELIDIA		4	3	1
LOS ANDES		4	3	1
PICHINDE		4	3	1
CAUCA				
NAVARRO		3	4	1
HORMIGUERO		1	1	1
MELÉNDEZ				
VILLACARMELO		4	4	1
LA BUITRERA		4	1	1
PANCE				
PANCE		4	1	1

Fuente: Gerencia de Desarrollo Territorial, Alcaldía de Cali. Censo Zona Rural. 1999

* 1. Vehicular Pavimentada Plana (1); 2. Vehicular Pavimentada Montañosa (0.75); 3. Vehicular Destapada Plana (0.60); 4. Vehicular Destapada Montañosa (0.30), Camino (0.20)

** 1. Bus Urbano (1), 2 Bus (0.90) 3. Chiva (0.70), 4. Campero (0.60). 5. Camión Lechero (030).

*** 1. Hasta 30 Km (1.0); 2. De 31 a 50 (0.70); 3. Más de 50 Km (0.25)

El 66.7% de los corregimientos, que incluye el Saladito, Montebello, la Paz, Golondrina, la Leonera, Felidia, Pichindé, Navarro, Hormiguero y la Buitrera, presenta un nivel adecuado de condiciones de bienestar, los cuales cuentan con 33.516 personas que representan el 78.6% de la población rural.

6.1.8 Calidad de vida

La Calidad de Vida del 26.7% de los corregimientos del municipio es Baja, entre los cuales están involucrados la Castilla, los Andes, Navarro y Pance, con 7.490 habitantes que representan el 17.5% de la población rural del municipio y de la UMC. El 73.3% de los corregimientos restantes presentan un nivel Medio de calidad de vida (Figura 15). Estos corregimientos son: el Saladito, Montebello, la Paz, Golondrinas, la Elvira, la Leonera, Felidia, Pichindé, Hormiguero, Villa Carmelo y la Buitrera, cuentan con una Calidad Media de Vida, los cuales tienen 35.160 habitantes que representan el 82.5% de población rural del municipio (Ver Anexos G, H, I).

6.2 VALORACIÓN-APROPIACIÓN CULTURAL DEL TERRITORIO

Las reflexiones que en los últimos años se hacen en relación con el tema del Medio Ambiente han llevado a trascender la concepción generalizada que se ha tenido del medio ambiente como una simple sumatoria de elementos biofísicos, en la que se supone una separación de los hechos y fenómenos de la naturaleza frente a los hechos y acontecimientos de la sociedad, la cual condujo a que durante muchas décadas se asumiera la problemática del Medio Ambiente como un mero asunto de aprovechamientos y aprovisionamientos de recursos naturales indispensables para la subsistencia de las sociedades humanas.

En estas discusiones se ha logrado repensar las relaciones entre sociedad y naturaleza y se ha establecido que la interacción entre los grupos humanos y el "ambiente natural" genera mucho más que simples recursos y existencia biológica y en últimas son generadoras de cultura, en la medida que se encuentran mediados por el principal elemento constitutivo de lo humano: el mundo simbólico. Así el sentido "natural" del ambiente o entorno biofísico es visualizado y configurado como eminentemente cultural, en tanto es el pensamiento humano y sus diversidades simbólicas, las que dan sentido a los elementos del "ambiente": la apropiación, transformación y circulación de los recursos esta mediatizada por configuraciones simbólicas y valoraciones sociales específicas.

De ahí la importancia que tiene, para una mejor comprensión de la problemática Medio Ambiental en una UMC, la exploración de la dimensión cultural y los sentidos simbólicos que tienen para las comunidades sus relaciones con el entorno "natural".

6.2.1. Demografía y Medio Ambiente.

Un primer aspecto a considerar en el análisis sobre la percepción y valoración cultural del Medio Ambiente en el área rural del municipio de Cali, es el de las características demográficas de la población en relación con su incidencia en los procesos de impacto y gestión ambiental.

La primera característica sobresaliente identificada en el estudio socio-demográfico de la UMC, la constituye la diversidad étnica y cultural de la población. El proceso de poblamiento del territorio se originó en la inmigración de habitantes procedentes de varias regiones del país, en lo fundamental de los departamentos de Cauca, Nariño, Antioquia y, en menor proporción, de Cali y otras regiones del Valle del Cauca. Lo que significa que en la ocupación del territorio confluyeron habitantes con diversas características culturales.

Por un lado, los inmigrantes del Cauca y Nariño fueron en lo fundamental pobladores de origen indígena y campesino con un fuerte arraigo a la tierra, quienes se localizaron en la zona montañosa atraídos por la oferta de trabajo asalariado, generada por la apertura de la vía al mar y el establecimiento de fincas cafeteras y ganaderas de propiedad de inversionistas caleños y colonizadores llegados de Antioquia, Caldas y el Norte del Valle. Con ellos trajeron la cultura típica de las comunidades indígenas y campesinas de características tradicionales, que se conservan en el papel significativo que para los habitantes de los Corregimientos de el Saladito, La Elvira, Felidia, La Castilla y la Paz tiene el cultivo de las plantas aromáticas y las yerbas medicinales.

Por otro lado, los inmigrantes de la región de Antioquia y el eje cafetero se localizaron en zonas entre los 1500 y los 1700 m.s.n.m. por sus características propicias para el cultivo del café en lo que actualmente son los Corregimientos de Pichindé y La Leonera y en menor proporción los Corregimientos de Felidia, la Elvira, La Castilla y la Paz.

Por su parte los habitantes procedentes de Cali, se caracterizaron por pertenecer a los sectores de altos ingresos de la sociedad local, quienes reservaron para su

establecimiento las zonas de mejor potencial paisajístico en las que desarrollaron asentamientos compuestos por viviendas secundarias dedicadas a las actividades vacacionales y lúdico-recreativas, en lo que actualmente son los Corregimientos de el Saladito, La Elvira, Felidia, La Leonera y Pichindé.

Por último los Corregimientos de Navarro y Hormiguero son asentamientos que se originaron por la llegada de habitantes de ascendencia afro-colombiana procedentes fundamentalmente de las poblaciones negras del norte del Cauca y en menor proporción de la Costa nariñense. Se conformaron a lo largo de las orillas del río Cauca teniendo en cuenta las facilidades que éste les ofrecía para actividades como la pesca y la extracción de arena y por el potencial de las tierras para la explotación de cultivos como el plátano, el cacao y los árboles frutales, que en la actualidad han desaparecido casi por completo debido a la expansión incontrolada del monocultivo de la caña.

La segunda característica se relaciona con el dinámico proceso migratorio que se está presentando en todos los Corregimientos, caracterizado por la permanente salida y llegada de población. Por qué es importante tener en cuenta éste aspecto?. Porque cuando se está frente a un grupo humano consolidado, existen mayores posibilidades que éste cuente con una estructura y una organización social estable. Es decir que se haya avanzado en el proceso de formación de una comunidad, entendida ésta como un grupo social que cuenta con un proyecto de vida colectivo, que se estructura sobre objetivos e intereses más o menos comunes a todo el grupo que la conforma. En estas condiciones la población puede contar con una mayor capacidad para resolver sus problemas, en la medida que ha logrado consolidar unas determinadas formas de relacionamiento con el medio y con el entorno, situación que puede ser transformada por la llegada de nuevos pobladores, lo cual va a producir desajustes más o menos importante dependiendo de las características de los flujos migratorios.

Es evidente que los constantes procesos migratorios que se están presentando en la zona rural del municipio de Cali están acarreado la desestructuración de las comunidades. Se están originando, así, acentuados cambios en la estructura social que inciden de manera directa en los procesos de arraigo de la población al territorio. La población nueva llega demandando tierra, tanto para sus actividades productivas como para la construcción de vivienda o para la ampliación de la infraestructura de servicios, pero además trae consigo un sinnúmero de expectativas y de criterios nuevos que van a generar procesos que la comunidad ya había vivido en relación con el medio ambiente. En general, en todos los

corregimientos, los primeros pobladores llegaron talando bosque para establecer su asentamiento, deforestando para la adecuación de fincas, explotando el bosque y abriendo vías de penetración, etc. Este proceso después de 15 o 20 años se estabilizó, pero con la llegada de nuevos habitantes aquellas prácticas que habían sido superadas vuelven a aparecer, lo que trae como consecuencia la aparición de un conflicto de interés entre los antiguos y los nuevos pobladores, produciéndose de hecho una situación de desajustes y reacomodamientos en la organización social.

En los corregimientos de los Andes, Villa Carmelo, la Paz, la Buitrera, y Pance hay un alto proceso migratorio de la población, en especial de los jóvenes, presionados por el deterioro de las condiciones de vida y por la imposibilidad de los nuevos hogares para construir sus viviendas y establecer sus propias explotaciones agrícolas¹⁰². En la zona rural es muy probable que por el éxodo de los jóvenes, sólo vaya quedando la población mayor de cincuenta años y en poco tiempo ésta se encontrará en condiciones de pobreza extrema porque estarán prácticamente desvalidos. En el caso de los Corregimientos de Pance y Villa Carmelo y en algunas zonas del corregimiento de la Buitrera se viene presentando un éxodo originado por el recrudecimiento de los problemas de orden público, el cual ha llevado a que aproximadamente el 50% de la población de los Corregimientos de Pance y Villa Carmelo haya emigrado hacia la ciudad de Cali y otros municipios del Valle y Cauca.

Lo que llama la atención es que los jóvenes están abandonando el campo para irse a las ciudades en busca de mejores condiciones de trabajo, de mejores remuneraciones, de promoción personal, o en la búsqueda de mejorar el acceso a la oferta de la sociedad de consumo. Salen en busca de una pretendida sociedad del bienestar, aunque para la gran mayoría representa la llegada a una sociedad del malestar. Muchos jóvenes huyen hacia la simple supervivencia, tanto por las condiciones de penuria económica que buscan superar, como por el temor a ser alcanzados por la agudización de la violencia que cada vez los asecha más de cerca. Huyen incluso, en no pocas ocasiones, de una mala imagen, que se manifiesta en hechos tan cotidianos como la dificultad para encontrar pareja en el campo.

¹⁰² Las comunidades que habitan en zonas de Reserva y de Parque Natural, como es el caso de los Corregimientos de los Andes, Pance, Felidia y Villa Camelo manifestaron su reclamo frente, a lo que ellos consideran, la injusta aplicación de las normas de protección ambiental, en tanto que las autoridades como la CVC son estrictos impidiendo la construcción de nuevas viviendas para los hogares recién formados de origen campesino, mientras que muy poco se hace para impedir la construcción de casas de veraneo para familias recién llegadas de la ciudad de Cali. E incluso reclaman la falta de control hacia la tala indiscriminada

Es un éxodo tanto espacial como sectorial. Se puede huir del campo para entrar a trabajar en un taller, o en una pequeña fábrica, o simplemente para vincularse a la economía informal, con lo que automáticamente parece cambiar el horizonte de vida. Pero en cualquier caso el problema del éxodo rural puede tener lecturas nuevas. De un lado, hay que hacer una consideración que rara vez se tiene en cuenta: la evidencia de que la despoblación y el deterioro de los suelos de ciertas zonas rurales no es sino la consecuencia de la excesiva presión demográfica frente a la escasez de los recursos físicos. Es un hecho que la población está sufriendo las consecuencias derivadas del hecho que, durante muchos años, la población rural del municipio de Cali ha ocupado áreas que tal vez nunca debieron haberse poblado.

En último término la intensidad del éxodo campesino ha determinado, tanto una pérdida de la importancia social del campesinado, pero sobre todo una reducción de la capacidad de control del espacio rural.

Por su parte los Corregimientos de el Saladito, La Elvira, La Castilla, La Leonera, Golondrinas, Montebello y Navarro están sufriendo un proceso inverso al señalado anteriormente, es decir experimentan un proceso de crecimiento urbano debido a la llegada de familias procedentes fundamentalmente de la ciudad de Cali y, en algunos casos del departamento del Cauca y del Norte del Valle, zonas de donde la población está huyéndole a los efectos de la violencia.

Se está frente a un problema muy grave, la migración genera desestructuración de la organización social y si viene gente de la ciudad lo que hace es trasladar los esquemas de vida y las formas de valoración social que predominan en aquella hacia la zona rural, lo cual produce un impacto mucho mayor sobre las condiciones ambientales que caracterizan el entorno rural, y si adicionalmente la población que está saliendo es la joven, en 10 o 15 años con quién se va a consolidar el proceso de desarrollo del área rural.

El tercer aspecto que surge del análisis de la relación entre demografía y medio ambiente en la UMC, es el proceso de resignificación cultural del espacio rural que se ha producido. En primer lugar se observa que la zona rural del municipio de Cali está experimentando un proceso acelerado de expansión de la urbanización. Es evidente que el campo ha perdido su importancia en términos del potencial productivo de la tierra, para pasar a tener un valor fundamentalmente lúdico-recreativo asociado ya no a las expectativas de aprovechamiento económico del espacio físico, sino al disfrute y goce paisajístico del entorno natural. Esto en cuanto se refiere a la situación de los corregimientos de las zonas media y alta de la UMC.

En segundo lugar, se ha visto como la arborización está siendo amenazada, porque se considera un obstáculo para la localización de infraestructuras viales, de servicios, recreativos y para el paso de las grandes cosechadoras y tractores, acabando así con el hábitat de numerosas especies de fauna y flora beneficiosas. Esto es lo que ha venido ocurriendo durante los últimos veinte años en las fértiles planicies que forman el territorio de los Corregimientos de Navarro y Horniguero, con la expansión del cultivo de la caña.

Pero lo más dramático no es la pérdida de los ecosistemas naturales, sino que la tierra ha perdido así incluso el valor simbólico, el carácter de elemento identificador para los campesinos, que no tienen dificultad en convertirse en cómplices de la devastación. Se ha operado en síntesis una gran transformación ecológica, social y cultural, que pone en peligro la estabilidad y la existencia misma de amplios sectores de la población. En la actualidad para algunos grupos sociales, entre ellos los urbanizadores y los grupos financieros, la tierra ha perdido todo valor simbólico y cultural para convertirse en un bien comercializable de un alto valor productivo, valorado por el gran potencial de rentabilidad que ofrece. Crece de esta forma un apetito insaciable por devorar cada vez mayores extensiones de tierra fértil, como consecuencia de la generalización de una racionalidad fundada en el apetito consumista y el beneficio, que impide pensar en el futuro. Simultáneamente se hace más evidente una ardua competencia por la tierra rural para ser destinada a usos no agrícolas, como consecuencia de la acción de grupos motivados por el interés de obtener la máxima rentabilidad económica en el mínimo tiempo, y la tierra debe aplicarse a ello aunque suponga su destrucción a medio plazo. Y lo más grave es que esta es una lógica que igualmente atrapa a los mismos campesinos.

Un hecho que preocupa a las comunidades rurales que habitan la UMC es que cada vez va en aumento la desaparición de los bosques tradicionales para ser ocupados por masivas plantaciones de pinos foráneos, que luego se ven percer en arrasadores incendios forestales que provocan la erosión progresiva de la tierra. Es el resultado de la implantación de los presupuestos de la Revolución Verde en el sector forestal, que está ocasionando que los ecosistemas de alto valor para la producción de agua, como son los que existen en el espacio geográfico de los Farallones de Cali, estén siendo copadas por plantaciones intensivas de otras especies como el pino y los eucaliptus, que provocan serios problemas a los campos vecinos.

6.2.1. Valoración / Apropiación cultural del medio ambiente y los recursos naturales

El segundo elemento relevante que hay que considerar es la percepción que existe en las comunidades rurales en relación con el Medio Ambiente. En general se percibe que en la comunidad ha habido un cambio en términos de la conciencia frente a los recursos naturales. Un cambio que permite deducir que hay una mayor conciencia en términos de los efectos que se pueden estar produciendo al Medio Ambiente por el tipo de uso que se ha hecho de los recursos naturales. En el sentido que se identifica que los bosques, los suelos, el agua y el aire son muy importantes para la vida, para la existencia del hombre y para el equilibrio del Medio Ambiente (ver anexo K). Aunque también es evidente que este cambio de conciencia se encuentra en un punto límite, en tanto que aún se sigue considerando al medio ambiente en términos del potencial de recursos que ofrece para satisfacer las necesidades de la gente y de la sociedad.

Esto quiere decir que aún no se ha trascendido hacia una percepción integral del medio ambiente, en los términos que era considerado en las comunidades indígenas, para las que éste y la naturaleza son un todo del cual el ser humano hace parte. Es decir, se mantiene un concepto del MA en término de recurso, un recurso que va a ser aprovechado, que está ahí para hacer uso de él. Pero no el MA como un sistema global, total, del cual el hombre hace parte integral.

En general para la comunidad los recursos naturales tienen un alto valor para la existencia humana en la medida que permiten que la sociedad supla múltiples necesidades para el mejoramiento de las condiciones de vida de la población. De ahí que se perciba por ejemplo que los bosques son fundamentales para "tener calidad de aire, agua y paisaje y en general para tener acceso a una buena y digna calidad de vida"¹⁰³; que la biodiversidad es "diversidad de vida y hábitat para diferentes vidas. Hace parte de la cadena y la calidad de la vida"¹⁰⁴ " es parte de los ecosistemas como parte del ciclo de vida, es un patrimonio genético y cultural¹⁰⁵ de nuestro pueblo"¹⁰⁶; que los suelos "tienen elementos que permiten la diversidad de

¹⁰³ Respuesta de los representantes de la comunidad de la Castilla a la pregunta ¿Por qué y para qué son importantes los Bosque? Que fue puesta a consideración en los Talleres de Validación del diagnóstico socio-demográfico. Realizados en diciembre de 1999. En general, en todos los talleres, los asistentes coincidieron en las respuestas a los interrogantes que les fueron planteados.

¹⁰⁴ Respuesta de los representantes del corregimiento de Pichindé.

¹⁰⁵ Subrayado nuestro.

¹⁰⁶ Habitantes de la Castilla.

cultivos y son un recurso natural indispensable para el ser"¹⁰⁷; que el agua "es un elemento vital para toda forma de vida" "es fuente de vida".

Es un hecho que estas respuestas indican que la comunidad tiene una alta valoración de los recursos naturales en términos de lo que representan como recursos para la subsistencia de la especie humana. Pero no obstante lo anterior, todavía existe una baja comprensión del Sistema Medio Ambiental como un organismo vivo del cual el hombre hace parte, al que el ser humano pertenece.

Cómo eran los bosques hace 20 años y cómo son ahora. Se observa que en general se percibe que los bosques hace 20 años eran mejores a excepción de la Leonera, los Andes, Pance, pero en general se percibe que ha habido un gran agotamiento de los recursos empezando por el bosque, lo que ha afectado el agua, los suelos y que por consecuencia afecta la calidad de vida de las personas. Esto está claramente reflejado en la percepción que tiene la comunidad sobre el impacto que han ocasionado las prácticas históricas de la población sobre los recursos naturales. Lo cual evidencia que se ha generado una gran deuda ambiental de la cual es responsable toda la sociedad. En algunos casos se habla de que el responsable es el Estado, que el responsable son las instituciones, etc. Pero, en el fondo se admite que hay una cierta responsabilidad de las comunidades rurales que han afectado éste tipo de recursos que justamente ha conducido a una situación que afecta y compromete las condiciones de vida y de existencia de todos.

Pance se sale de lo general, en la medida que es considerado por la comunidad como un paraíso ambiental, que no ha sufrido tanto impacto como el que se ha producido en otros lugares de la UMC. En parte esto se debe a que Pance siempre se ha visto como un sitio para la recreación y desde hace muchos años fue declarado Parque Natural y se generó una acción institucional para protegerlo y para frenar el proceso de deterioro. De ahí que en estos momentos Pance se constituya en un gran potencial para la ciudad y para el sistema medio ambiental del departamento y de la región. No solamente para la ciudad, porque lo que sucede aquí también sucede a nivel global o sea, los cambios que se producen en el bosque no solamente afectan a la zona que lo circunda sino que cualquier alteración que se produzca contribuye a los procesos de calentamiento global, al cambio climático que está viviendo el universo entero: la tierra.

¹⁰⁷ Comunidad del Corregimiento de Navarro.

Entonces allí hay un elemento fundamental que representa un gran potencial a los procesos de gestión ambiental es el cambio de perspectiva de la comunidad con el medio ambiente, representa un gran potencial en relación con los procesos de gestión ambiental dado que hay cada vez más conciencia. Aunque es una conciencia que todavía no ha motivado a la acción, a la gestión, o sea a hacer del MA algo que debe ser gerenciado y gestionado por la comunidad y sobre todo a desarrollar acciones para mantenerlo en ciertas condiciones de equilibrio. Que el desarrollo parte de la posibilidad de que el Medio Ambiente se mantenga hacia el futuro, que sea posible un desarrollo sustentable para garantizar la vida de las generaciones futuras y que no se agote lo que existe en estos momentos. Hay una conciencia que todavía no se ha transformado en acción y eso es importante. Se está en un momento de transición y es indispensable propender para que la población pueda convertir esa conciencia en acción.

Es evidente que en el caso de los corregimientos de Hormiguero y Navarro los impactos ambientales no han sido provocados por las personas que han habitado allí, sino que son el resultado de un proceso de expansión de una actividad agroindustrial como es el cultivo de la caña de azúcar. En estos casos el proceso de deforestación y el proceso de desecamiento de las madre-viejas ha sido generado por la expansión de la industria azucarera, la que además está produciendo altos niveles de contaminación debido a las quemas, contribuyendo de paso al calentamiento global y al efecto invernadero, por las altas tasas de emisión de monóxido de carbono. Por esta razón existe el reclamo de los habitantes de estos corregimientos en el sentido de la falta de efectividad de la autoridad ambiental que, según la comunidad, está haciendo muy poco para controlar la expansión del cultivo de la caña y las externalidades que éste está provocando sobre el sistema medio ambiental.

Pero a pesar de esa alta valoración que tiene la comunidad sobre los recursos naturales, aún no es muy clara la percepción que tiene la población sobre la relación entre Medio Ambiente y Calidad de Vida. Pues está se percibe más en términos de las condiciones materiales de existencia, referidas en lo fundamental a la disponibilidad de servicios sociales, equipamientos y fuentes de empleo, que a los aspectos ambientales y culturales. Pues aunque se ha identificado que el deterioro de los recursos naturales afecta las condiciones de vida de la gente, aún se considera que para mejorar la calidad de vida es necesario "mejorar los servicios públicos y crear fuentes de empleo"¹⁰⁸.

¹⁰⁸ Comunidades de el Saladito, Golondrinas, La Elvira, La Paz, Los Andes, Pichindé y Hormiguero.

No obstante es significativo que para algunas comunidades el concepto de calidad vida no se reduce a lo que denominaremos la dimensión pasiva de la calidad vida¹⁰⁹, sino que por el contrario abarca aspectos como la existencia y apropiación por la comunidad de un proyecto de vida colectivo, en el que se expresen los intereses comunes de la comunidad y que orienten los procesos hacia la búsqueda de unas mejores condiciones de vida: es decir los procesos de desarrollo. Es el caso de la comunidad de la Leonera para quienes el mejoramiento de la calidad de vida pasa necesariamente por "la definición de un proyecto colectivo de vida que marque el camino"¹¹⁰

De allí la importancia de la participación ciudadana que implica que la comunidad se convierta en un actor social, lo que implica tener objetivos claros y precisar sus intereses, intereses comunes dejando de lado intereses para poder actuar en torno de un propósito común. A partir de allí la comunidad se puede constituir y es el único requisito y es el más importante, para que comunidad se constituya en un actor social que pueda intervenir con capacidad para la toma de decisiones y para la gestión local. (Ver Anexo K).

6.3 CARACTERIZACION DE LOS SISTEMAS DE PRODUCCIÓN

Se asume la agricultura, según Gastó y Pardo, como "la serie de procesos de artificialización de ecosistemas de recursos naturales renovables con el fin de optimizar la calidad y cantidad de recursos canalizables hacia el hombre¹¹¹. Dentro de este concepto se incluyen "los sistemas de cultivos, ganaderos, forestales, la fauna silvestre, marinos, dulce piscícolas, el agua y el aprovechamiento del paisaje

¹⁰⁹ Según el enfoque que se viene manejando en este trabajo, el concepto de calidad de vida abarca dos dimensiones: una pasiva y otra activa. La dimensión pasiva de la calidad de vida está referida a las condiciones materiales que se derivan tanto de la oferta institucional de servicios públicos, de servicios sociales y equipamientos, como de las oportunidades y las restricciones que ofrece el medio biofísico, especialmente referidas a las condiciones de accesibilidad y calidad de la oferta ambiental. Igualmente incluye las condiciones del capital humano, entendido como los atributos individuales y familiares de que se disponen en la comunidad, es decir, el nivel educacional, el perfil ocupacional, el estado de salud etc. La dimensión activa de la calidad de vida se refiere a las capacidades de que dispone la comunidad para transformar su entorno y su situación material de existencia. Vale decir, esta constituida por el conjunto de valores, normas y símbolos a partir de los cuales la comunidad establece sus relaciones con su entorno existencial, incluido el sistema medio ambiental. Esta referida a las formas simbólicas que orientan el conjunto de actividades de los individuos y los grupos sociales en un momento determina de su vida individual y colectiva. En otras palabras, la dimensión activa se ubica en el plano de la cultura.

¹¹⁰ Comunidades de la Leonera, punto de vista de vista que es compartido por la comunidad de Castilla, Navarro y La Buitrera.

¹¹¹ Citado por, Vélez V. León Darío. "Bases Conceptuales para el Estudio de los Estilos de Agricultura a Nivel de Predio. Pontificia Universidad Católica de Chile. Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal. Santiago de Chile 1998. Pg. 17

para el agroturismo, entre otros" Es decir la agricultura es un proceso en el que el medio natural es transformado mediante el trabajo del ser humano a través de la aplicación de unos conocimientos y de ciertos procedimientos tecnológicos y del uso de unos recursos de capital, organizados a partir de una lógica particular de hacer las cosas según las estructuras socio - culturales en que se inscriban.

De ahí que la caracterización de los sistemas de producción se aborde desde la identificación de las formas particulares como se combinan la cultura, la organización social, la tecnología, el capital, el trabajo y la distribución, en los procesos de artificialización de los ecosistemas naturales con el fin optimizar los resultados canalizables hacia la sociedad.

Para la clasificación de los Sistemas de Producción en la UMC de los ríos Cali-Aguacatal - Meléndez - Pance, se acopió información tanto primaria como secundaria. La primera se obtuvo a través de Observación de Campo y de la aplicación de una entrevista semi - estructurada, para lo cual se seleccionó una muestra de tipo aleatorio al azar y estratificada según conglomerados por zona altitudinal, tuso actual del suelo y tipo de productor.

Por su parte la información secundaria consistió en la revisión de fuentes cartográficas y de informes sobre características biofísicas y ecológicas del área de estudio. La información obtenida en las entrevistas se agrupó para el análisis a partir de los siguientes indicadores:

Índice de Tecnología. Se construye a partir de la interacción de las siguientes variables, lo que permite discriminar entre alta, media, baja y sin tecnología:

Sistema de preparación del suelo

Sistema de Siembra

Sistema de Fertilización

Sistema de Manejo fitosanitario

Sistema de riego

Tipo de Productor. Se elaboró una tipología de productores con base en las siguientes variables. Esta variable permite caracterizar los rasgos socio - culturales que intervienen el sistema de producción:

Tamaño del predio

Tenencia de la tierra

Procedencia del capital

Vínculos con el mercado

Intensidad de uso. Se refiere a la proporción del área del predio que tiene un uso agrícola, pecuario, forestal, piscícola, recreacional.

Diversidad de Uso. Referida a la combinación de usos en el predio

Vinculación al Mercado. Se evalúa los procesos de distribución y comercialización de la producción.

Con esta clasificación la información se agrupó en 17 grupos, cuya descripción se incluye como anexos, información que contiene tamaño promedio del predio, tamaño promedio del cultivo, clases de cultivos y tecnología.

Con base en el cruce de los indicadores anteriormente descritos, el mapa de usos coberturas y la información de expertos se identifican y caracterizan los diferentes sistemas de producción se elabora el mapa de sistemas de producción y las reflexiones en torno a los rasgos característicos de cada uno de ellos (Figura16).

En la UMC existen seis Unidades de Gran Paisaje, que se configuran y caracterizan a partir de los patrones Climatológicos (en cuanto a Clima y Humedad) y altitudinales (en cuanto a Grandes Geoformas)¹¹². Pero, si se tiene en cuenta que el paisaje es "un complejo de sucesivos niveles de agregación de unidades supraorganísmicas que resultan de las relaciones recíprocas que se dan entre los factores formadores del paisaje" dentro de los que se encuentra la actividad humana, se tiene entonces que, la homogeneidad de estas Unidades de Gran Paisaje se configura, igualmente, a partir de factores culturales, que expresan la forma como el paisaje natural es modelado por la intervención antrópica.

Cada una ellas encierra en sí misma una estructura social, cultural y económica característica que las diferencia entre sí. Esto por cuanto, según Etter "la extensión de los paisajes culturizados que han resultado de la transformación y la destrucción de los sistemas naturales por parte del hombre han aumentado, de manera que el papel del hombre como factor formador del Paisaje adquiere mayor trascendencia en la configuración ecosistémica"¹¹³.

¹¹² Según Hugo Villota, La Unidad de Gran Paisaje "corresponde en términos geomorfológicos con la unidad genética de relieve, la cual debe estar cobijada por una determinada unidad climática, dentro de una provincia fisiográfica dada. Comprende asociaciones o complejos de paisajes con relaciones de parentesco de tipo climático, geogenético, litológico y topográfico". Villota, Hugo, El Sistema CIAF de Clasificación Fisiográfica del Terreno. Revista CIAF No. 12, Vol. 13, 1992.

¹¹³ ETTER, Andrés, Introducción a la Ecología del Paisaje. Op. Cit., p.70

Para el análisis de la información se dividió la UMC en tres grandes "regiones" o zonas que agrupan varios grandes paisajes; zona plana, media y alta. En la Tabla 35 se presenta un resumen de los diferentes sistemas de producción clasificados.

6.3.1 Zona Plana

Corresponde al área de la UMC localizada dentro del Gran Valle Aluvial del Río Cauca, desde la margen derecha del Río Cauca en el segmento que va desde la desembocadura del río Pance al Jamundí hasta el límite urbano del municipio de Cali y la desembocadura del río Cali, y que se extiende hasta la curva de nivel de los 1400 msnm.

Esta formada por unidades de paisaje altamente culturizados, producto de una fuerte artificialización del medio natural realizada por el ser humano para optimizar la producción de los medios necesarios para la reproducción de la sociedad. En ella sólo subsisten unos pocos paisajes naturales, como el caso de los bosques de guadua y pequeñas manchas de bosques naturales en los corregimientos de Hormiguero y Navarro, que aún subsisten como reductos a las orillas de quebradas, ríos y algunas madre viejas.

Dadas las características productivas (economía altamente dependiente del cultivo y el procesamiento de la caña de azúcar) y el alto índice de urbanización, esta es la zona de la UMC donde se demanda y consume el mayor volumen de recursos naturales. Se hace un uso intensivo de la tierra¹¹⁴, se consumen altos volúmenes de agua, tanto en la actividad agrícola industrializada como en las unidades domésticas; al mismo tiempo, se producen los más altos impactos, por el tipo y el volumen de vertimientos, que constituyen los principales factores de contaminación, tanto de las fuentes hídricas como del aire y el suelo.

El cultivo de la caña de azúcar se ha convertido en un monocultivo que ocupa al rededor del 70% del área de la zona plana del Valle del Cauca, lo cual presenta serias amenazas para la sostenibilidad del recurso suelo. Adicionalmente, se constituye en la actividad de mayor demanda del recurso agua, lo que ha ocasionado la desaparición de un importante número de quebradas y fuentes superficiales.

¹¹⁴ Se ha detectado que el cultivo de la caña, por los niveles de rentabilidad, ha llevado a un máximo aprovechamiento del área total de los predios, lo que ha ocasionado prácticamente la desaparición de las franjas de protección de las riberas de los ríos y quebradas.

Tabla 36. Caracterización de los Sistemas de Producción

COMPONENTE	Código	Nivel Tecnología	Articulación Mercado	Grado de Diversificación	Inversión	Generación de Empleo	Tipo de Empresa	Mano de Obra	Asistencia Técnica	Destino del Producto	Receptividad Tecnológica	Intensidad Tecnológica
SISTEMA												
Agricultura Intensiva Industrial	Aginid	Alto	Alta	Baja	Alta	Baja	Industrial	Asalariada	Propia	Industria	Alta	Alta
Agricultura Intensiva Intermedia	Aginit	Medio	Alta	Baja	Media	Media	Mediana	Asalariada	Propia	Industria y Consumo	Alta	Media
Agricultura Comercial Minifundio	Agcomi	Baja	Alta	Media	Baja	Media	Sin	Familiar	Eventual	Consumo	Alta	Baja
Agricultura Cafetera intensiva de medianos propietarios	AgCamd	Medio	Alta	Media	Media	Media	Mediana	Asalariada	Eventual	Exportación	Alta	Media
Agricultura Cafetera Minifundista	AgCamn	Bajo	Alta	Media	Baja	Baja	Informal	Familiar	Eventual	Exportación	Alta	Baja
Agricultura cafetera en transición a Gand. Exten.	AgCatge	Bajo	Alta	Baja	Media	Baja	Rentista	Asalariada	Sin		Media	Media
Agricultura cafetera en transición a agricultura Comercial de Minifundio	AgCatcomi	Baja	Alta	Media	Media	Media	Mediana	Familiar	Eventual	Consumo	Media	Baja
Ganadería Extensiva de Latifundio	Gaexit	Baja	Alta	Baja	Media	Baja	Rentista	Asalariada	Propia	Consumo	Baja	Baja
Ganadería Extensiva Intermedia	Gaexit	Media	Alta	Media	Media	Baja	Mediana	Asalariada	Propia	Mercado	Media	Media
Minería Semitecnificada	Mnste	Media	Alta	Media	Media	Baja	Mediana	Asalariada	Sin	Mercado	Baja	Baja
Minería artesanal Mnar	Baja	Alta	Media	Baja	Media	Informal	Familiar	Sin	Mercado	Baja	Baja	Baja
Recreación y Turismo Comercial	Rtco	Alto	Alta	Alto	Medio	Alta	Clubes	Asalariada	Propia	Mercado	Alta	Alta

Igualmente, en esta zona se encuentran los centros urbanos de mayor tamaño en los que se localiza el mayor porcentaje de la población de la UMC, teniendo en cuenta la zona urbana del municipio de Cali, y presenta las mejores condiciones de dotación de servicios públicos, servicios sociales básicos y de equipamientos comunitarios. En consecuencia, esta zona presenta los mejores indicadores de desarrollo y de calidad de vida, aunque en general la UMC tiene condiciones de desarrollo y de calidad de vida relativamente bajas.

6.3.1.1 Agricultura intensiva industrial (AgInid).¹¹⁵

La Unidad Geográfica del Valle Aluvial del Río Cauca, se caracteriza por el predominio de una Agricultura Intensiva Agroindustrial altamente tecnificada, basada en la explotación del cultivo y el procesamiento industrial de la caña de azúcar, con una fuerte vinculación al mercado, un alto impacto en la generación de empleo en el contexto local y Regional y con una alta participación en el Producto Interno Bruto departamental. En general coincide con una estructura social fundamentada en las relaciones entre el capital y el trabajo, es decir mediadas por una relación salarial.

Presenta un alto componente de Organización Empresarial, lo que significa que las decisiones sobre la asignación de los factores de producción y el destino de la inversión se toman en el marco de un cuerpo corporativo (la firma o empresa), en el que predomina el cálculo económico fundado en la búsqueda de la maximización de la utilidad y en la certidumbre de los resultados esperados. Es decir, las decisiones se toman con base en las expectativas y las señales del mercado.

Es, pues, la lógica del mercado el factor estructurante del conjunto de relaciones sociales y económicas que predominan dentro de esta Gran Unidad de Paisaje, encontrándose en aquella el principal rasgo que la diferencia en el conjunto del territorio de la UMC.

Este Sistema de Agricultura es el resultado de la expansión de la industria azucarera a lo largo de casi la totalidad de la zona plana del Valle Geográfico del Río Cauca¹¹⁶, en un proceso de descomposición de una economía campesina que se localizaba en las áreas más próximas a las riberas del río, así como de

¹¹⁵ Para la clasificación de los Sistemas de Producción Agrícola se ha construido una codificación alfabética en la que las dos primeras iniciales indican la actividad productiva; las dos segundas el nivel tecnológico, y las dos últimas la forma de producción, es decir están referidas al tipo de relaciones sociales.

sustitución de una importante economía comercial altamente tecnificada caracterizada por el cultivo de cereales y oleaginosas, en rotación cada doce meses con el cultivo agroindustrial del algodón. Las características sociales, culturales y económicas de los productores vinculados a este sistema de producción, se encuentran asociadas con un alto nivel de organización gremial, lo que les ha permitido consolidarse como un actor social con capacidad de incidir en el direccionamiento de la economía y la sociedad a nivel regional.

Se caracteriza por el predominio de predios que en promedio se encuentran por encima de 50 has, con aplicación de tecnología de punta, inscritos dentro de los postulados de la Revolución verde, que implican la aplicación de conocimientos agronómicos fundamentados por la ciencia y tecnología. Se hace un Manejo Agrotecnológico Avanzado Mecanizado (M), en el que se requiere la aplicación intensiva de agroquímicos, fertilización, herbicidas y madurantes, para lograr buenos rendimientos, caracterizándose por su alta productividad. El producto cosechado constituye materia prima para la industria.

Son productos vinculados al sector de exportación y generadores de divisas para el país, regidos por las leyes de la oferta y la demanda vinculadas a las fluctuaciones de los precios internacionales de los cuales dependen los precios internos.

Presenta una alta articulación al mercado, un grado bajo de diversificación, pues tanto el intercambio dentro y entre el ámbito es bajo, igualmente lo es entre el predio y la naturaleza, se hace notable entre los usos y actividades pero están inscritos entre el manejo tecnológico y entre el predio y la sociedad pues se circunscribe en la relación de mercado y es baja porque al ser un producto para la Industria dentro de la cadena de mercado genera una actividad industrial inmediata y luego comercial. La generación de empleo es baja y es del tipo de mano de obra asalariada, en los que predomina la modalidad de vinculación por contrato, mediante el enganche por contratistas.

La asistencia técnica es propia y alta pues se da por profesionales del área y es permanente. Predomina unas condiciones de Receptividad Tecnológica Alta, pues el ámbito presenta todas las características propias para recibir y asimilar no tanto tecnología determinada sino la mayor tecnología por efectos de artificialización sin

¹¹⁶ Se calcula que el 70% del área de la zona plana del valle del Cauca se encuentra sembrada en caña. CVC. Plan de Gestión Ambiental para el Valle del Cauca 1998-2002, pg. 24. Información suministrada por la Unidad de Planificación Agropecuaria para 1995.

deteriorar la capacidad productiva. Son ámbitos que por ser suelos profundos, pendientes bajas, facilitan el uso de maquinaria, el ámbito que lo requiera posee su sistema de riego y drenaje, el cultivo es plantado con semillas mejoradas y para efectos de mayor tiempos y rendimiento emplean hasta madurantes.

Es de anotar que desde mediados de la década de los ochenta se ha presentado una intensa controversia, promovida por ecologistas y científicos alternativos, en torno de los supuestos de la revolución verde, puesto que se ha llegado a considerar que no cumplió su objetivo en primera instancia y se ha dejado de lado la investigación de los impactos negativos que conlleva la práctica de generaliza de sistemas agrotecnológicos basados en el uso de agroquímicos. Cada vez existen mayores evidencias en el sentido que el producto obtenido presenta altos niveles de contaminación para el consumo humano, además el uso de herbicidas y madurantes, acaban con la diversidad existente de la flora y microflora, ya acabado de hecho por el monocultivo. Se aduce, igualmente, que han producido la contaminación de los suelos y por ende de las aguas superficiales y subterráneas dejando trazas de tóxicos altamente residuales, que han llegado a contaminar también el aire por los madurantes que se aplican por vía aérea con elementos volátiles, incluso afectan cultivos de predios aledaños quemándolos y acabando con el proceso natural de los cultivos llevando a esos campesinos pequeños y medianos a fracasar. También acaba con la vida existente en el suelo, cuando se realizan las quemas, pues la temperatura es la elevada que ningún micro organismo del suelo queda en pie, además la contaminación atmosférica producida por la práctica de quema contribuye a ahondar el efecto invernadero y al calentamiento global.

Todo estos cuestionamientos están marcando definitivamente el paso de los agroquímicos altamente tóxica a otros de menos riesgos, proceso llamado de sustitución. Este proceso es simultáneo con el de la biotecnología que ha dado lugar actualmente al planteamiento de la Nueva Revolución Verde, que marca el derrumbe de la noción de la Revolución Verde en términos de agricultura química convencional.

Otro aspecto a considerar dentro del tipo Ag in Id ha sido el uso del riego en su aspecto de eficiencia, donde se han realizado estudios y se concluía que la pérdida de agua por el método de surcos a gravedad las pérdidas es del 70% y por aspersión del 50%, conllevando a un humedecimiento de la tierra a niveles de saturación permanente produciendo exceso de humedad, ese superávit de agua es drenada por escorrentía una parte y otra por percolación y lixiviación lo que ha llevado a remover sales y sodios del suelo en capas inferiores y ascienden por agrilaridad al suelo alterando su química y creando un problema técnico y de

costos al aumentarlos para realizar los pertinentes correctivos y dejar los suelos nuevamente óptimos para la explotación agrícola.

En lo social al ser el sector de la caña un sector de poder en el renglón económico y social, ha llevado a que también sean los dueños del agua sobre todo en época de verano, lo cual origina el surgimiento de un conflicto de intereses entre los grandes propietarios y los pequeños y medianos propietarios por el uso de ella.

El Sistema de Agricultura Intensiva Industrial (Ag in Id) requiere de inversión alta. Este es un factor esencial y determinante en el equipamiento tecnológico, del ello depende en última instancia la posibilidad de que tenga un nivel productivo alto, que le permita generar altos ingresos y excesiva concentración del mismo que marca diferencia dentro de la disponibilidad y distribución de capital.

Este sistema se extiende prácticamente a todo lo largo de la parte plana de la UMC y abarca aproximadamente el 45% del área del corregimiento de El Hormiguero, cerca del 70% del área del Corregimiento de Navarro y el 3% del corregimiento de Pance. En total ocupa 3.981.6 Hectáreas que equivalen a 9.27 del área de la UMC.

6.3.1.2 Ganadería extensiva intermedia (GaExit)

Este Sistema se caracteriza por su nivel medio de tecnología, su alta vinculación al mercado, un bajo nivel de diversidad, un nivel bajo de generación de empleo y unas formas e organización empresarial de tamaño medio, las cuales son administradas, por lo general, directamente por el propietario de la unidad económica. Al igual que en el Sistema de Agricultura dominante, las actividades productivas que conforman este Sistema se rigen en lo fundamental por la lógica del mercado y, por lo general, emplea mano de obra asalariada. Por estar localizada en tierras de la zona plana en la que se encuentran suelos con niveles medios de fertilidad, dada por las condiciones de profundidad, textura, humedad relativa, presenta un nivel medio de receptividad tecnológica e igualmente intensidad tecnológica de nivel medio.

Se extiende a lo largo de una franja que arranca en el Corregimiento el Hormiguero, pasa por el Corregimiento de Navarro y se extiende hasta la parte baja del corregimiento de Pance. Ocupa 3.831 Hectáreas equivalentes a 8.92% del territorio de la UMC.

6.3.1.3 Ganadería Extensiva de Latifundio (GaExli)

Se caracteriza por su bajo nivel tecnológico, por la baja diversificación en el uso de la tierra, la baja generación de empleo y por el carácter rentista de los propietarios. La tierra deja de ser un bien productivo y pasa a ser un bien que, por su constante valorización, ofrece la oportunidad de rápido incremento patrimonial. Por tal razón, una característica de este sistema la constituyen los paisajes conformados por grandes extensiones de tierra cubiertas de vegetación herbácea y de rastrojos improductivos, con evidentes muestras de abandono.

Es un sistema que tiende al establecimiento de unas relaciones sociales de carácter patrimonialista y rentista, a diferencia del tipo de relaciones fundadas en la inversión productiva del capital y mediadas por las contingencias del mercado y de la libre competencia, que caracterizan a los Sistemas de Agricultura Intensivo Industrial e Intensivo Intermedio.

Se localiza en una franja de 5.530 hectáreas que equivalen a 12.41% de la UMC, abarcando la parte baja de los corregimientos de La Castilla, El Saladito, Los Andes, Villa Carmelo y La Buitrera.

6.3.1.4 Agricultura intensiva intermedia (Aglnit)

Subsidiariamente a la actividad predominante, en esta zona subsiste una Agricultura Intensiva Intermedia (de uso agrícola y pecuario) igualmente de corte agroindustrial, caracterizada por su nivel medio de tecnología, su alta vinculación al mercado, un bajo nivel de diversidad, un nivel medio de generación de empleo y unas formas de organización empresarial de tamaño medio y pequeño, las cuales son administradas, por lo general, directamente por el propietario de la unidad económica. Al igual que en el Sistema de Agricultura dominante, las actividades productivas que conforman este Sistema se rigen en lo fundamental por la lógica del mercado y, por lo general, emplea mano de obra asalariada.

Es un sistema en el que predominan predios de tamaño medio, y en el que el productor se beneficia de algunas compensaciones y retornos dados los niveles medios de rentabilidad. Esto les permite, además de la reproducción de la unidad económica, obtener ciertos niveles de acumulación monetaria, que por lo general se traducen en el mejoramiento del potencial humano de los miembros de la familia, en la posibilidad de trasladarse a la ciudad o a los centros poblados más importantes y a mejorar, en general, sus condiciones de movilidad social.

Dentro Sistema se inscriben los predios dedicados a la explotación de los cultivos de Sorgo y Maíz, cuyas extensiones se contrajeron drásticamente como consecuencia de las medidas de apertura económica y la aplicación de los tratados de Libre Comercio en el marco de la OIC, que conllevaron a la eliminación de todos los subsidios y a la libre importación desde países con mejores condiciones de productividad y competitividad.

Por su carácter subsidiario, este sistema se presenta como pequeñas manchas dentro de las grandes extensiones de cultivos que conforman el Sistema de Agricultura Intensiva Industrial. Se localiza en la periferia de los perímetros de los Corregimientos El Hormiguero y Navarro, en un área de 530.7 Hectáreas que representan 1.24% de la UMC.

6.3.1.5 Agricultura comercial de minifundio (AgComn)

De manera residual, aún subsisten en esta zona algunos reductos de un sistema de agricultura comercial de minifundio, dedicada a la explotación de cultivos transitorios en rotación. Este sistema se caracteriza por un bajo nivel de tecnología, una articulación media al mercado en la medida que genera bajos excedentes comercializables; presenta un nivel medio de diversidad en el uso de la tierra, como estrategia para disminuir los riesgos relacionados con las fluctuaciones del mercado, las contingencias de orden climático o los bajos excedentes comercializables.

Aunque en algunos casos y para algunas labores del cultivo se recurre a la contratación de mano de obra, por lo general es el propietario y/o algunos miembros de su familia los que realizan la mayor parte de las labores agrícolas; y, en algunas épocas del año, incluso se ven en la necesidad de emplearse como jornaleros agrícolas, para completar los medios necesarios para la reproducción social de la unidad familiar.

Este sistema corresponde a una economía campesina de subsistencia, caracterizada por los bajos niveles de retorno y compensación para el beneficio del productor, dado los bajos niveles de rentabilidad, los bajos márgenes de comercialización y las limitaciones de orden económico y tecnológico. Es decir, el resultado de la actividad productiva sólo permite la reproducción básica de la unidad familiar, la que a su vez se constituye en la unidad económica básica del sistema.

Se presenta como pequeñas manchas tanto dentro del Sistema de Agricultura Intensivo Industrial, como del Sistema de Agricultura Intensiva Intermedia, especialmente en la

periferia de los centros poblados de los corregimientos de El Hormiguero y Navarro y a las orillas de las madre-viejas y del río Cauca. Este sistema de producción abarca un área de 470.5 has, es decir, 1.01% de la superficie total de la UMC.

6.3.1.6 Recreación y Turismo Comercial (Rtco)

Conformado por predios dedicados a la explotación comercial de la actividad recreativa y turística, mediante el desarrollo de modernas instalaciones locativas y de infraestructura para la actividad lúdico-recreativa. Corresponde a un conjunto de Clubes de Recreación localizados en los Corregimientos de Hormiguero y Navarro. En total ocupa 189 Has, equivalentes sólo al 0.44% del área de la UMC.

6.3.1.7 Minería Semitecnificada

A lo largo de la franja del piedemonte interandino, que recorre toda la UMC desde el corregimiento de Golondrinas hasta el corregimiento de Pance y se prolonga hasta la UMC de los ríos Jamundí – Timba –Claro se desarrolla una importante explotación de la minería del carbón y de cantera de roca muerta. En lo fundamental son minas explotadas con un nivel medio de tecnología, con una alta vinculación al mercado, un nivel medio de diversidad en el uso y flujos en el ámbito, se realiza con niveles medios de inversión y con un nivel medio de generación de empleo. Se maneja mediante medianas empresas con administración delegada y con mano de obra asalariada. Presentan problemas de orden técnico lo que genera fuertes impactos ambientales tanto en los suelos como en las fuentes hídricas por caparrosa y contaminación del aire por suspensión de residuos sólidos. En general presentan igualmente un impacto negativo en las condiciones sociales de las comunidades donde se encuentran localizadas por el impacto en los niveles de bienestar y calidad de vida de la población. Se desarrollan en condiciones de baja receptividad tecnológica y niveles bajos de intensidad tecnológica.

Se encuentra localizado en un área considerable de los corregimientos de Golondrinas, Montebello y la Buitrera. Ocupa una extensión de 164.4 Has que representan 0.38% de la UMC.

6.3.1.8 Minería Artesanal

Complementaria y subsidiariamente al anterior Sistema de Producción se encuentra

el Sistema de Minería Artesanal, caracterizado por el bajo nivel tecnológico, la alta articulación al mercado, un nivel medio de diversidad en el uso y los flujos en el ámbito y de este con el medio natural y la sociedad. El componente tecnológico se encuentra limitado por la baja disponibilidad de capital, el carácter informal de la organización social y empresarial de los productores. Y por la ausencia de Asistencia Técnica. Por lo general la explotación se realiza con mano de obra familiar, que ocupa en buena medida a niños y jóvenes, incidiendo en las condiciones de reproducción social y en el proceso de formación de capital humano y de movilidad social de la población. Además de los impactos negativos crecientes que este sistema produce sobre el medio natural, está generando afectando las condiciones de vida de la población, en la que se ha detectado la disminución de la esperanza de vida al nacer.

Se encuentra localizado fundamentalmente en el Corregimiento de Golondrinas y en menor proporción en los corregimientos de Villa Carmelo y La Buitrera, sobre una extensión de 359 Has, equivalentes 0.84 del área de la UMC.

6.3.2 Zona Media

Corresponde a la extensa zona de ladera en la que predomina un sistema colinado con pendientes que van de suave a moderadamente empinada y se extiende desde la cota de los 1400 hasta los 2500 msnm aproximadamente.

Si bien, al igual que la Unidad del Valle Aluvial del Río Cauca, está formada también por paisajes altamente culturizados, esta Unidad se diferencia de aquella por su alto grado de diversificación en el uso de la tierra, lo cual permite encontrar una mayor variedad de paisajes.

6.3.2.1 Agricultura cafetera intensiva (AgCait)

Aunque en general comparte las mismas características que el Sistema de agricultura Intensiva Intermedia, este sistema presenta algunas particularidades que lo diferencian de aquel, las cuales se relacionan fundamentalmente con el tipo de cultivo. Este sistema se caracteriza por sus fuertes vínculos con el sector exportador y por los niveles medios de diversificación en el uso de la tierra.

Por lo demás, es un sistema en el que existe un nivel medio de tecnología, relacionado con el tipo de manejo Agrotecnológico y con la incorporación de innovaciones tecnológicas como el beneficio ecológico con poco agua, la

producción esta destinada por completo al mercado y se maneja a través de formas de organización empresarial de tamaño medio, las cuales son administradas directamente por el productor.

Los productores vinculados a este sistema de producción se benefician de un sistema de comercialización altamente eficiente, el cual se realiza a través de la Federación Nacional de Cafeteros. Este factor ha representado históricamente, a pesar de los problemas de la última década, una importante ventaja competitiva frente al conjunto de los productores vinculados al Sistema de Agricultura Intensiva Intermedia.

Los niveles de rentabilidad le brindan al productor la oportunidad de obtener un nivel relativamente adecuado de retornos y retribuciones que se traducen en un conjunto de atributos que les permite mejorar sus condiciones de movilidad social, vía la acumulación de capital humano y la de localizar sus viviendas de habitación en las ciudades.

Se encuentra localizado especialmente en el Corregimiento de Pichindé y en menor proporción en el corregimiento de la Leonera, en una franja de 12.2 Has que representan 0.03% de la UMC.

6.3.2.2 Agricultura cafetera de minifundio (AgCamn)

Como en el caso anterior, este sistema comparte en lo fundamental las características del Sistema de Agricultura Comercial de Minifundio, con la diferencia que se encuentra altamente vinculado al mercado y, aunque el manejo y cuidado del cultivo lo realiza el propietario y/o algunos miembros del núcleo familiar, es muy poco común que se vean precisados a trabajar como jornaleros asalariados fuera de su predio. En general, presenta un bajo nivel de tecnología, un nivel medio de diversidad en el uso de la tierra y su organización empresarial es de carácter informal.

Es un sistema que hace parte, igualmente, de la llamada economía campesina de subsistencia, caracterizada por los bajos niveles de retorno y compensación para el beneficio del productor, dado los bajos niveles de rentabilidad, los bajos márgenes de comercialización y las limitaciones de orden económico y tecnológico. Es decir, el resultado de la actividad productiva sólo permite la reproducción básica de la unidad familiar, la que, a su vez, se constituye en la unidad económica básica del sistema. Se localiza de manera marginal a manera de pequeñas manchas en los corregimientos La Castilla, La Paz, La Elvira, Felidia, La Leonera, Pichindé, Andes, Villa Carmelo y Pance. Aunque predomina el cultivo del café intercalado con

plátano, en algunas partes donde se localiza este sistema se presentan manchas formadas por pequeños cultivos de hortalizas. Ocupa un área total de 239.2 Has, equivalentes a 0.56% del territorio de la UMC.

6.3.2.3 Agricultura comercial de minifundio (AgComn)

De manera residual, aún subsisten en esta zona algunos reductos de un sistema de agricultura comercial de minifundio, dedicada a la explotación de cultivos transitorios en rotación, con predominio del cultivo de hortalizas. Este sistema se caracteriza por un bajo nivel de tecnología, una articulación media al mercado en la medida que genera bajos excedentes comercializables; presenta un nivel medio de diversidad en el uso de la tierra, como estrategia para disminuir los riesgos relacionados con las fluctuaciones del mercado, las contingencias de orden climático o los bajos excedentes comercializables.

Aunque en algunos casos y para algunas labores del cultivo se recurre a la contratación de mano de obra, por lo general es el propietario y/o algunos miembros de su familia los que realizan la mayor parte de las labores agrícolas; y, en algunas épocas del año, incluso se ven en la necesidad de emplearse como jornaleros agrícolas, para completar los medios necesarios para la reproducción social de la unidad familiar.

Este sistema corresponde a una economía campesina de subsistencia, caracterizada por los bajos niveles de retorno y compensación para el beneficio del productor, dado los bajos niveles de rentabilidad, los bajos márgenes de comercialización y las limitaciones de orden económico y tecnológico. Es decir, el resultado de la actividad productiva sólo permite la reproducción básica de la unidad familiar, la que a su vez se constituye en la unidad económica básica del sistema.

Se presenta como pequeñas manchas tanto dentro del Sistema de Agricultura cafetera en transición a Ganadería Extensiva como del Sistema de Bosque en Transición a Ganadería Extensiva, especialmente en los corregimientos de La Castilla, La Elvira, Felidia, La Leonera y Pichindé. Como se dijo anteriormente, este sistema de producción ocupa una extensión de 470.5 Has, equivalentes a 1.01% de la UMC.

6.3.2.4 Agricultura cafetera en transición a ganadería extensiva (AgCatrge)

Este es un sistema de transición que se origina en los impactos que para los

caficultores medianos, representó la caída de los precios internacionales del grano, acarreado por la desaparición del sistema de cuotas en el marco del Pacto Mundial del Café. Se localiza especialmente en un área de la UMC en la que por las condiciones biofísicas del medio, se presentaban problemas de productividad y rentabilidad, pero en la que a su vez se ha dado un proceso de implantación de medianas y grandes haciendas dedicadas a la ganadería extensiva.

La tendencia es a la implantación de un Sistema de Ganadería Extensiva Intermedia, con las características que más adelante se señalan para este sistema particular. Pero en este caso (por ser de transición de un sistema de Agricultura Cafetera), se caracteriza por los paisajes formados por grandes extensiones de tierra cubiertas de vegetación herbácea y de rastrojos improductivos, intercalados con algunas manchas formadas por pequeñas y medianas plantaciones de café, con evidentes muestras de abandono

Se extiende a lo largo de una área importante de los Corregimientos de Villa Carmelo, la Castilla, Pichindé y la Leonera.

6.3.2.5 Ganadería extensiva intermedia (GaExit)

Este Sistema se caracteriza por su nivel medio de tecnología, su alta vinculación al mercado, un bajo nivel de diversidad, un nivel bajo de generación de empleo y unas formas de organización empresarial de tamaño medio, las cuales son administradas, por lo general, directamente por el propietario de la unidad económica. Al igual que en el Sistema de Agricultura dominante, las actividades productivas que conforman este Sistema se rigen en lo fundamental por la lógica del mercado y, por lo general, emplea mano de obra asalariada. Por estar localizada en tierras de la zona de ladera en las que se encuentran suelos con niveles bajos de fertilidad, dada las condiciones de baja profundidad efectiva, textura, humedad relativa, presenta un nivel bajo de receptividad tecnológica y nivel medio de intensidad tecnológica.

Se localiza en los Corregimientos de La Leonera, Felidia y la Elvira.

6.3.2.6 Bosque en transición a ganadería extensiva (Botrge)

Más que un sistema de producción agropecuaria, esta es una zona de Bosque Natural que se encuentra fuertemente presionado por la expansión de la frontera

agrícola debido a la implantación de grandes haciendas dedicadas a la ganadería extensiva de leche y de levante de ganado.

Se localiza en la zona Reserva Forestal, la cual se encuentra altamente intervenida por el Sistema de Ganadería Extensiva. En especial cubre parte del área de los corregimientos de Pance, Villa Carmelo, Andes, Pichindé y la Elvira y ocupa una extensión de 3.353.2 Has que representan 7.81% del área de la UMC.

6.3.2.7 Recreación y Turismo Comercial (Rtco)

Conformado por predios dedicados al descanso veraniego y la recreación privada, que está generando un proceso de urbanización creciente del ámbito rural que desencadena una fuerte competencia por genera una alta competencia por los suelos de la zona rural.

Se localiza en lo fundamental en los Corregimientos de El Saladito, La Elvira, Felidia, La Leonera, Pichindé, Pance y La Buitrera y Villa Carmelo.

6.3.3 Zona Alta

Corresponde a la zona montañosa que presenta geoformas con pendientes que van de moderadamente empinadas hasta fuertemente quebradas, incluida una importante área de Páramo Perhúmedo. Presenta alturas que van de los 2500 hasta los 4.000 msnm.

6.3.3.1 Ganadería Extensiva de Latifundio (GaExli)

Se caracteriza por su bajo nivel tecnológico, por la baja diversificación en el uso de la tierra, la baja generación de empleo y por el carácter rentista de los propietarios. La tierra deja de ser un bien productivo y pasa a ser un bien que, por su constante valorización, ofrece la oportunidad de rápido incremento patrimonial. Por tal razón, una característica de este sistema la constituyen los paisajes conformados por grandes extensiones de tierra cubiertas de vegetación herbácea y de rastrojos improductivos, con evidentes muestras de abandono.

Es un sistema que tiende al establecimiento de unas relaciones sociales de carácter patrimonialista y rentista, a diferencia del tipo de relaciones fundadas en la inversión productiva del capital y mediadas por las contingencias del mercado y

de la libre competencia, que caracterizan a los Sistemas de Agricultura Intensivo Industrial e Intensivo Intermedio.

6.3.3.2 Bosque en transición a ganadería extensiva (Botrge)

Más que un sistema de producción agropecuaria, esta es una zona de Bosque Natural que se encuentra fuertemente presionado por la expansión de la frontera agrícola debido a la implantación de grandes haciendas dedicadas a la ganadería extensiva de leche y de levante de ganado de casta.

Se localiza en las partes más altas cercanas a las zonas de páramo, hasta donde, incluso, también está llegando el Sistema de Ganadería Extensiva. En especial cubre parte del área de los corregimientos de Pance, Pichindé, Felidia y la Leonera.

6.3.3.3 Sistema Natural

Esta conformado por el sistema de Bosques Naturales que se extiende a lo largo del Parque Natural Los Farallones de Cali y sobre una parte del área de Reserva Forestal establecida por la ciudad de Cali, en los que se localiza un alto potencial ecológico dado la riqueza de la biodiversidad y la alta capacidad de producción de agua. Se considera como un sistema de producción por la capacidad que alberga para generar servicios ambientales que aportan un alto valor agregado a las diversas actividades sociales y económicas que se desarrollan en la ciudad y que impactan de manera positiva a la región. Ocupa un total de 19.289 hectáreas que equivalen al 44.9% del área de la UMC. Es decir, es el sistema de producción de mayor importancia estratégica de la UMC y de la región.

6.3.3.4 Tierras Inactivas

Esta conformado por las tierras que según el uso se clasifican como suelos ocupados por rastrojos, que en la práctica representan la sustitución del uso productivo de la tierra por la simple tenencia con fines rentísticos motivada por el interés de incremento patrimonial y de acumulación improductiva, originadas por las expectativas de beneficiarse con la generación de la plusvalía que en el largo plazo pueda lograrse en futuras transacciones comerciales. Se extiende sobre una franja de 3.206 Has que equivalen a 7.46% del territorio de la UMC.

7. RECOMENDACIONES

Para un mayor aprovechamiento y actualización de la información acopiada en el SIG de la UMC, se deben tener en cuenta las siguientes recomendaciones:

Ampliar la información climática de las diferentes cuencas hidrográficas que conforman la UMC.

Actualizar los estudios general y semidetallado de suelos para la zona de ladera y plana, respectivamente.

En las zonas con problemas erosivos severos y muy severos se deben tomar medidas correctiva y realizar un monitoreo para poder analizar su comportamiento a futuro.

Para el análisis de las zonas urbanas es necesario acopiar la información en escalas de mayor detalle; lo mismo se aplica para el comportamiento de las microcuencas.

La gran variedad de temas tratados se deben tomar como parte integrante de un todo que en el ámbito de la región, se resume en las zonificaciones biofísica, calidad de vida y de sistemas de producción; las cuales por no ser estáticas en el tiempo ni en el espacio, es necesario actualizar cada cierto tiempo.

La Información geológica y geomorfológica existente, es necesario considerarla como parte del análisis regular y constante que contribuya al mayor conocimiento y comprensión de los procesos actuales producto de la intensa actividad tectónica del suroccidente colombiano.

Lo anterior es aún más importante en cuanto a los temas de amenaza, vulnerabilidad y riesgo; se debe trabajar en detalle principalmente en las zonas más pobladas con el fin de lograr una aproximación al grado de riesgo por amenazas naturales y antrópicas.

La actividad minera, debe ser monitoreada y manejada con el fin de controlar principalmente el aporte de sedimentos y sustancias químicas a los cauces, la disposición de escombros en forma caótica y desmedida sobre las laderas.

La destrucción de los bosques andinos en nuestra región, se ha realizado para extender la frontera agrícola e implementar sitios de pastizales y fincas de veraneo; provocando que en muchos lugares los bosques andinos sean reducidos drásticamente quedando únicamente pequeños remanentes de ellos, rodeados por ecosistemas artificiales. El tamaño y el dinamismo de Cali y sus centros vecinos con lleva la mayor presión de la población urbana sobre los recursos naturales por comparación con el resto del área jurisdiccional.

Debido a la importancia que representa esta área para el Municipio de Cali, además de ser parte importante del Parque Nacional Farallones, se hace necesario preservar esta zona como área prioritaria de conservación ambiental del municipio ya que estos son necesarios para proteger las microcuencas y además para la avifauna que encuentra en él un lugar ideal para realizar diferentes actividades tales como alimentación, reproducción, refugio etc.

BIBLIOGRAFÍA

ANDRADE Ángela. Notas de Clase para el Curso de Evaluación de Tierras. Bogotá: IGAC. 1990. 62p.

ASPDEN, J.A. The geology of the western cordillera, Department of Valle, Colombia. (Sheets 261, 278, 279, 280 &299). Cali: INFEOMINAS- Misión Británica (British Geological Survey). 1984

BARRERO, D. Geology of the central western cordillera, West of Buga and Roldanillo, Colombia. Publicaciones Geológicas Especiales de Ingeominas 1979. Bogotá, 75p.

COMAS, D. Y RUIZ, E. Fundamentos de los sistemas de información geográfica. Barcelona: Ariel Geografía, 1993. 295p.

C.J. van WESTEN et al. Geographic Information Systems in Slope Instability Zonation (GISSIZ) Part 1 Theory, Part 2 Exercises. Enschede, Holanda. ITC publication number 15, 1993.

CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL VALLE DEL CAUCA, CVC. Precipitación Media en el Departamento del Valle del Cauca. Cali: CVC, 1997. 59p.

_____ Plan de Gestión Ambiental para el Valle del Cauca, 1998 – 2002. Cali: CVC. 228p.

_____ Mapa: Estudio Semidetallado de Erosión de la UMC Cali – Meléndez – Pance – Aguacatal. Cali: CVC. 1995.

_____ Mapa de Uso y Cobertura de la UMC Cali – Meléndez – Pance – Aguacatal. Cali: CVC. 1999.

_____ Hidrogeología del Valle del río Cauca entre Santander de Quilichao y el río Sonso. Informe CVC – 71 –4. Cali: CVC. 1971.

CONSULTORÍAS Y ESTUDIOS GEOLÓGICOS, MINEROS Y AMBIENTALES (CEGMA LTDA.) Inventario de los estudios geológicos existentes en la CVC y su unificación con base en la cartografía geológica del Ingeominas. Cali. CVC. 2000

DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO NACIONAL DE ESTADÍSTICA DANE. Boletín de Estadística N° 507. Los Indicadores de necesidades básicas insatisfechas (NBI). Junio de 1995.

ETTER, A. Introducción a la Ecología del Paisaje. Santafé de Bogotá D.C.: IGAC. 1991.

HENAO S, J,E. Introducción al Manejo de Cuencas Hidrográficas. Bogotá: USTA – RNR. 1988. 396p.

HOLDRIDGE, L., R. Ecología basado en zonas de vida. San José de Costa Rica: IICA. 1979.

INSTITUTO GEOGRAFICO AGUSTIN CODAZZI - IGAC. Revista informativa del Proyecto SIG – PAFC. Santafé Bogotá: IGAC. Nos. 3 al 9. 1995 – 1996.

_____ Estudio Semidetallado de suelos del Valle Geográfico del Río Cauca. Bogotá. 1980.

INGEOMINAS – BGS. Mapa Geológico Generalizado del Departamento del Valle del Cauca, escala 1:300.000. INGEOMINAS, Bogotá. 1992

McCOURT, W. J. The Geology of the Central Cordillera in the Departments of Valle del Cauca, Quindio and (N.W.) of Tolima (Sheets 243, 261, 262, 280 & 300) Cali: INGEOMINAS, 1984

McCOURT W. J. & ASPDEN, J.A. A plate tectonic model for the fanerozoic evolution of the central and southern Colombia. 10th Caribbean Geological Conference Transactions. Cali: INGEOMINAS.

McCOURT W. J., ASPDEN; J:A: & BROOK; M. New geological and geochronological data from the Colombian Andes: continental growth by multiple accretion. In: Journal of the Geological Society, London: 141 (1984).

McCOURT, W. J. Y MILLWARD, D. Fallas y lineamientos principales y acreción de las placas en el Valle del Cauca, Suroccidente colombiano. IV Congreso Colombiano de Geología, Resúmenes. Cali, 1984.

NELSON H.W. Contribución al Conocimiento de la Cordillera Occidental sección carretera Cali Buenaventura. Boletín Geológico Volumen X 1-3, INGEOMINAS. Bogotá, Colombia. , 1962.

NIVIA, A. Memoria explicativa y Mapa Geológico generalizado del Departamento del Valle. INGEOMINAS. Cali. 1999. 111p.

_____ Geochemistry and Origin of the volcanic sequences, southwestern Colombia. Univ. of Leicester. U.K. 1987.

PENNINGTON, W.D. Subduction of the eastern Panama basin and seismotectonics of northwestern South America. American Journal of Geophysical Research, 1981.

PEREZ, G. Evolución Geológica de la cuenca Pacífica (Geosinclinal de Bolivar), sector noroccidental de Suramérica. Boletín Geológico UIS. Bucaramanga: 1980.

SOIL SURVEY STAFF. Soil Classification, a comprehensive system. 7th Aproximation. Washington: USDA. 1960.

VELEZ V. L. D. "Bases Conceptuales para el Estudio de los Estilos de Agricultura a Nivel de Predio. Santiago de Chile: 1998. Pontificia Universidad Católica de Chile. Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal, 1998. 140p.

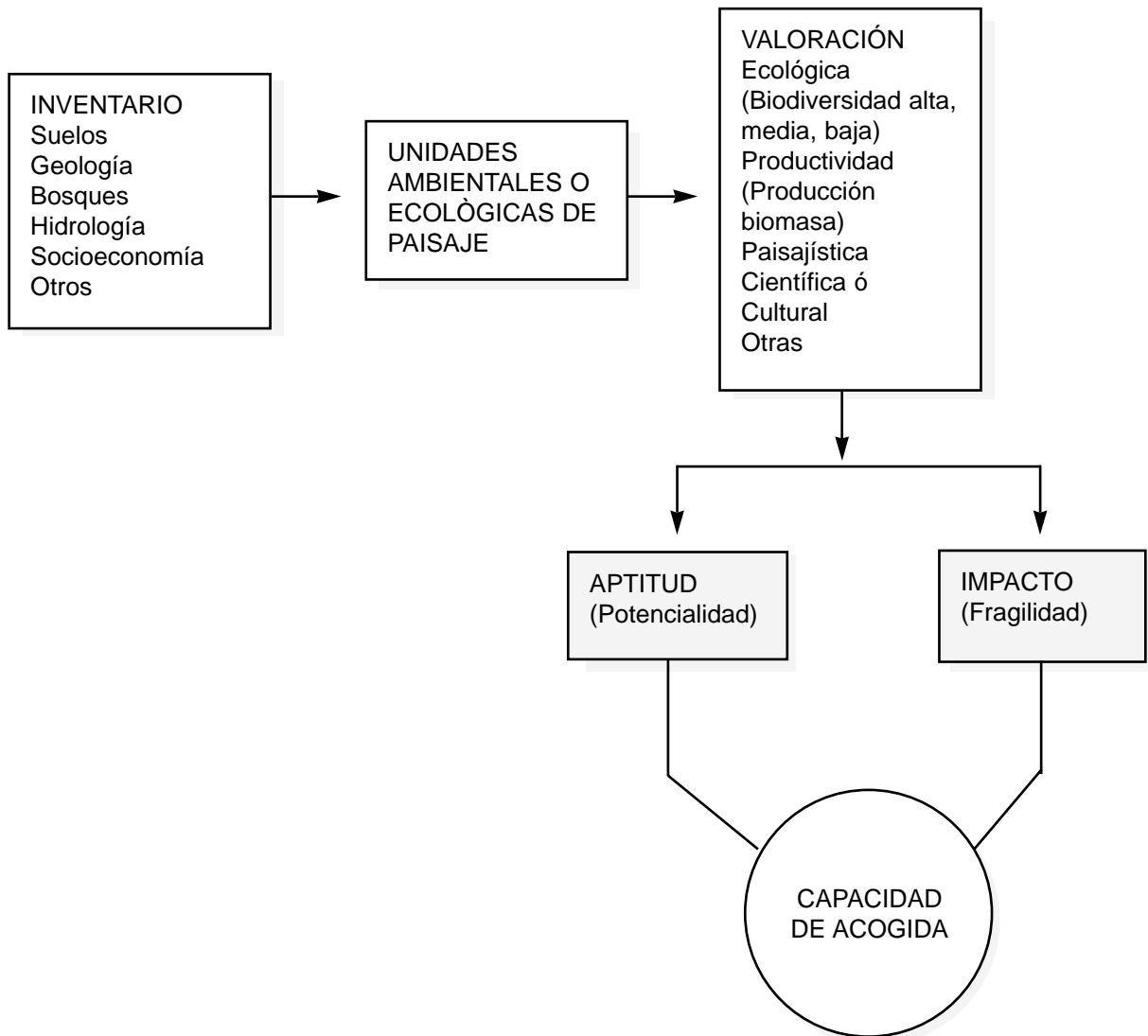
ZONNEVELD, I. Land Evaluation and Landscape Science. Enschede: ITC, 1979.

VILLOTA, H. El Sistema CIAF de clasificación fisiográfica del Terreno. IGAC, Santafé de Bogotá, D.C. 1992.

ANEXOS

ANEXO A

DEFINICION DE CAPACIDAD DE ACOGIDA DEL TERRITORIO



ANEXO B. LEYENDA FISIOGRAFICO-PEDOLOGICA UMC: CALI-MELELENDEZ-PANCE

PROVINCIA FISIOGRAFICA		FISIOGRAFIA						SUELOS					
		UNIDAD CLIMATICA	GRAN PAISAJE	PAISAJE	SUBPAISAJE	UNIDAD CARTOGRAFICA	SIMBOLO	FASES	AREA(Has.)	UNIDAD TAXONOMICA			
CORDILLERA OCCIDENTAL (VERTIENTE ORIENTAL)	PARAMUNO PERHUMEDO	RELIEVE MONTAÑOSO GLACIARICO	CUMBRE DE ARTESAS	AFLORAMIENTOS ROCOSOS	MISCELANEO ROCOSO	MR	MRg						
	FRIO HUMEDO	RELIEVE MONTAÑOSO FLUVIOEROSIONAL	MONTAÑAS RAMIFICADAS	LADERAS SUPERIORES	ASOCIACION MUNCHIQUE	MU	MUef1			Litic Dystrandepts Typic Humitropepts Litic Humitropepts			
	MEDIO HUMEDO	PIEDEMONTE ALUVIAL	TERRAZAS	LADERAS MEDIAS CON EROSION MODERADA	ASOCIACION VILLACOLOMBIA	VC	VCde2 ; VCef2			Typic Dystropepts Andic Humitropepts Fluventic Humitropepts			
DEPRESION CAUCA-PATIA	MEDIO SUBHUMEDO	RELIEVE MONTAÑOSO FLUVIOEROSIONAL	MONTAÑAS RAMIFICADAS	LADERAS MEDIAS E INFERIORES	ASOCIACION FRAILE	FR	FRf3 ; FRef2-3 FRef3 ; FRde2			Litic Uschrubens Litic Dystropepts Typic Usropepts			
	CALIDO MODERADO HUMEDO	CONOS TORRENCIALES	LADERAS INFERIORES	LADERAS INFERIORES	ASOCIACION CALI	CO	COe2 ; COef2 COef3 ; COef4			Litic Dystropepts Litic Uschrubens Typic Usropepts			
	CALIDO MODERADO SUBHUMEDO	PLANICIE ALUVIAL DE PIEDEMORTE	MONTAÑAS RAMIFICADAS	LADERAS INFERIORES	ASOCIACION PESCADOR	PH	PHfg3-4			Typic Humitropepts Oxic Dystropepts Litic Uschrubens Vertic Usropepts Udic Hapludalfs			
DEPRESION CAUCA-PATIA	CALIDO SUBHUMEDO	VALLECITOS DE AFLUENTES	ABANICOS	APICE Y CUERPO CUERPO Y PIE	CONSOCIACION PANCE	PN	PNa						
						BC	BCa					Typic Tropudalfs	
						AD	ADa					Vertic Tropaquepts	
						NV	NVa					Fluvaquentic Europepts	
						AY	AYa					Vertic Europepts	
						EO	EOa					Aquic Vertic Tropudalfs	
						LT	LTa					Fluventic Humitropepts	
						RL	RLa					Fluventic Hapludalfs	
						SF	SFa					Tropic Fluvaquents Typic Tropofluvents	
						BR	BRa					Fluventic Europepts	
						CQ	CQa					Fluventic Hapludalfs	
						PU	PUa					Fluventic Hapludalfs	
(CK-RC)	(CK-RC)ja					Fluvaquentic Usropepts							
LLANURA ALUVIAL DE DESBORDE DEL RIO CAUCA	VALLECITOS DE AFLUENTES	DIQUES NATURALES	BASINES	CAUCES ABANDONADOS	CONSOCIACION LA BARCA	JN	JNa				Fluvaquentic Hapludalfs		
						MA	MAa				Vertic Tropic Fluvaquents		
						(JN-MA)	(JN-MA)ja				Vertic Tropaquepts		
						MV	MVa				Vertic Tropic Fluvaquents		
						BU	BUa				Tropic Fluvaquents Typic Pelludens		

ANEXO C

REGISTRO DE TRABAJO DE CAMPO GRUPO DE VIDA SILVESTRE

LOCALIDAD 1

Departamento: Valle

Municipio: Cali

Corregimiento El Saladito, Cerro La Horqueta (Antena Repetidora de TELECOM)

Vereda: San Antonio

Cuenca: Río Aguacatal

Coordenadas: 876885 mN y 1050468 mE

Elevación: 1900 m

Zona de Vida: Bosque húmedo montano bajo (bh – MB).

Ecosistema: Bosque Andino

Integrantes: Wilmar Bolivar, Milton Reyes, Miryam Monsalve y Sres. Carlos

Lombana y Carlos Bolaños

Fecha de Salida: Junio 8 - 12 de 1999

AVIFAUNA

Nombre común	Especie	Familia
Gallinazo	<i>Coragyps atratus</i>	CATHARTIDAE
Pavón	<i>Chamaepetes goudoti</i>	CRACIDAE
Lora	<i>Amazona sp.</i>	PSITTACIDAE
Chotacabra	<i>Nyctidromus albicollis</i>	CAPRIMULGIDAE
Colibríes	<i>Phaethornis syrmatorophorus</i>	TROCHILIDAE
Colibríes	<i>Adelomyia melanogenys</i>	TROCHILIDAE
Colibríes	<i>Schistes geoffroyi</i>	TROCHILIDAE
Trogon	<i>Trogon collaris</i>	TROGONIDAE
Quetzal	<i>Pharomacrus antisianus</i>	TROGONIDAE
Barranquero	<i>Momotus momota</i>	MOMOTIDAE
Tucán	<i>Aulacorhynchus prasinus</i>	RAMPHASTIDAE
Carpintero	<i>Piculus rubiginosus</i>	PICIDAE
Carpintero	<i>Veniliornis dignus</i>	PICIDAE
Trepatroncos	<i>Xyphorhynchus triangularis</i>	DENDROCOLAPTIDAE
Trepatroncos	<i>Lepidocolaptes affinis</i>	DENDROCOLAPTIDAE
Piscuís	<i>Synallaxis azarae</i>	FURNARIIDAE
Piscuís	<i>Carnioleuca erythroptus</i>	FURNARIIDAE
Hormiguero	<i>Dysithamnus mentalis</i>	FORMICARIIDAE
Cotinga	<i>Pipreola riefferii</i>	COTINGIDAE

Nombre común	Especie	Familia
Cotinga	<i>Pachyramphus versicolor</i>	COTINGIDAE
Atrapamoscas	<i>Pyrocephalus rubinus</i>	TYRANNIDAE
Atrapamoscas	<i>Tyrannus melancholicus</i>	TYRANNIDAE
Atrapamoscas	<i>Myodinastes chrysocephalus</i>	TYRANNIDAE
Atrapamoscas	<i>Myophobus flavicans</i>	TYRANNIDAE
Golondrina	<i>Notiochelidon cyanoleuca</i>	HIRUNDINIDAE
Golondrina	<i>Stelgidopteryx ruficollis</i>	HIRUNDINIDAE
Cucarachero	<i>Henicorhina leucophrys</i>	TROGLODYTIDAE
Cucarachero	<i>Cyphorhynchus thoracicus</i>	TROGLODYTIDAE
Mirla	<i>Myadestes ralloides</i>	TURDIDAE
Mirla	<i>Turdus fuscater</i>	TURDIDAE
Vireo	<i>Vireo leucophrys</i>	VIREONIDAE
Vireo	<i>Hylophilus ochraceiceps</i>	VIREONIDAE
Reinita	<i>Myioborus miniatus</i>	PARULIDAE
Reinita	<i>Basileuterus tristriatus</i>	PARULIDAE
Tangara	<i>Chlorochrysa nitidissima</i>	THRAUPIDAE
Tangara	<i>Tangara arthus</i>	THRAUPIDAE
Tangara	<i>Tangara vitriolina</i>	THRAUPIDAE
Tangara	<i>Tangara xanthocephala</i>	THRAUPIDAE
Tangara	<i>Tangara cyanicollis</i>	THRAUPIDAE
Tangara	<i>Tangara nigroviridis</i>	THRAUPIDAE
Tangara	<i>Thraupis episcopus</i>	THRAUPIDAE
Tangara	<i>Thraupis cyanocephala</i>	THRAUPIDAE
Tangara	<i>Ramphocelus flammigerus</i>	THRAUPIDAE
Semillero	<i>Saltator albicollis</i>	FRINGILLIDAE
Semillero	<i>Atlapetes rufinucha</i>	FRINGILLIDAE
Semillero	<i>Sporophila nigricollis</i>	FRINGILLIDAE
Semillero	<i>Volatinia jacarina</i>	FRINGILLIDAE
Semillero	<i>Zonotrichia capensis</i>	FRINGILLIDAE

ANFIBIOS

Nombre común	Especie	Familia
Rana	<i>Eleutherodactylus erythropleura</i>	LEPTODACTYLIDAE
Rana	<i>Eleutherodactylus brevifrons</i>	LEPTODACTYLIDAE
Rana	<i>Eleutherodactylus cerastes</i>	LEPTODACTYLIDAE
Rana	<i>Eleutherodactylus calcaratus</i>	LEPTODACTYLIDAE
Rana	<i>Eleutherodactylus mantipus</i>	LEPTODACTYLIDAE
Rana	<i>Eleutherodactylus ruizi</i>	LEPTODACTYLIDAE
Rana	<i>Eleutherodactylus orpacobates</i>	LEPTODACTYLIDAE
Rana	<i>Eleutherodactylus juanchoi</i>	LEPTODACTYLIDAE

Nombre común	Especie	Familia
Rana	<i>Eleutherodactylus palmeri</i>	LEPTODACTYLIDAE
Rana	<i>Eleutherodactylus thectopternus</i>	LEPTODACTYLIDAE
Salamandra	<i>Bolitoglossa walkeri</i>	PLETHODONTIDAE
Lagarto	<i>Anolis ventrimaculatus</i>	POLYCHROTIDAE
Lagarto	<i>Prionodactylus vertebralis</i>	GYMNOPHTHALMIDAE

FLORA

Especie	Familia
<i>Habracanthus pycnostachys</i>	ACANTHACEAE
<i>Neriacanthus</i> sp	ACANTHACEAE
<i>Trichanthera gigantea</i>	ACANTHACEAE
<i>Saurauia scabra</i>	ACTINIDIACEAE
<i>Guatteria</i> sp	ANONACEAE
<i>Anthurium angustisectum</i>	ARACEAE
<i>Anthurium</i> sp	ARACEAE
<i>Philodendron</i> sp	ARACEAE
<i>Bomarea hirsuta</i>	ALSTROMELIACEAE
<i>Bomarea</i> sp1	ALSTROMELIACEAE
<i>Oreopanax</i> sp	ARALIACEAE
<i>Schefflera ferruginea</i>	ARALIACEAE
<i>Langsdorfia hypogaea</i>	BALANOPHORACEAE
<i>Delostoma integrifolia</i>	BIGNONIACEAE
<i>Tournefortia scabrifolia</i>	BORAGINACEAE
<i>Hedyosmum bonplandianum</i>	CHLORANTHACEAE
<i>Ageratina popayanensis</i>	COMPOSITAE
<i>Verbesina</i> sp	COMPOSITAE
<i>Vernonia canescens</i>	COMPOSITAE
<i>Cyathea divergens</i>	CYATHEACEAE
<i>Weinmania pubescens</i>	CUNNONIACEAE
<i>Cavendishia</i> sp	ERICACEAE
<i>Acalypha macrostachya</i>	EUPHORBIACEAE
<i>Alchornea grandiflora</i>	EUPHORBIACEAE
<i>Croton gossioiaefolius</i>	EUPHORBIACEAE
<i>Cnidocolus tubulosus</i>	EUPHORBIACEAE
<i>Alloplectus panamensis</i>	GESNERIACEAE
<i>Besleria barclayi</i>	GESNERIACEAE
<i>Columnea</i> sp	GESNERIACEAE
<i>Creosperma</i> sp	GESNERIACEAE
<i>Kohleria</i> sp	GESNERIACEAE
<i>Ocotea</i> sp	LAURACEAE

Especie	Familia
Lycopodium clavatum	LYCOPODIACEAE
Blakea anareana Cogn	MELASTOMATACEAE
Blakea cf. Cuatrecasasii	MELASTOMATACEAE
Meriana sp	MELASTOMATACEAE
Miconia hadrophylla	MELASTOMATACEAE
Miconia smaragdina	MELASTOMATACEAE
Miconia sp	MELASTOMATACEAE
Inga aff. densiflora	MIMOSACEAE
Siparuna gesneriodes	MONNIMIACEAE
Ficus sp	MORACEAE
Epidendrum sp	ORCHIDIACEAE
Pleurothallis sp	ORCHIDIACEAE
Bocconia frutescens	PAPAVERACEA
Peperomia sp1	PIPERACEAE
Piper sp	PIPERACEAE
Roupala obovata	PROTEACEAE
Palicourea sp	RUBIACEAE
Sabicea colombiana	RUBIACEAE
Psychotria sp	RUBIACEAE
Escallonia paniculata	SAXIFRAGACEAE
Hydrangea oerstedii	SAXIFRAGACEAE
Castilleja sp	SCROPHULARIACEAE
Freziera nervosa	THEACEAE
Citharexylum sp	VERBENACEAE

LOCALIDAD 2

Departamento del Valle

Municipio: Cali

Corregimiento: La Leonera (Finca La Teresita. Parque Nacional Natural Farallones de Cali).

Vereda: El Pato

Cuenca: Río Cali

Coordenadas: 872961 mN – 1046312 mE

Elevación: 2020 m.

Zona de Vida: Bosque húmedo montano bajo (bh – MB)

Ecosistema: Bosque andino.

Integrantes: Wilmar Bolivar, Milton Reyes, Miryam Monsalve y Sr. Edgar Navia, Guardabosque del Parque Nacional Los Farallones.

Fecha de Salida: Julio 12 – 16 de 1999

AVIFAUNA

Nombre común	Especie	Familia
Gavilán	<i>Buteo magnirostris</i>	ACCIPITRIDAE
Gallinazo	<i>Coragyps atratus</i>	CATHARTIDAE
Pavón	<i>Chamaepetes goudotii</i>	CRACIDAE
Vencejo	<i>Streptoprocne zonaris</i>	APODIDAE
Colibríes	<i>Agelaiocercus kingi</i>	TROCHILIDAE
Colibríes	<i>Ocreatus underwoodii</i>	TROCHILIDAE
Colibríes	<i>Coeligena coeligena</i>	TROCHILIDAE
Chotacabra	<i>Nyctidromus albicollis</i>	CAPRIMULGIDAE
Barranquero	<i>Momotus momota</i>	MOMOTIDAE
Carpintero	<i>Campephilus melanoleucus</i>	PICIDAE
Torcaza	<i>Columbina talpacoti</i>	COLUMBIDAE
Naguiblanca	<i>Zenaida auriculata</i>	COLUMBIDAE
Garrapatero	<i>Crotophaga ani</i>	CUCULIDAE
Cuco ardilla	<i>Piaya cayana</i>	CUCULIDAE
Mielero	<i>Coereba flaveola</i>	COEREBIDAE
Mielero	<i>Diglossa sittoides</i>	COEREBIDAE
Mielero	<i>Chlorophanes spiza</i>	COEREBIDAE
Gallito de roca	<i>Rupicola peruviana</i>	COTINGIDAE
Trepatrocos	<i>Lepidocolaptes affinis</i>	DENDROCOLAPTIDAE
Piscuís	<i>Synallaxis azarae</i>	FURNARIDAE
Rastrojeros	<i>Anabacerthia striaticollis</i>	FURNARIDAE
Rastrojeros	<i>Syndactyla subalaris</i>	FURNARIDAE
Cucarachero	<i>Troglodytes aedon</i>	TROGLODITYDAE

Nombre común	Especie	Familia
Cucarachero	<i>Henicorhina leucophrys</i>	TROGLODITYDAE
Mirla de páramo	<i>Turdus fuscater</i>	TURDIDAE
Mirla	<i>Turdus ignobilis</i>	TURDIDAE
Columpio oxidado	<i>Myadestes ralloides</i>	TURDIDAE
Atrapamoscas	<i>Myiodinastes crysocephalus</i>	TYRANNIDAE
Atrapamoscas	<i>Myioborus miniatus</i>	TYRANNIDAE
Atrapamoscas	<i>Hemitriccus granadensis</i>	TYRANNIDAE
Atrapamoscas	<i>Pyrrhomias cinnamomea</i>	TYRANNIDAE
Atrapamoscas	<i>Ochthoeca cinnamomeiventris</i>	TYRANNIDAE
Atrapamoscas	<i>Myiarchus cephalotes</i>	TYRANNIDAE
Golondrina	<i>Notiochelidon cyanoleuca</i>	HIRUNDINIDAE
Golondrina	<i>Stelgidopteryx ruficollis</i>	HIRUNDINIDAE
Reinita	<i>Basileuterus tristriatus</i>	PARULIDAE
Reinita	<i>Parula pitiayumi</i>	PARULIDAE
Piranga	<i>Piranga rubra</i>	THRAUPIDAE
Tángara	<i>Tangara nigroviridis</i>	THRAUPIDAE
Tángara	<i>Tangara xantocephala</i>	THRAUPIDAE
Tángara	<i>Tangara vassorii</i>	THRAUPIDAE
Tángara	<i>Tangara ruficervix</i>	THRAUPIDAE
Tángara	<i>Tangara arthus</i>	THRAUPIDAE
Tángara	<i>Tangara heinei</i>	THRAUPIDAE
Tángara	<i>Tangara cyanicollis</i>	THRAUPIDAE
Azulejo	<i>Thraupis episcopus</i>	THRAUPIDAE
Azulejo	<i>Thraupis cyanocephala</i>	THRAUPIDAE
Asoma	<i>Anisognathus flavinucha</i>	THRAUPIDAE
Semilleros	<i>Atlapetes rufinucha</i>	FRINGILLIDAE
Semilleros	<i>Atlapetes gutturalis</i>	FRINGILLIDAE
Semilleros	<i>Sporophila nigricollis</i>	FRINGILLIDAE
Semilleros	<i>Tiaris olivacea</i>	FRINGILLIDAE
Gorrión	<i>Zonotrichia capensis</i>	FRINGILLIDAE

ANFIBIOS

Nombre común	Familia
<i>Hyla columbiana</i>	HYLIDAE
<i>Eleutherodactylus palmeri</i>	LEPTODACTYLIDAE
<i>Eleutherodactylus erythropleura</i>	LEPTODACTYLIDAE
<i>Eleutherodactylus mantipus</i>	LEPTODACTYLIDAE
<i>Eleutherodactylus babax</i>	LEPTODACTYLIDAE
<i>Eleutherodactylus brevifrons</i>	LEPTODACTYLIDAE
<i>Eleutherodactylus thectopternus</i>	LEPTODACTYLIDAE

Especie	Familia
Eleutherodactylus orpacobates	LEPTODACTYLIDAE
Eleutherodactylus cerastes	LEPTODACTYLIDAE

REPTILES

Especie	Familia
Liophis pseudocobella	COLUBRIDRAE
Prionodactylus vertebralis	GYMNOPHTALMIDAE
Anolis auratus	POLYCROTIDAE
Anolis ventrimaculatus	POLYCROTIDAE

FLORA

Especie	Familia
Trichanthera gigantea	ACANTHACEAE
Adiantum sp	ADIANTACEAE
Anon sp	ANONACEAE
Guatteria sp	ANONACEAE
Anthurium s	ARACEAE
Philodendron sp	ARACEAE
Bomarea racemosa.	ALSTROMERIACEAE
Bomarea sp.	ALSTROMERIACEAE
Baccharis microphylla	ASTERACEAE
Polymnia pyramidalis	ASTERACEAE
Corynaea crasso	BALANOPHORACEAE
Langsdorffia hypogaea	BALANOPHORACEAE
Ochroma pyramidale	BOMBACACEAE
Brunellia aff. tomentosa	BRUNELLIACEAE
Carica sp	CARICACEAE
Cecropia telealba	CECROPIACEAE
Costus plowmannii	COSTACEAE
Hedyosmum bonplandianum	CHLORANTHACEAE
Weinmannia pinnata	CUNNONIACEAE
Cyathea caracasana	CYATHEACEAE
Dicranopigyum sp	CYCLANTHACEAE
Croton lechleri	EUPHORBIACEAE
Phyllanthus aff. niruri	EUPHORBIACEAE
Banara ulmifolia	FLACOURTIACEAE
Alloplectus panamensis	GESNERIACEAE
Besleria barclayi	GESNERIACEAE

Especie	Familia
Besleria solanoides	GESNERIACEAE
Cavendishia sp.	GESNERIACEAE
Columnnea dimidiata	GESNERIACEAE
Kohleria sp.	GESNERIACEAE
Hymenophyllum sp	HYMENOPHYLLACEAE
Trichomanes sp	HYMENOPHYLLACEAE
Lacistema aggregatum	LACISTEMATACEAE
Cinnamomum cinnamomifolia	LAURACEAE
Ocotea sp	LAURACEAE
Persea caerulea	LAURACEAE
Gustavia aff. Foliosa	LECYTHIDACEAE
Meriania nobilis	MELASTOMATACEAE
Miconia theaezans	MELASTOMATACEAE
Tibouchina lepidota	MELASTOMATACEAE
Guarea glabra	MELIACEAE
Guarea sp	MELIACEAE
Calliandra carbonaria	MIMOSACEAE
Siparuna gesneriodes	MONNIMIACEAE
Siparuna sp.	MONNIMIACEAE
Ficus velutina	MORACEAE
Ficus sp.	MORACEAE
Erythroides sp	ORCHIDIACEAE
Pleurothallis sp	ORCHIDIACEAE
Stelis sp.	ORCHIDIACEAE
Bocconia frutescens	PAPAVERACEAE
Phytolacca sp.	PHYTOLACCACEAE
Peperomia sp1	PIPERACEAE
Peperomia sp2	PIPERACEAE
Piper s	PIPERACEAE
Pothomorphe peltata	PIPERACEAE
Guadua angustifolia	POACEAE
Laciadis sorghoidea	POACEAE
Polypodium sp	POLYPODIACEAE
Rubus sp1	ROSACEAE
Rubus sp2	ROSACEAE
Ladenbergia oblongifolia	RUBIACEAE
Relbunium hypocarpium	RUBIACEAE
Palicourea popayanensis	RUBIACEAE
Psychotria cincta	RUBIACEAE
Saurauia ursina	SAURAUACEAE
Aegiphila cuatrecasasi	VERBENACEAE
Verbena litoralis	VERBENACEAE
Vochysia aff. duquei	VOCHYSIACEAE

ANEXO D

CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL VALLE DEL CAUCA – CVC- SUDIRECCION DE PATRIMONIO AMBIENTAL GRUPO DE SUELOS

CLASIFICACION DE USOS POTENCIALES

En área de jurisdicción de la CVC se emplean las siguientes categorías:

Tierras Cultivables C1: Corresponde a terrenos planos a ligeramente planos, con pendientes menores al 3% con suelos profundos, es decir, sin ninguna limitación para el desarrollo de las raíces, admiten una amplia gama de cultivos y plena mecanización; no presentan erosión y tampoco son susceptibles a ella. Se recomienda establecer preferiblemente cultivos limpios (Cl) y semi - limpios (Csl).

Tierras Cultivables C2: Corresponde a terrenos ligeramente ondulados y ondulados, con pendientes entre el 3 y el 12%, con suelos moderadamente profundos, es decir, pueden presentar ligeras limitaciones para algunos cultivos de raíces muy profundas; exigen algunas prácticas sencillas de conservación de suelos y tiene algunas restricciones para el pleno uso de la maquinaria agrícola. Pueden presentar erosión actual en grado ligero y susceptibilidad baja a la misma; se pueden establecer cultivos semi - limpios (Csl) y limpios (Cl) con prácticas de conservación de suelos.

Tierras Cultivables C3: Corresponden a terrenos fuertemente ondulados a quebrados con pendientes entre el 12 y 25%. Pueden poseer suelos moderadamente a profundos, mecanización restringida, únicamente maquinaria de tracción animal. La gama de cultivos que se pueden establecer es limitada, preferiblemente cultivos densos que den buena cobertura al suelo, tengan alta capacidad radical y de macollamiento y no exijan abundantes labores agronómicas y culturales; son exigentes en prácticas de conservación de suelos, pueden presentar erosión actual ligera a moderada y baja susceptibilidad a la erosión.

Tierras Cultivables C4: Corresponden a terrenos fuertemente quebrados a escarpados con pendientes entre el 25 y 50%. Los cultivos deben ser aquellos que den cobertura de semibosque o policultivos de multiestrato como el café y cacao con sombrío, también algunos frutales. Las prácticas de conservación de suelos que exigen son abundantes, necesarias y de carácter obligatorio, estas deben hacerse a mano.

Tierras para praderas de pastoreo (P): Corresponden a terrenos planos a fuertemente ondulados con pendientes menores al 25%; la profundidad efectiva puede ser muy superficial a superficial; pueden presentar limitaciones severas en la profundidad por aspectos físicos y/o químicos (horizontes cementados, capas de piedras o rocas, estratos salinos, altos contenidos de aluminio o sodio, cambios de textura abruptos). No deben presentar erosión y poca susceptibilidad a la misma, exige prácticas de manejo selectivas como rotación de potreros y mezcla de gramíneas y leguminosas entre otras.

Tierras para recuperación (AF): Corresponden a terrenos con erosión severa a muy severa y las tierras misceláneas que por su condición natural y su ubicación geográfica tienen un alto valor económico, social o ambiental, por lo cual ameritan ser recuperadas, aun cuando estén presentes en cualquier tipo de pendiente o relieve.

Tierras para bosques productores (F1): Son aquellas que permiten una producción permanente de maderas y otros productos del bosque, bajo prácticas de manejo que no alteren el régimen hidrológico de las cuencas y la conservación de los suelos, sin reñir con las tierras potenciales para cultivos agrícolas o praderas; Las tierras forestales productoras permiten el aprovechamiento total o parcial de los bosques, siempre y cuando hayan sido sujetas a un manejo silvicultural y de cosecha apropiados. Estas tierras tienen las siguientes características:

Relieve plano a quebrado con pendientes menores al 50%.
Suelos de moderadamente profundos a muy profundos.
Erosión actual ligera a moderada.
Precipitaciones promedias anuales mayores de 1500 mm.

Tierras forestales productoras - protectoras (F2): Son aquellas cuyas condiciones ecológicas exigen una cobertura forestal permanente, permitiendo un aprovechamiento ordenado del bosque (madera y otros productos) como pueden ser por cuarteles, fajas o entresacas con prácticas exigentes de manejo de suelos, protección de cauces, labores silviculturales y de cosecha. Estas tierras tienen las siguientes características:

Relieve escarpado con pendientes entre el 50 y 75%.
Suelos moderadamente profundos (> 50 cm).
Presencia de erosión ligera a severa.
Precipitaciones promedias anuales mayores de 1250 mm.

Tierras protectoras (F3): Son aquellas cuyas condiciones ecológicas exigen una cobertura boscosa o similar permanente, por ser áreas muy susceptibles a la degradación; son tierras que exigen manejo con fines exclusivamente de

protección y conservación ya sea de cuencas hidrográficas, flora, fauna, embalses, áreas de recreación y de interés científico, etc. Estas tierras tienen las siguientes características:

Relieve escarpado con pendientes mayores al 75%.

Suelos superficiales o limitados por aspectos de afloramientos rocosos, tierras cenagosas, playas inundables periódicamente, cauces abandonados (madreviejas), escombros de explotaciones mineras.

Presencia de erosión severa y muy severa y alta susceptibilidad a la misma.

Precipitaciones promedias anuales extremas o muy altas (> 3000 mm) o muy bajas (< 1000 mm).

Tierras del sistema de parques nacionales (R): Son aquellas que poseen valores excepcionales para el patrimonio nacional, debido a sus características naturales, culturales o históricas. Generalmente se encuentran amparadas por una legislación especial.

ANEXO E

EXPLICACION A LA LEYENDA DEL MAPA DE EROSION

1- En el sitio donde más incide este proceso se debe hacer un análisis del perfil para evaluar la pérdida de suelo. Este proceso es el que se escribe primero. Dependiendo de la pérdida del perfil se escribe un número que va de 1 a 4 siendo:

- 1 para pérdidas entre 0 y 25 % (ligera),
- 2 para pérdidas entre 25 y 50 % (moderada),
- 3 para pérdidas entre 50 y 75 % (severa),
- 4 para pérdidas entre 75 y 100 % (muy severa)

2- Los otros procesos contenidos en el polígono se escriben a continuación del primero y seguido de un número que indica la proporción de área ocupada por dicho proceso. Estos números van de 1 a 4 así:

- 1 entre el 0 y el 25 % del área del polígono;
- 2 entre el 25 y el 50 % del área del polígono;
- 3 entre el 50 y el 75 % del área del polígono;
- 4 entre el 75 y el 100 % del área del polígono.

Esta valoración del área no es excluyente pues dos o más procesos pueden estar conjugados en el mismo sitio, por esto la suma de los porcentajes no es igual al 100 %.

Los procesos dependiendo de la pérdida del perfil son los siguientes:

1E	Escurrimiento Ligero	0 – 25 % del perfil total
2E	Escurrimiento Moderado	25 – 50 % del perfil total
3E	Escurrimiento Severo	50 – 75 % del perfil total
4E	Escurrimiento Muy Severo	75 – 100% del perfil total

1P	Pata de vaca Ligero	0 – 25 % del perfil total
2P	Pata de vaca Moderado	25 – 50 % del perfil total
3P	Pata de vaca Severo	50 – 75 % del perfil total
4P	Pata de vaca Muy Severo	75 – 100% del perfil total

1C	Escurrimiento concentrado	0 – 25 % del perfil total
2C	Surco Concentrado	25 – 50 % del perfil total
3C	Hondonada	50 – 75 % del perfil total

4C Cárcava 75 – 100% del perfil total

La letra S se usa para denominar tres procesos Soliflucción, Reptación y Sufusión pues son procesos que dependen directamente de las propiedades del suelo.

1S	Soliflucción Ligera	0 – 25 % del perfil total
2S	Soliflucción Moderada	25 – 50 % del perfil total
3S	Soliflucción Severa	50 – 75 % del perfil total
4S	Soliflucción Muy Severa	75 – 100% del perfil total

También se tienen los fenómenos de hundimientos (H) y deslizamientos (D), que están afectando el polígono pero en forma puntual por lo que en el código no se les adiciona ningún número, solo me indican que existen algunos problemas de este tipo. Para estudio futuros de erosión se deben referenciar ya sea mediante GPS o fotografías aéreas estos dos fenómenos para poder hacer algún tipo de análisis espacial con ellos.

En resumen la nomenclatura se presenta así:

2E3P2S1HD

En el polígono identificado con este código se están presentando tres procesos; el dominante es Esguerrimiento (E) que ocupa entre el 50 y el 75 % del área total del polígono y por el que se ha perdido entre el 25 y el 50 % del perfil del suelo, por esto se clasifica como esguerrimiento moderado; también se presenta Pata de vaca (P) entre un 25 y 50 % del área y Soliflucción entre 0 y 25 % del área. Además se tienen en algún lugar del polígono Hundimientos (H) y Deslizamientos (D).

Para efectos de análisis de la erosión es necesario agrupar los diferentes polígonos de acuerdo con la severidad del fenómeno para lo cual se clasificarán partiendo del primer número que aparece en el código así:

- 1 ligera
- 2 moderada
- 3 severa
- 4 muy severa,

cuando se encuentren códigos con símbolo NA o NB se consideran como erosión natural y la zona plana (ZP) se le da el calificativo SIN EVALUAR.

ANEXO F
ESTADÍSTICAS SOBRE SERVICIOS SOCIALES, SERVICIOS PÚBLICOS, EQUIPAMIENTOS, EQUIPAMIENTOS, ACCESIBILIDAD Y ORGANIZACIÓN

Variable	Servicios Sociales													Equipamientos						Servic. Públicos					Organización							Accesibilidad					
	Hogar ICBF	Prescolar	Rest. Escolar	Escuela	Alumnos	Docentes	Colegio	Pto. Salud	Centro de Salud	Promotora	Enfermera	Médico	InspPoli	CentCom	PlazaMerc	Matadero	Inspec.Policia	Parque	Centro Recre	Acueducto %	Alcantarillado %	Electricidad %	Recolección Basura %	Telefono %	JAC	JAL	Comité Planificación	Ecologicas	Cooperativa	Junta de Acueducto	Asoc. Productores	Otras	Tipo Via*	Transporte**	Distancia**		
EL SALADITO	1	1		2			1	1	1	1	1	1	1	1			1	1		38	24	70	80	44	2	1	1	1	1	1			3	4	2	1	
MONTEBELLO (1)	12	11	2	7		3	1	1	2	4	2	1	2	2			1	2	3	85	31	95	20	22	2	1	1	2	3			20	2	1	1		
LA PAZ	2	2	1	430	19	2	1	1	1		1	1	1	1			1		2	69	0	65	20	1	3	1	1	1	1	1	1	1	1	8	4	3	1
GOLONDRINAS	1	1	1	444	17	1	1	1	1		1	1	1	1			1		1	54	34	96	20	10	2	1	1	1	1	1	1	1	6	4	2	1	
LA CASTILLA		1	1	130	8	1	1	1	1		1	1	1	1			1		2	15	0	50	10	5	1	1	1	1	1	2	2	5	4	3	1		
LA ELVIRA	1	2		282	15	2	2	2	2		1	1	3	3			1		3	23	0	95	5	3	4	1	1	2	1	2	4	4	3	1			
LA LEONERA			1	3			1	1	1	1	1	1	3	3			1		2	95	0	80	20	2	4	1	1	1	1	1	4	4	3	1			
FELIDIA			1	2		1	1	1	1	3	1	1	1	1	1		1	1	1	94	30	95	40	13	4	1	1	1	2	1	4	4	3	1			
LOS ANDES			4	4			1	1	1		2	1	3	3			1		4	37	0	80	0	23	11	1	1	1	5	5	5	4	3	1			
PICHINDE			2	2			1	1	1	1	1	1	1	1			1	1	1	93	0	80	0	5	3	1	1	1	1	1	1	5	4	3	1		
NAVARRO	3	2	3	3	645	17	1	1	1	1	1	1	1	1			1	2	2	30	0	100	0	12	3	1	1	3	3	6	3	4	1				
HORMIGUERO	2	2	3	3			2	2	2		1	1	2	2			1	1	2	90	20	95	20	15	4	1	1	1	3		5	1	1	1			
VILLACARMELO	1	2	2	1	360	18	2	1	1	1	1	1	3	3			1	1	1	20	0	75	14	5.3	4	1	1	1	1	1	2	4	4	1	1		
LA BUITRERA	10	4	2	2	710	28	3	3	3	4	1	1	2	2			1		2	50	0	60	30	10	4	1	1	4	1	1	2	4	1	1	1		
PANCE	1	2	4	6	500	22	1	3	3			1	3	3			1	2	2	9	0	20	5	10	13		1	10	1	4	4	1	1	1			

Fuente: Gerencia de Desarrollo Territorial, Alcaldía de Cali. Censo Zona Rural. 1999

* 1. Vehicular Pavimentada Plana (1); 2. Vehicular Pavimentada Montañosa (0.75); 3. Vehicular Destapada Plana (0.60); Vehicular Destapada Montañosa (0.30), Camino (0.20)

** 1. Bus Urbano (1), 2 Bus (0.90) 3. Chiva (0.70), 4. Campero (0.60). 5. Camión Lechero (0.30)..

*** 1. Hasta 30 Km (1.0); 2. De 31 a 50 (0.70); 3. Más de 50 Km (0.25)

ANEXO G
CALCULO DEL INDICADOR POR VARIABLES DE CALIDAD DE VIDA

Variable	Servicios Sociales										Equipamientos						Servic. Públicos						Organización								Accesibilidad								
	Hogar ICBF	Preescolar	Rest. Escolar	Escuela	Colegio	Pro. Salud	Centro de Salud	Promotora	Enfermera	Médico	Inspoll	IndicadorSer.Socs	Cent Com	Plaza Merc	Madero	Inspec.Policia	Parque	Centro Recret	IndicadorEquipam	Acueducto %	Alcantarillado %	Electricidad %	Recolec Basura %	Telefonia %	Indicador Ser. Public.	JAC	JAL	Comité Planificación	Ecologicas	Cooperativa	Junta de Acueducto	Asoc. Productores	Otras	Indicador Organiz	Tipo Via*	Transporte**	Distancia***	Indicador de Accesibilidad	
EL SALADITO	2	3	7	10	5	5	6	7	5	50	2	2	2	2	2	2	2	2	6	2.3	1.2	2.1	3.2	0.9	9.7	2	1	1	1	1	1	1	3	8	0.3	0.9	1	6.6	
MONTEBELLO (1)	2	3	7	10	5	5	6	7	5	51	2	2	1	1	2	2	1	1	6	5.1	1.6	2.9	0.8	0.4	10.7	2	1	1	2	3	20	10	0.75	1	1	8.3			
LA PAZ		3	7	10	5	5	5	7	5	43	2								2	6	4.1	0	2	0.8	0	6.9	3	1	1	1	1	1	8	10	0.3	0.7	1	6.0	
GOLONDRINAS	2	3	7	10	5	5	5	7	5	45									2	4	3.2	1.7	2.9	0.8	0.2	8.8	2	1	1	1	1	6	8	0.3	0.9	1	6.6		
LA CASTILLA	3	1	7	10	5	5	5	7	5	43	2								2	6	0.9	0	1.5	0.4	0.1	2.9	1	1	1	1	2	5	8	0.3	0.7	1	6.0		
LA ELVIRA	2	3	7	10	5	5	5	7	5	44	2								2	6	1.4	0	2.9	0.2	0.1	4.5	4	1	1	2	1	2	4	8	0.3	0.7	1	6.0	
LA LEONERA		1	7	10	5	5	6	7	5	46	2								2	1	8	5.6	1.5	2.9	1.6	0.3	11.9	4	1	1	1	2	1	4	8	0.3	0.7	1	6.0
FELIDIA			7	10	5	5	5	7	5	39	2								2	1	6	6.6	1.0	3.7	0.4	11.6	4	1	1	3	1	6	10	0.75	0.7	1	7.4		
LOS ANDES		3	7	10	5	5	6	7	5	39	2								2	6	2.2	0	2.4	0	0.5	5.1	11	1	1	1	5	5	10	0.3	0.7	1	6.0		
PICHINDE		3	7	10	5	5	6	7	5	49	2								2	1	6	5.6	0	2.4	0	0.1	8.1	3	1	1	1	1	5	8	0.3	0.9	1	6.6	
NAVARRO	2	3	7	10	5	5	6	7	5	51	2								2	1	6	1.8	0	3	0	0.2	5.0	3	1	1	3	6	8	0.6	0.6	1	6.6		
HORMIGUERO	2	3	7	10	5	5	5	7	5	45	2								2	1	6	5.4	1	2.9	0.8	0.3	10.4	4	1	1	1	3	5	8	1	1	1	9.0	
VILLACARMELO	2	3	7	10	5	5	5	7	5	45	2								2	1	6	1.2	2.3	0.6	0.1	4.1	4	1	1	1	1	2	8	0.75	0.7	1	7.4		
LA BUITRERA	2	3	7	10	5	5	6	7	1	47	2								2	6	3	0	1.8	1.2	0.2	6.2	4	1	1	4	1	2	8	0.3	1	1	6.9		
PANCE	2	3	7	10	5	5	5		5	38	2								2	1	6	0.5	0	0.6	0.2	1.5	13		1	10	1	4	10	0.3	1	1	6.9		

Fuente: Gerencia de Desarrollo Territorial, Alcaldía de Cali. Censo Zona Rural. 1999

* 1. Vehicular Pavimentada Plana (1); 2. Vehicular Pavimentada Montañosa (0.75); 3. Vehicular Destapada Plana (0.60); Vehicular Destapada Montañosa (0.30), Camino (0.20)

** 1. Bus Urbano (1), 2 Bus (0.90) 3. Chiva (0.70), 4. Campero (0.60), 5. Camión Lechero (0.30)..

*** 1. Hasta 30 Km (1.0); 2. De 31 a 50 (0.70); 3. Más de 50 Km (0.25)

**ANEXO H
CALCULO DEL INDICE DE CALIDAD DE VIDA**

Corregimiento	Indicador Ser.Sociales	Valor Escala SS	Escala SS	Indicador Equipamento	Valor Escala Equip	Escala Sp	Indicador Organización	Valor Escala Organz	Escala Organización	Indicador de Accesibilidad	Valor Escala Accesibili	Escala Accesibilidad	Indicador Condiciones Globales de Bienestar	Escala	Población NBI	Factor de Discriminación	Factor de Riesgo	Indicador Nivel de Calidad de Vida	Escala Calidad de Vida
EL SALADITO	50	98	Alta	6	60	Media	8	80	Adecuada	7	89	Adecuada	80	Adecuada	27	22	2	56	Media
MONTEBELLO	51	100	Alta	6	60	Media	10	100	Alta	8	89	Adecuada	86	Adecuada	27	24	4	58	Media
LA PAZ	43	84	Adecuada	6	60	Baja	10	100	Alta	6	56	Media	72	Adecuada	27	20	4	48	Media
GOLONDRINAS	45	88	Adecuada	4	40	Baja	8	80	Adecuada	7	78	Adecuada	72	Adecuada	27	20	4	49	Media
LA CASTILLA	43	84	Adecuada	6	60	Media	8	80	Adecuada	6	78	Adecuada	66	Media	27	18	4	44	Baja
LA ELVIRA	44	86	Adecuada	6	60	Crítica	8	80	Adecuada	6	78	Adecuada	68	Media	27	19	4	46	Media
LA LEONERA	46	90	Adecuada	8	80	Media	8	80	Adecuada	6	89	Adecuada	80	Adecuada	27	22	4	54	Media
FELIDIA	39	76	Adecuada	6	60	Media	10	100	Alta	7	56	Media	74	Adecuada	27	20	2	52	Media
LOS ANDES	39	76	Adecuada	6	60	Crítica	10	100	Alta	6	67	Media	66	Media	27	18	4	44	Baja
PICHINDE	49	96	Alta	6	60	Media	8	80	Adecuada	7	100	Alta	78	Adecuada	27	21	4	52	Media
NAVARRO	51	100	Alta	6	60	Crítica	8	80	Adecuada	7	78	Adecuada	77	Adecuada	27	21	4	52	Baja
HORMIGUERO	45	88	Adecuada	6	60	Media	8	80	Adecuada	9	100	Alta	78	Adecuada	27	21	4	53	Media
VILLACARMELO	45	88	Adecuada	6	60	Crítica	8	80	Adecuada	7	78	Adecuada	70	Media	27	19	4	47	Media
LA BUITRERA	47	92	Alta	6	60	Baja	8	80	Adecuada	7	89	Adecuada	74	Adecuada	27	20	8	46	Media
PANCE	38	75	Adecuada	6	60	Crítica	10	100	Alta	7	78	Adecuada	62	Media	27	17	2	43	Baja

* 1. Vehicular Pavimentada Plana (1); 2. Vehicular Pavimentada Montañosa (0.75); 3. Vehicular Destapada Plana (0.60); Vehicular Destapada Montañosa (0.30), Camino (0.20)
** 1. Bus Urbano (1), 2 Bus (0.90) 3. Chiva (0.70), 4. Campero (0.60). 5. Camión Lechero (030)..

*** 1. Hasta 30 Km (1.0); 2. De 31 a 50 (0.70); 3. Más de 50 Km (0.25)

ANEXO I
ESCALAS DE INDICADORES DE CALIDAD DE VIDA

Corregimiento	Escala SS	Escala Fuiip	Escala SP	Escala Organización	Escala Accesibilidad	Escala Condiciones Globales de Bienestar	Población NBI	Factor de Discriminación	Factor de Riesgo	Indicador Nivel de Calidad de Vida	Escala Calidad de Vida
EL SALADITO	Alta	Alta	Media	Adecuada	Adecuada	Adecuada	27	22	2	56	Media
MONTEBELLO (1)	Alta	Alta	Media	Alta	Adecuada	Adecuada	27	24	4	58	Media
LA PAZ	Adecuada	Adecuada	Baja	Alta	Media	Adecuada	27	20	4	48	Media
GOLONDRINAS	Adecuada	Adecuada	Baja	Adecuada	Adecuada	Adecuada	27	20	4	49	Media
LA CASTILLA	Adecuada	Adecuada	Crítica	Adecuada	Adecuada	Media	27	18	4	44	Baja
LA ELVIRA	Adecuada	Adecuada	Crítica	Adecuada	Adecuada	Media	27	19	4	46	Media
LA LEONERA	Adecuada	Adecuada	Media	Adecuada	Adecuada	Adecuada	27	22	4	54	Media
FELIDIA	Adecuada	Adecuada	Media	Alta	Media	Adecuada	27	20	2	52	Media
LOS ANDES	Adecuada	Adecuada	Crítica	Alta	Media	Media	27	18	4	44	Baja
PICHINDE	Alta	Alta	Media	Adecuada	Alta	Adecuada	27	21	4	52	Media
NAVARRO	Alta	Alta	Crítica	Adecuada	Adecuada	Adecuada	27	21	4	52	Baja
HORMIGUERO	Adecuada	Adecuada	Media	Adecuada	Alta	Adecuada	27	21	4	53	Media
VILLACARMELO	Adecuada	Adecuada	Crítica	Adecuada	Adecuada	Media	27	19	4	47	Media
LA BUITRERA	Alta	Alta	Baja	Adecuada	Adecuada	Adecuada	27	20	8	46	Media
PANCE	Adecuada	Adecuada	Crítica	Alta	Adecuada	Media	27	17	2	43	Baja

ANEXO J

AMENAZAS, OPORTUNIDADES, DEBILIDADES Y FORTALEZAS POR MICROCUENCA Y CORREGIMIENTO																	
VARIABLE	AMENAZAS*																
	Contaminación por aguas residuales	Saturación de Pozos Sépticos	Inadecuado usos del suelo	Inadecuado uso del Agua	Contaminación de fuentes por vertimientos agrícolas	Contaminación de fuentes por vertimientos mineros	Incendios forestales	Inundaciones	Alta intervención del bosque	Problemas de orden público	Deforestación	Contaminación por Quemadas de caña	Erosión	Deslizamientos y avalanchas	Expansión urbana	Índice de Riesgo	Grado de Riesgo
AGUACATAL																	
EL SALADITO	9	9							5						4	23	Bajo
MONTEBELLO	9		4	4		9			5							35	Medio
LA PAZ	9	9	4	5	4									8		39	Medio
GOLONDRINAS	9	9	4	5	9	9			5				8	4	4	66	Alto
LA CASTILLA	9		9	5	4	8			5		5		8			53	Medio
LA ELVIRA	9	9		5					5				8			36	Medio
CALI																	
LA LEONERA	9		4										8	8		29	Medio
FELIDIA	9		4	5					5							23	Bajo
LOS ANDES	9	9	4	5	8				5	10				8		58	Medio
PICHINDE	9	9		5						10	5					38	Medio
CAUCA																	
NAVARRO	9		9	5								6			4	40	Medio
HORMIGUERO	9			5					7			6			4	31	Medio
MELENDEZ																	
VILLACARMELO	9	9		5						10				8		41	Medio
LA BUITRERA	9	9	4	5	9				5	10			8	8	4	71	Alto
PANCE																	
PANCE	9			5					7	5	10	5		8		49	Medio

ANEXO K
VALIDACION DIAGNOSTICO SOCIODEMOGRAFICO - CUADRO No 1

CORREGIMIENTO	Primeros Pobladores	Ultimos cambios poblacionales	Prácticas de los primeros pobladores e incidencia sobre el medio ambiente	Calificación Servicio de Acueducto.	Calificación Servicio de Alcantarillado	Calificación Servicio de Recolección de Basuras	Calificación Servicio de Salud	Calificación Servicio de Educación	Calificación Calidad de Vida	Acciones requeridas para mejorar calidad de vida
Saladito	Cali y Cauca	Poblamiento desde Cali y el Cauca	Urbanización, deforestación y contaminación	Malo	Malo	Bueno	Bueno	Bueno	Regular. Por la calidad de servicios públicos, el desempleo y la inseguridad	Mejorar servicios públicos. Crear fuentes de empleo. Capacitar a la comunidad para la organización y la participación
Montebello	Caldas, Pasto y Huila	Poblamiento desde Cali y el Cauca	Urbanización, deforestación y contaminación del agua, pérdida de fauna y flora	Malo	Regular	Regular	Aceptable	Regular	Regular. Por la calidad de servicios públicos, por falta de infraestructura y de personal	Proyecto Educativo Institucional orientado a satisfacer necesidades de la población
La Paz	Cauca y Nariño	Migración de jóvenes hacia la ciudad. Busca de empleo	Deforestación para cultivo. Pérdida de bosque y fauna	Malo	No existe	Regular	Regular	Regular	Baja. Se carece de muchos servicios e infraestructur. Imposibilidad de alcanzar metas y satisfacer necesidades	Mejorar Educación. Orientación y apoyo para desarrollar sistemas de producción adecuados a las condiciones del entorno. Desarrollo infraestructural de servicios básicos. Valoración de las personas que habitan la zona rural
Golondrinas	Cauca, Nariño y Valle	Poblamiento desde Cali y el Cauca	Minería. Deforestación y pérdida de suelos	Regular	Regular	Malo	Regular	Regular	Regular. Falta de fuentes de empleo y no hay ambiente sano	Servicios públicos, educación, fuentes de empleo y salud
La Castilla	Cauca, Nariño y Valle	Poblamiento desde Cali y el Cauca	Tala de bosques. Pérdida de agua	Malo	Malo	Regular	Malo	Regular	Baja. Educación deficiente y no hay cubrimiento de necesidades básicas	Organización y gestión

CORREGIMIENTO	Primeros Pobladores	Ultimos cambios poblacionales	Practicas de los primeros pobladores e Incidencia sobre el medio ambiente	Calificación Servicio de Acueducto.	Calificación Servicio de Alcantarillado	Calificación Servicio de Recolección de Basuras	Calificación Servicio de Salud	Calificación Servicio de Educación	Calificación Calidad de Vida	Acciones requeridas para mejorar calidad de vida
La Elvira	Cauca y Nariño	Emigración del campesino nativo a la ciudad y poblamiento desde el Cauca y Cali	Mirrería, cultivo de café y explotación del bosque. Deforestación para cultivo. Pérdida de bosque y fauna	Malo	No existe	Malo	Malo	Regular	Critica. Necesidades Básicas insatisfechas, falta de empleo	Mejorar servicios públicos. Aumento de cobertura educativa. Fuentes de trabajo. Mayor integración comunitaria
La Leonera	Antioquia, Cauca, Nariño, Huila y Valle	Imigració de jornaleros e incremento de casas de veraneo	Deforestación para adecuación de fincas y explotación del bosque, apertura de vías. Pérdida bosques y fauna	Bueno	Malo	Regular	Regular	Regular	Muy Regular. No existe proyecto de vida social que apunte a la solución de los problemas sociales	Definir un proyecto de vida colectivo que marque un camino.
Felidia	Cauca y Nariño	Poblamiento desde Cali	Deforestación para cultivo. Pérdida de bosque y suelos	Bueno en cabecera y Malo en veredas	Regular en cabecera. Malo en veredas	Regular	Bueno	Regular	Regular. Falta de fuentes de empleo	Proponer alternativas económicas acordes con el entorno y la conservación de los recursos naturales. Crear Incentivos para mejorar sistemas de producción. Apoyar la organización comunitaria.
Los Andes	Cauca y Nariño	Emigración hacia la ciudad. Pobreza y Orden público	Apreciaban y respetaban el entorno.	Malo	No existe	Regular	Regular	Aceptable	Regular. Migración por falta de oportunidades de trabajo y ausencia de alternativas de cultivos	Alternativas de trabajo acordes a la zona. Implementar el turismo.
Pichindé	Indígenas, Antioquia, Cauca, Nariño, y Valle	Emigración de campesinos e inmigración de población como agregados	Tala de bosques, caza. Venta de tierra de capote	Regular	Malo	Malo	Regular	Regular	Regular. Problemas de trabajo y no hay alcantarillado. Mal estado de las vías.	Crear fuentes de trabajo, mejorar servicios públicos. Impulsar la creación de cooperativas.

CORREGIMIENTO	Primeros Pobladores	Ultimos cambios poblacionales	Prácticas de los primeros pobladores e incidencia sobre el medio ambiente	Calificación Servicio de Acueducto.	Calificación Servicio de Alcantarillado	Calificación Servicio de Recolección de Basuras	Calificación Servicio de Salud	Calificación Servicio de Educación	Calificación Calidad de Vida	Acciones requeridas para mejorar calidad de vida
Navarro	Cauca y Costa Pacifica	Poblamiento desde la ciudad y crecimiento de la población. Salida de población	Tala de bosques, siembra de árboles frutales. Implantación del monocultivo de caña y sorgo. Desaparición de pequeños campesinos y empobrecimiento de la población. Contaminación del río, desaparición de humedales y madre viejas. Inundaciones	Malo	Malo	Malo	Regular	Regular	Mala. Necesidades básicas insatisfechas como trabajo, salud, educación, etc. Falta organización	Organizarse como comunidad. Empresas comunitarias, cooperativas y microempresas. Crear fuentes de empleo, mejorar servicios y disminuir el cultivo de la caña.
Hormiguero	Cauca, Huila y Antioquia	Migración hacia Cali e inmigración desde el Cauca	Prácticas agrícolas. Monocultivo de caña. Contaminación del río.	Regular	Malo	Regular	Regular	Bueno	Regular. Falta fuentes de empleo, bajos salarios.	Creer fuentes de empleo. Fomentar las cooperativas. Fomentar el turismo. Reglamentar la quema de caña
Villacarmelo	Cauca y Antioquia	Migración por pobreza, Inmigración desde el Norte del Valle	Tala y explotación de bosques, implantación de cultivos. Empobrecimiento de los suelos.	Regular	Malo	Regular	Regular	Regular	Regular. Falta de conciencia para conservar los recursos naturales. Déficit de servicios básicos, desempleo.	Capacitar y educar a la comunidad para la conservación de los recursos naturales. Mejorar los suelos. Fomentar las cooperativas. Mejorar los servicios públicos.
La Buitrera	Cali, Cauca, Antioquia, Cundinamarca, Quindío, Tolima, Huila y Nariño	Migración hacia Cali en busca de empleo. Inmigración desde el Cauca, Cali, Nariño, Quindío y Chocó	Agricultura de subsistencia, explotación de los bosques. Explotación de carbón (Anchicayá y Cementos del Valle). Contaminación del río y los suelos. Extensión de fauna.	Malo	No existe	Bueno	Regular	Excelente	Baja. Falta fuentes de empleo. No hay proyección. Servicios básicos deficientes. Falta organización comunitaria y participación	Mejorar el nivel de integración de la comunidad, promoviendo la comunicación social y cultural. Construir un proyecto de desarrollo común. Crear espacios de diálogo y participación comunitaria.
Pance	Cauca	Migración hacia Cali. Desplazamiento de la cabecera	Tala y explotación de bosques.	Regular	Regular	Regular	Regular	Bueno	Regular. Falta muchas cosas para tener una vida aceptable.	Atención de los gobernantes para con las comunidades rurales.

ANEXO K VALORACION DEL MEDIO AMBIENTE

CORREGIMIENTO	Importancia del M.A. para el ser humano	Prácticas que más deterioro han causado al M.A. Grupos sociales responsables	Valoración de los recursos naturales	¿Cómo eran los bosques hace 20 años y cómo son ahora y por qué?	¿Cómo eran las fuentes de agua hace 10 años y cómo son ahora y por qué?	¿Cómo eran los suelos hace 10 años y cómo son ahora y por qué?	Consecuencias del deterioro de los recursos naturales para la calidad de vida.	Acciones más importantes para detener el deterioro del medio ambiente
Saladito	El ser humano depende del M.A. Del manejo que hagamos depende la buena o mala calidad de vida	La deforestación, construcción de vivienda indiscriminada sin tratamiento de aguas residuales.	Bosques: Descontaminan el aire, sirven de pulmón a las ciudades, controlan los vientos, evitan erosiones y retienen agua. hábitat de la fauna y para aprovechamiento vacacional del hombre. El bosque es un recurso. Agua: Recurso natural más importante para la vida. No es recurso renovable, tenemos que conservarlo y cuidarlo. Biodiversidad: Tenemos que cuidar toda la naturaleza para evitar la extinción de fauna y flora. Suelos: Allí está su alimento y su hábitat. Aire: Contiene oxígeno para existir todos los seres vivos.	Más poblados, porque había asentamientos. Ahora la cobertura boscosa es menor, debido al aumento de asentamientos y por la consecuente tala indiscriminada. Se ha extinguido la flora y la fauna.	Eran abundantes y menos contaminadas, porque había mas cobertura vegetal. Ahora han disminuido en su caudal y en su calidad por los asentamientos humanos y la deforestación.	Tenían más capa vegetal, el suelo estaba más sostenido por su vegetación. Ahora tienen menos capa vegetal, por lo tanto son más inestables, por el mal uso que se les ha dado.	Se ha deteriorado la situación económica.	Educar a la gente para el manejo de sus recursos naturales.
Montebello	El deterioro del M.A. Afecta directamente a la sociedad, especialmente a los niños por trastornos de la salud	La deforestación y la explotación de canteras y de minas de carbón. Las invasiones promovidas por urbanizadores piratas.	Bosque: Mantienen la temperatura del medio, ayuda mantener capacidad hídrica. Purifican el aire. Agua: Elemento básico de vida. Es imprescindible consumirla de buena calidad y cantidad. Biodiversidad: Es vital. Suelos: De su calidad depende que los terrenos sean estables, productivos, óptimos para la agricultura y la vivienda especialmente. Aire: De su pureza depende una excelente salud.	Eran espesos y frondosos, abundantes. Ahora son escasos, se encuentran deteriorados por la falta de cuidado, por la sed de colonización o mantener un pedazo de tierra dedicado a la vivienda. Continuamente los estamos deperdando con el de darle "bienestar a la familia"	Eran abundantes, nacían en diferentes sitios de la quebrada el Chochó. Por lo que se no pensaba, como ahora, en transvasar agua del río aguacatal a la quebrada el Chochó. Ahora son escasas, contaminadas, insuficientes y agotadas en un 90%.	Improductivos, dedicados al pastoreo, pastizales amplios y cubiertos de malezas. Ahora están erosionados, dedicados a la vivienda especialmente y en muy poca escala a la agricultura sin ninguna técnica.	En este momento es más la demanda que la oferta ambiental en recursos, lo que puede ocasionar un colapso ambiental.. Por la escasez de agua se presentan muchos problemas entre vecinos. El deterioro de los suelos trae como consecuencia el incremento de los costos de producción, lo que termina por hacer inviable los cultivos.	Formación de conciencia. Difusión de talleres, seminarios, vistas educativas, jornadas educativas en torno de los recursos naturales. Educación en la conservación y uso adecuado de recursos naturales.

CORREGIMIENTO La Paz	Importancia del M.A. para el ser humano El M.A. Es todo lo que nos rodea e incide en la calidad de vida	Prácticas que más deterioro han causado al M.A. Grupos sociales responsables Tala de bosques, cultivos limpios . Construcción de vivienda en sitios no apropiados. Contaminación del aire por pesticidas. Contaminación de suelos por agroquímicos.	Valoración de los recursos naturales Bosques: Regulan el clima, mantienen los caudales hídricos, la fauna. De gran utilidad en lo personal. Agua: Es la base de la vida e influye en todos los procesos bióticos y abióticos. Biodiversidad: Es toda la gama de fauna y flora, crea condiciones diversas donde es posible. Suelos: Es el medio y base sobre la cual se desarrolla la mayoría de la vida. Aire: Interviene en procesos vitales de los seres vivos.	¿Cómo eran los bosques hace 20 años y cómo son Ahora y por qué? Se acabaron los bosques primarios. Ahora hay desdoblamiento porque ha aumentado la población y formas inadecuadas para la zona.	¿Cómo eran las fuentes de agua hace 10 años y cómo son ahora y por qué? Mucho más limpias, los caudales han mermado pero básicamente está siendo utilizada por la población de lugares vecinos. Ahora están contaminadas, es escasa por deforestación, aumento de población, baja de caudales.	¿Cómo eran los suelos hace 10 años y cómo son ahora y por qué? Muchos estaban cubiertos y con bastante materia orgánica y buena humedad. Ahora son pobres para el cultivo, muchos erosionados.	Consecuencias del deterioro de los recursos naturales para la calidad de vida. La situación económica es precaria. La escasez de agua origina enemistades entre vecinos. La mala calidad de los suelos baja la rentabilidad de la producción agrícola. Se está presentando desintegración familiar y la migración de los jóvenes a la ciudad.	Acciones más importantes para detener el deterioro del medio ambiente Adecuada educación y formación de la comunidad. Desarrollar e implementar sistemas agropecuarios adecuados a la zona. Organizar a la comunidad para la producción y comercialización de productos agropecuarios primarios y derivados con base en agroindustrias. Reconocimiento de los asentamientos humanos, apoyándolos para que puedan habitar las zonas en condiciones dignas
Golondrinas	El M.A. Afecta la calidad de vida. Donde hay ambiente sano hay vida sana	La minería.	Bosque: Dan oxígeno y sostienen el agua. Agua: Si no hay agua no hay vida. Biodiversidad: Porque en todo lugar debe haber diferentes plantas para la supervivencia. Suelos: Si son fértiles hay mayores producciones. Aire: Sin aire no podemos vivir.	Despoblados. Ahora hay más, aunque aun es pequeño.	Desaparecieron unas y existen unas pero muy pequeñas..	No había cambios drásticos como ahora. Se encuentran erosionados, en algunos casos por la explotación minera.	Control de las minas y manejo de estériles y residuos.	

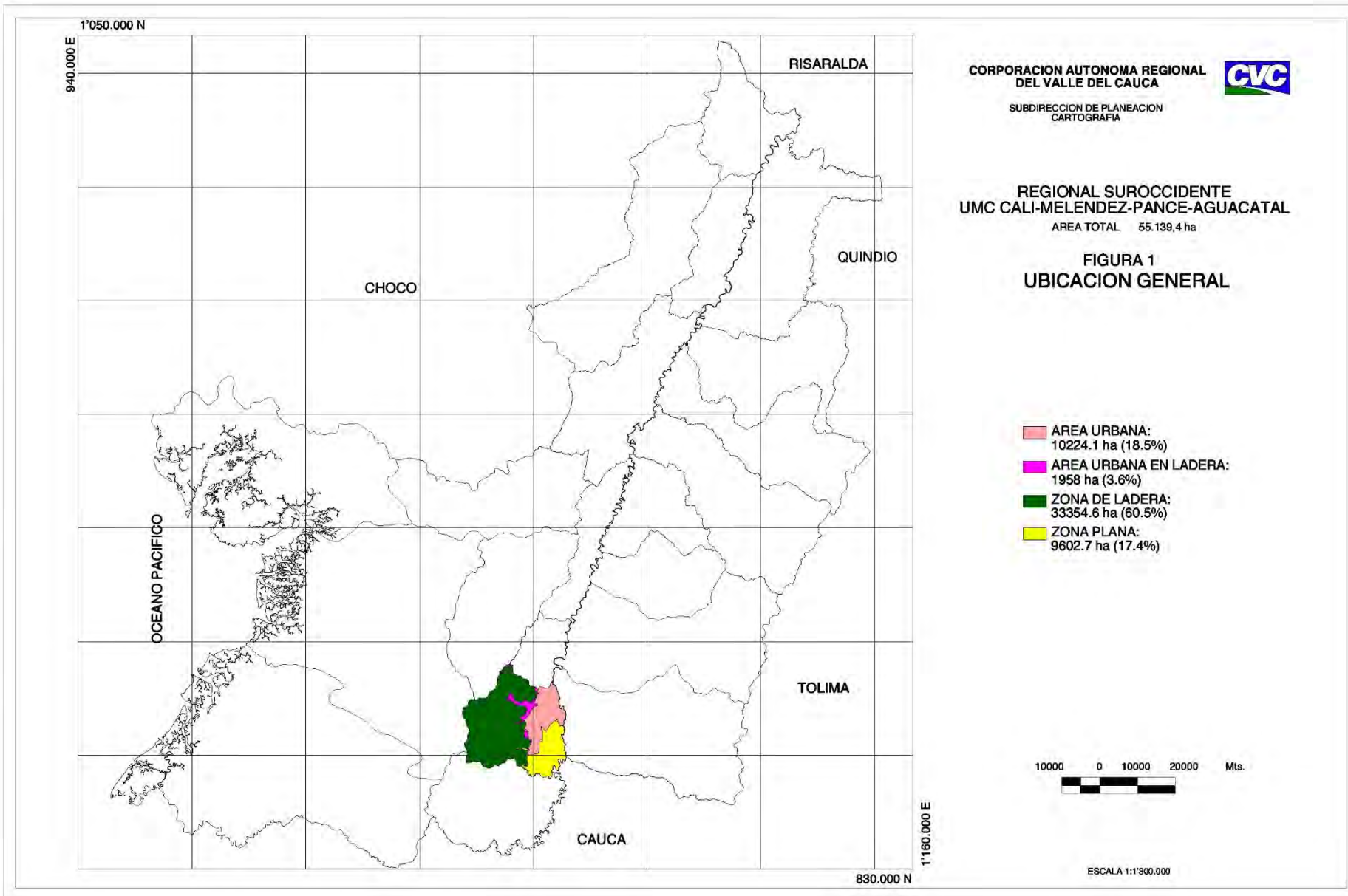
CORREGIMIENTO	Importancia del M.A. para el ser humano	Prácticas que más deterioro han causado al M.A. Grupos sociales responsables	Valoración de los recursos naturales	¿Cómo eran los bosques hace 20 años y cómo son ahora y por qué?	¿Cómo eran las fuentes de agua hace 10 años y cómo son ahora y por qué?	¿Cómo eran los suelos hace 10 años y cómo son ahora y por qué?	Consecuencias del deterioro de los recursos naturales para la calidad de vida.	Acciones más importantes para detener el deterioro del medio ambiente
La Castilla	El M.A. Es imprescindible para nuestra existencia.	Tala de bosques, cultivos limpios, Cultura inadecuada de tratamiento de aguas residuales. Contaminación de suelos por agroquímicos, Invasiones y llegada de desplazados.	Bosque: Para tener calidad de aire, agua, paisaje. En general para tener acceso a una buena y digna calidad de vida. Agua: Es vida, de ella dependemos para cualquier posibilidad de proyecto de vida. Biodiversidad: Es parte de los ecosistemas como ciclo de vida, es un patrimonio genético y cultural de nuestro pueblo. Suelos: En la medida que se le dé un adecuado uso nos ofrece todas las riquezas vitales como alimento, el agua, el paisaje, etc. Aire: Nos sirve para respirar, producir energía, estabilizadores climatológicos.	Eran ricos y poblados en especies de fauna y flora. Ahora están des poblados y pobres en especies de flora y fauna, por la tala descomunal e indiscriminada. Esto ha llevado a la disminución de oferta de agua, aumento de la erosión, se ha incrementado las quemas. Dismutación de la calidad del aire, variaciones climáticas.	Eran abundantes y cristalinas. Ahora son escasas y contaminadas, por la tala del bosque, inadecuado tratamiento de aguas residuales, inadecuado usos de los suelos, falta de conciencia de sus gentes, falta de educación ambiental y poco apoyo institucional.	Ricos en nutrientes y maderas. En algunos casos por la intervención humana ha sido positivo en cuanto a la reforestación y en otros han sido destructivos por la tala de árboles e inadecuado uso de suelos por cultivos perjudiciales. No ha habido sentido de pertenencia, antepasados en muchos casos el interés personal aparente buscando rentabilidad. Lo cual trajo consecuencias negativas.	Disminución de la calidad de vida de los habitantes. Carencia de agua, deterioro del aire y paisaje. Empobrecimiento de los suelos y extinción de especies de fauna y flora.	Educación, recursos, apoyo institucional, organización comunitaria. gestión, presión poblacional, uso adecuado y legal de los suelos.
La Eivira	El M.A. Es el sustento de la vida. Si no hay calidad ambiental no hay vida sana.	Tala de bosques, baja cultura ambiental de los nuevos propietarios y propietarios de estaderos. Cultivos limpios, uso de agroquímicos	Bosque: Sostentamiento del agua, producción de oxígeno. Biodiversidad: Agua: Es la base primordial de la vida. Biodiversidad: De ella depende nuestro sustento, para vivir, por la continuidad de las especies. Suelos: Para la agricultura, sostener el bosque, para alimentarnos, para que soporte la diversidad de las especies. Aire: Fundamental para la vida.	Antes eran mucho más tupidos y más naturales. Ahora están des poblados, aunque se ha dejado de cultivar en las fincas, no hay trabajo superpobló el corregimiento con propietarios de la ciudad.	Con mayor caudal y más limpias. Se ha merchado el caudal y hay mucha contaminación, no hay sistema de manejo de aguas residuales. Ahora son insuficientes por contaminadas por causas de la deforestación y construcción de pozos sépticos cerca de las fuentes. Aumento de los asentamientos humanos.	Eran suelos fértiles, ricos en humus. Ahora son pobres, por la utilización de químicos. Están más lavados, menos fértiles, más erosionados. Por el uso de agroquímicos, las construcciones y el cuidado de las quebradas.	Ha incidido en la situación económica. La comunidad ha perdido el manejo del agua como empresa. Baja en la producción agrícola por el deterioro de los suelos.	Control y asistencia a las entidades del sector ambiental y participación de la comunidad en la veeduría y control de las aguas residuales y residuos sólidos. Programas de concercación y manejo de recursos naturales. Estímulo a la participación y educación comunitaria. Estrategias de capacitación: prácticas en terreno

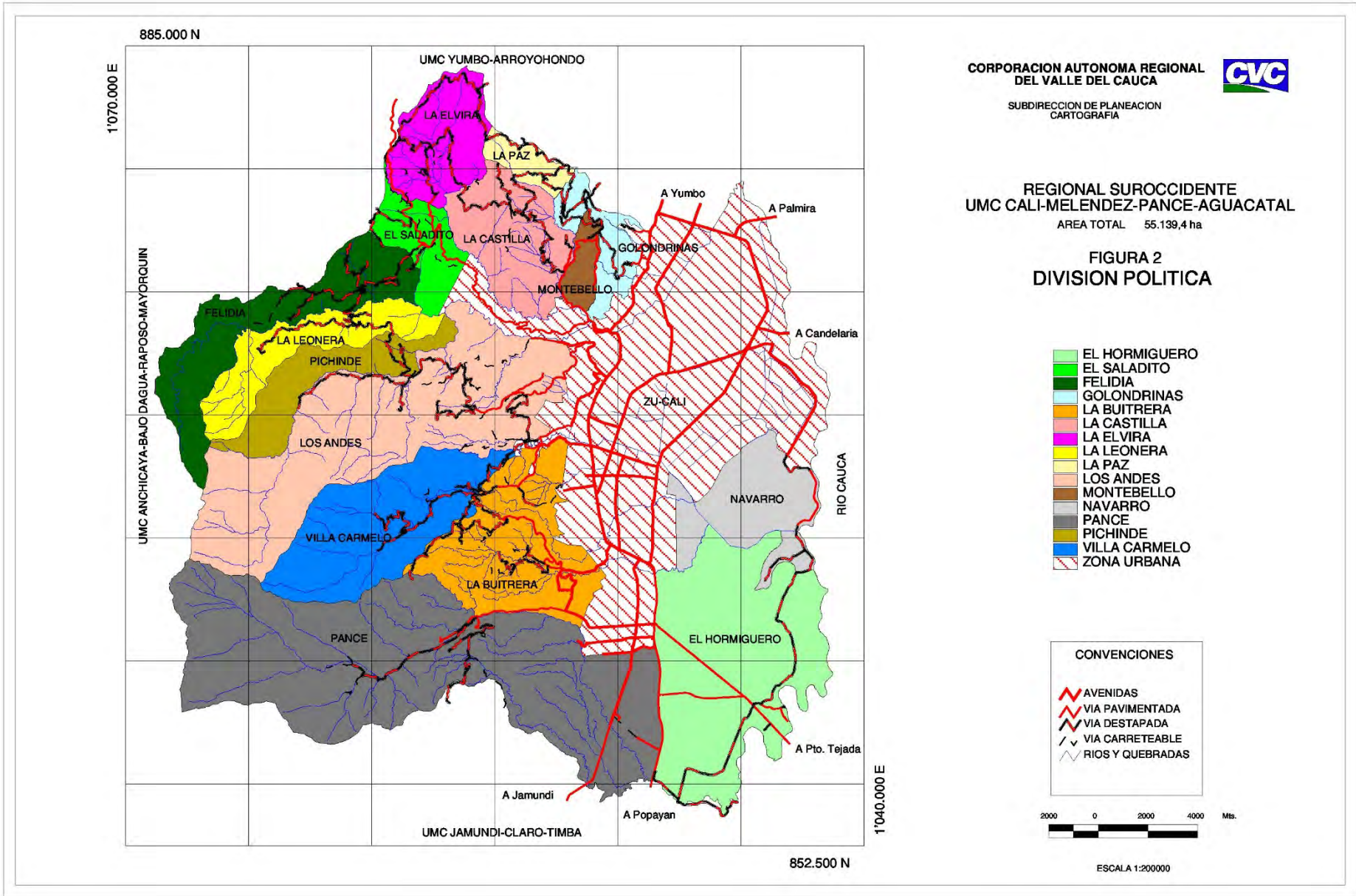
CORREGIMIENTO	Importancia del M.A. para el ser humano	Prácticas que más deterioro han causado al M.A. Grupos sociales responsables	Valoración de los recursos naturales	¿Cómo eran los bosques hace 20 años y cómo son Ahora y por qué?	¿Cómo eran las fuentes de agua hace 10 años y cómo son ahora y por qué?	¿Cómo eran los suelos hace 10 años y cómo son ahora y por qué?	Consecuencias del deterioro de los recursos naturales para la calidad de vida.	Acciones más importantes para detener el deterioro del medio ambiente
La Leonera	El M.A. Tiene que ver en todo.	Se produce sin planificar, la tala de bosque para implantación de cultivos. La construcción de viviendas.. La actividad agrícola esta produciendo pérdida de suelos y lo que afecta la calidad de vida.	Bosque: Reguladores climáticos del agua, de la energía. Materia prima para la construcción. Agua: Para la vida, el aso y la producción. Biodiversidad: Es fuente de vida y riqueza, equilibrio, sostenibilidad. Suelos: Recurso donde se soportan los recursos naturales, todos los seres vivos, la vivienda la producción agrícola. Aire: Todos los seres vivos respiramos.	Hace 20 años habla menos bosque, el malo estaba deforestado. Se trabajaba más la tierra. Ahora los bosques se están recuperando bastante en procesos naturales y frente a la baja de la producción agrícola.	Estaban muy delimitadas, hoy están en franca recuperación debido al mejoramiento y recuperación de cobertura vegetal. Además el acueducto ha mejorado las condiciones de vida de las familias y la utilización del recurso.	Los suelos hace 10 años y ahora están siendo mal manejados. Los suelos agrícolas tienen químicos a todos los niveles. La agricultura orgánica todavía está lejana, apenas empiezan a aparecer maneras alternativas de cultivar. Han aumentado los suelos para la viviendas y de recreo.	Se ha deteriorado la actividad agrícola por la pérdida de los suelos, lo cual incide en la calidad de vida. Se produce sin planificación a ciclo abierto. La vivienda nos está afectando. La depredación de los bosques en la zona alta para producir.	Educación, planificación, inversión social. Alternativas de producción limpias para la vivienda y otras.
Felidia	El ser humano es parte del medio ambiente, este tiene que ver en todo sentido en la calidad de vida	Grupo que más incide son los productores mayoristas de hortalizas.	Bosque: Regulan el intercambio de dióxido de carbono por oxígeno, regulan el ciclo del agua, suministran paisaje, ayudan a la preservación de la biodiversidad y protegen el suelo. Agua: Vital para todos los procesos de vida. Biodiversidad: Mantiene el equilibrio. Suelos: Regulan el agua, brindan la posibilidad de producir alimentos y hábitat si son bien manejados. Aire: Componente para los procesos metabólicos.	Había más bosque, hoy hay deforestación.	Eran más abundantes. Han disminuido su caudal.	Eran mejores, tenían más capa vegetal. Ahora están muy deteriorados, mucha erosión. Mal manejo y deslizamientos.	La pérdida del suelo incide negativamente en la situación económica y social de los habitantes, por el mal manejo.	Educación, acompañamiento por parte de las entidades pertinentes en la conservación de todos los recursos naturales.
Los Andes	El M.A. lo es todo ya que nos brinda lo más importante: aire-agua.	La explotación del suelo, las personas que tienen que vivir del aprovechamiento del bosque.	Bosque: Obtención de oxígeno más puro, protección de los suelos y obtención de agua. Agua: Es medio de vida. Biodiversidad: Ver la posibilidad de implementar diferentes tipos de árboles para poder obtener recursos dependiendo de la especie que pueda favorecer o desfavorecer su entorno. La fauna se está agotando por la afectación de los bosques. Suelos: Para poder cultivar y tener un sostenimiento económico. Aire: Sin él no hay vida	Había una vegetación abundante y conservada. Ahora están deteriorados. Se extinguieron árboles nativos y hay escasez y daño de la capa vegetal. Deterioro del agua, los suelos ya no son tan productivos.	Eran abundantes y limpias. Ahora son deficientes por el despooblamiento de especies y arborización a causa de la siembra de pino y eucalipto.	Se encontraba una capa vegetal de buena calidad y los cultivos eran excelentes. Ahora son áridos, debido a tantos quimicos y quemas.	Como se han afectado los suelos, esto nos perjudica económicamente, ya que los cultivos no se dan. También la escasez de agua, no permite cultivar, lo cual hace que la gente migre hacia otras zonas de mayor riesgo	Nivel de vida. Generar una estrategia que cubra todo el corregimiento a nivel de creación de microempresas o entes de interés social. Educación ambiental

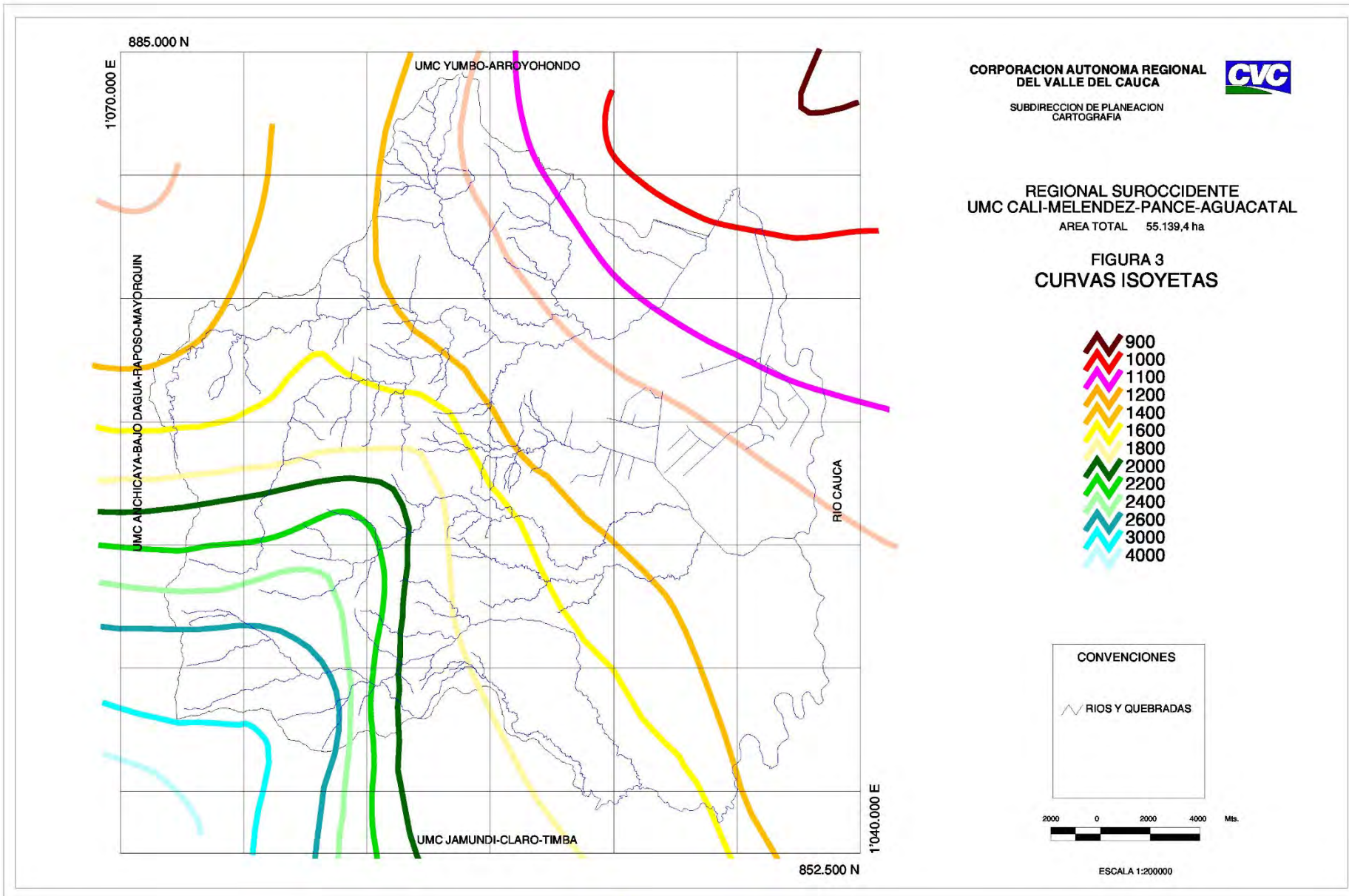
CORREGIMIENTO	Importancia del M.A. para el ser humano	Prácticas que más deterioro han causado al M.A. Grupos sociales responsables	Valoración de los recursos naturales	¿Cómo eran los bosques hace 20 años y cómo son Ahora y por qué?	¿Cómo eran las fuentes de agua hace 10 años y cómo son ahora y por qué?	¿Cómo eran los suelos hace 10 años y cómo son ahora y por qué?	Consecuencias del deterioro de los recursos naturales para la calidad de vida.	Acciones más importantes para detener el deterioro del medio ambiente
Pichindé	El M.A. Tiene mucha importancia de acuerdo al entorno donde vivimos.	Tala de bosques, cultivo de pinos. Los turistas por la constimación que causan debido a la falta de educación ambiental.	Bosques: Nos dan el oxígeno, sostienen la tierra, ayudan a mantener el agua de los cauces, favorecen la fauna y la flora, regulan cambios climáticos, regula el medio de vida de los animales y de las personas. Agua: Da vida, permitiendo la existencia de los seres humanos. Genera grandes empresas. Biodiversidad: Bio=vida. Diversidad=diferentes. Diversidad de vida, hábitat para diferentes vidas. Hace parte de la cadena y calidad de la vida. Todo ser se necesita, se ayuda y sirve para las relaciones de convivencia. Suelos: Tienen elementos que ayudan a los cultivos como los minerales, pequeños microorganismos, el capote. Se construyen las viviendas, las carreteras. Aire: Da vida a todo ser, trasladada y mejora los climas, regula las aguas.	Eran poblados, no había tanta tala indiscriminada. De 10 años para acá empezaron a tumbar y a talar indiscriminadamente. Ahora no hay bosque primario y el que hay es mínimo en comparación con los bosques de pino. Se han acabado muchas fuentes hidrográficas y se ha acabado con la capa vegetal.	Eran abundantes. El cultivo de árboles de pino acabaron con todo. Ahora son escasas, hay que traerla de otras fuentes. Se han acabado o agotado algunas microcuencas. Los cambios se han dado por la deforestación y el aumento de los cultivos de pino.	Eran fértiles. Ahora son muy ácidos. lo cual impide el cultivo. La capa vegetal se ha acabado por la deforestación. La tierra está cansada porque antes era zona ganadera.	La falta de empleo hace que la gente tale el bosque para subsistir. La pérdida del suelo dificulta la agricultura, lo que trae empobrecimiento de los habitantes.	Educación y toma de conciencia sobre el cuidado del medio ambiente. Alternativas de fuentes de trabajo con ayuda gubernamental.
Navarro	Del M.A. Obtenemos nuestros beneficios. Si destruimos o contaminamos el lugar donde vivimos, la calidad de vida se perjudica.	Quema de caña, tala indiscriminada y el mal manejo de aguas y basuras. Los que mas impactos causan son los grupos agroindustriales.	Bosques: Nos mejora la calidad de vida, para mantener un medio ambiente adecuado tanto para los humanos como para los demás seres vivos. Regulan la cantidad de oxígeno en la atmósfera, regulan el nivel de lluviosidad de las regiones. Evitan la erosión. Agua: El agua es vida. Biodiversidad: Nos permite más opciones de vida, es un complemento para un desarrollo sostenible. Suelos: Permiten la diversidad de cultivos, son un recurso natural indispensable del ser. Aire: Permite el buen funcionamiento de todos los seres vivos. Sin él ningún ser podría vivir, por eso debemos mantenerlo libre de contaminación.	Había muchos farboles, los bosques eran abundantes, en general la biodiversidad era más amplia. Ahora se redujeron por la tala y por las construcciones. Se ha acabado con la biodiversidad.	Eran abundantes por el río Cauca y las madrevejas. Desde la construcción del canal de la CVC desmejoró la calidad del agua. Ahora el río Cauca esta contaminado, la mala utilización del suelo suplantando los bosques por cultivo de la caña y las fumigaciones.	Eran fértiles y productivos, ya que eran irrigados por las madre viejas. Abunda la hormiga arriera y se cambio por el monocultivo. Son poco fértiles por los agroquímicos y esto ocasiona que se vuelvan áridos y estériles, siendo solamente aptos para cultivar caña.	Se acabaron las fuentes de empleo porque la maquinaria reemplazó a la mano de obra. Disminución de la población campesina. Los pobres se han quedado sin tierra.	Prohibir la quema de caña. Acabar el basuro de Cali. Realizar programas de arborización. No fumar por medio aéreo. Educar y concientizar a las personas para la protección del medio ambiente. Sustituir la caña por hortalizas, frutas. Etc.

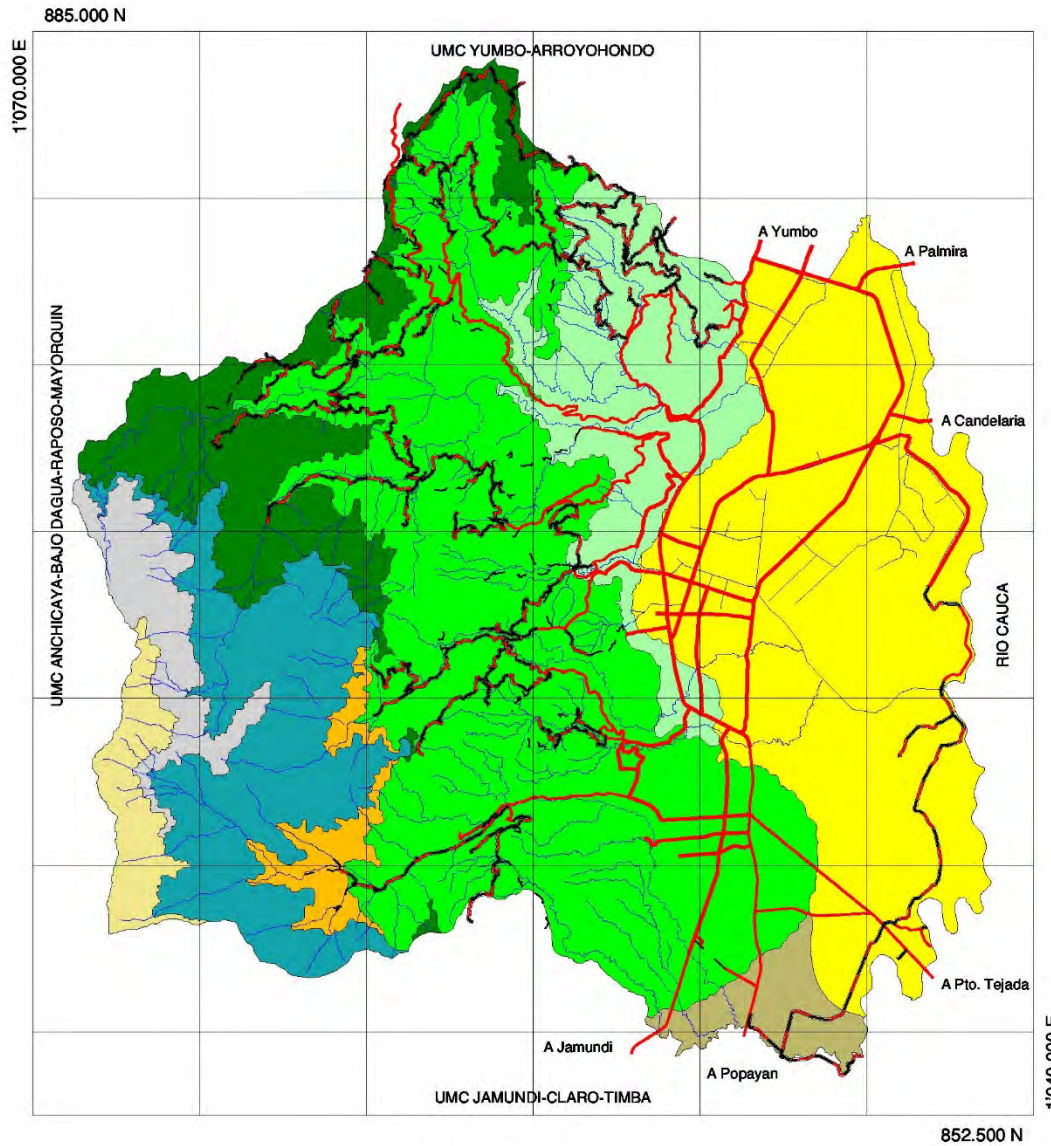
CORREGIMIENTO	Importancia del M.A. para el ser humano	Prácticas que más deterioro han causado al M.A. Grupos sociales responsables	Valoración de los recursos naturales	¿Cómo eran los bosques hace 20 años y cómo son ahora y por qué?	¿Cómo eran las fuentes de agua hace 10 años y cómo son ahora y por qué?	¿Cómo eran los suelos hace 10 años y cómo son ahora y por qué?	Consecuencias del deterioro de los recursos naturales para la calidad de vida.	Acciones más importantes para detener el deterioro del medio ambiente
Hormiguero	Si hay ambiente sano vivimos saludables.	Falta de tierra y de recursos incide en la situación económica.	Bosques: Nos dan sombra, agua y corrigen la erosión. Son los pulmones de la ciudad. Agua: Es fuente de vida. Biodiversidad: Protege todas las especies y recursos útiles para el ser humano. Suelos: Son importantes para sembrar. Aire: Entre mejor calidad de aire respiremos, mejor vida tendremos.	Eran espesos con muchos árboles frutales. Ahora se redujeron por la tala indiscriminada	Hace 10 años ya había contaminación de las aguas. Ahora están más contaminadas por las aguas negras y los residuos sólidos.	Eran mejores. Ahora son muy arenosos y no se produce buena producción.	Se acabaron las fuentes de empleo porque la maquinaria reemplazo a la mano de obra. Disminución de la población campesina. Los pobres se han quedado sin tierra.	Restringir cultivo de caña y reglamentar quemas. Capacitar a la comunidad sobre la conservación del medio ambiente.
Villacarmelo	El M.A. Es la principal fuente de vida	Tala indiscriminada, pastoreo, cultivos limpios en ladera, las quemas. Los asentamientos en el área forestal protectora. Los que más impactan son los turistas.	Bosques: De ellos depende la calidad de vida de las personas y todo ser vivo. Producen oxígeno, regulan las fuentes hídricas y conservan la fauna y la flora. Evitan la erosión. Evitan la sequía de los ríos y mantienen el equilibrio de la capa orgánica de los suelos. Agua: Principal fuente de vida para la existencia y mantiene el equilibrio atmosférico de los suelos y los bosques. Biodiversidad: Conserva el equilibrio ecológico, como la cadena alimenticia. Debe existir porque no todos los seres vivos se alimentan de lo mismo y no todos vivimos en el mismo hábitat. Cada ser vivo tiene una función específica en el ambiente, la cual es irremplazable en el momento que éste ser vivo se extinga. Suelos: De su calidad y del buen uso que les demos depende una buena calidad de vida. Sirven como sustento para los vegetales que a su vez nos proporcionan oxígeno, alimento y hábitat. Aire: Entre mejor calidad de aire respiremos mejor vida tendremos. Es básico para vivir.	Eran bosques frondosos, con suficiente fauna y menos daños ecológicos. La mano del hombre los cambio radicalmente y ha habido cambios en la vocación del suelo.	Eran abundantes y sin contaminación. Existían más quebradas, el río Melendez tenía mayor caudal, se respetaba el área forestal protectora. Ahora son escasas porque se ha talado el bosque hasta los nacimientos, secando y reduciendo las corrientes de agua. El cambio se ha producido por la construcción de carreteras, los asentamientos al lado de la rivera del río, las personas que suben de la ciudad que las contaminan. La construcción del acueducto de la Reforma	Eran más fértiles y más productivos. Ahora se deteriorados, altamente erosionados, con poca materia orgánica. Esto se debe a la tala indiscriminada y por ser zona quebrada y al no contar con bosques, se produce el arrastre de la capa orgánica	Ha influido negativamente ya que las tierras no producen lo mismo. Ya no existe la venta de carbón vegetal y esto acabo con la entrada de ingresos. Se ha desmejorado la calidad de vida. Ya los suelos no son aptos para el cultivo.	Crear conciencia ecológica a través de una educación ambiental. Educar y sensibilizar a la comunidad para el uso de los recursos naturales a través de un desarrollo sostenible. Reforestar con especies nativas.

CORREGIMIENTO	Importancia del M.A. para el ser humano	Prácticas que más deterioro han causado al M.A. Grupos sociales responsables	Valoración de los recursos naturales	¿Cómo eran los bosques hace 20 años y cómo son ahora y por qué?	¿Cómo eran las fuentes de agua hace 10 años y cómo son ahora y por qué?	¿Cómo eran los suelos hace 10 años y cómo son ahora y por qué?	Consecuencias del deterioro de los recursos naturales para la calidad de vida.	Acciones más importantes para detener el deterioro del medio ambiente
La Butrera	El M.A. Es donde el ser humano se desarrolla y de él dependen sus condiciones vitales de existencia: la salud	La explotación minera, la deforestación, Migración indiscriminada que ocasiona urbanización no planificada. Uso inadecuado del suelo.	Bosques: Son retenedores de agua, productores de oxígeno y estabilizan la calidad de los mismos. Agua: En ella se origina la vida, tanto la flora, la fauna y el hombre. Sin agua no vivimos. Biodiversidad: Entre mayor biodiversidad haya, mayor cantidad de recursos existan. Suelos: De su calidad depende nuestra subsistencia y utilizándolos adecuadamente permite el desarrollo de los pueblos y en caso contrario su estancamiento. Aire: Incide fundamentalmente en la vida de los seres vivos	El corregimiento estaba totalmente cubierto por bosques secundarios, con una gran diversidad que facilitaba el desarrollo de una gran gama de animales. El hombre ha deteriorado arrasado con el bosque para implementación y el desarrollo de la explotación minera. Se ha sacado madera para sostener socavones y para la implantación de pequeñas parcelas y la agricultura de subsistencia y la ubicación de los sitios poblados,	Antes se contaba con dos grandes ríos con buen caudal. Desde hace 15 años para acá se presentan problemas de escasez para el consumo humano, los ríos se encuentran contaminados por aguas residuales, domésticas de la explotación minera e industrial.	Antes tenían un uso adecuado, pero el hombre los ha utilizado de forma indiscriminada y sin planificación.	Se ha deteriorado la calidad de vida.	Frenar la explotación minera. Educar a la gente en legislación de protección del medio ambiente. Desarrollar el sentido de pertenencia, valorar lo que es comunitario. Que lo comunitario prime sobre lo particular. Formas de veeduría ciudadana. Desarrollar la responsabilidad sobre las acciones.
Pance	El M.A. Es lo principal para la vida del ser humano, ya que en ella encuentra salud, bienestar, paz, armonía.	Personas sin escritura que están acabando con la flora, en particular con las catteras y las orquídeas.	Bosques: Son la vida de la zona rural, dan bienestar, trabajo y agua. Agua: Es vida para todo ser, sin ella es imposible vivir. Biodiversidad: Sive para mantener vivo el ecosistema. Suelos: Importantes para la vida de la comunidad ya que se deben tener suelos fértiles para la siembra de panoger y otros productos. Aire: Sin él no vivimos, pero sin contaminantes que dañen nuestra salud, por eso es importante el aire del campo que es aire limpio y puro.	A pesar de las talas de algunos colonos, siempre ha existido buenos bosques. Ahora son más poblados porque la gente se contentizó de no acabar con ellos. Además la CVC ha ayudado con capacitación para ello.	Siempre ha tenido buenas aguas pero ahora son mejores y más abundantes	Los suelos ahora son más fértiles porque hay más bosques y ya no se quema carbón ni se tala.	Bueno	La CVC, el Ministerio del medio ambiente deben estar pendientes en vigilar para detener el deterioro del medio ambiente.


















CORPORACION AUTONOMA REGIONAL
DEL VALLE DEL CAUCA 
SUBDIRECCION DE PLANEACION
CARTOGRAFIA

REGIONAL SUROCCIDENTE
UMC CALI-MELENDEZ-PANCE-AGUACATAL
AREA TOTAL 55.139,4 ha

FIGURA 4
ZONAS DE VIDA

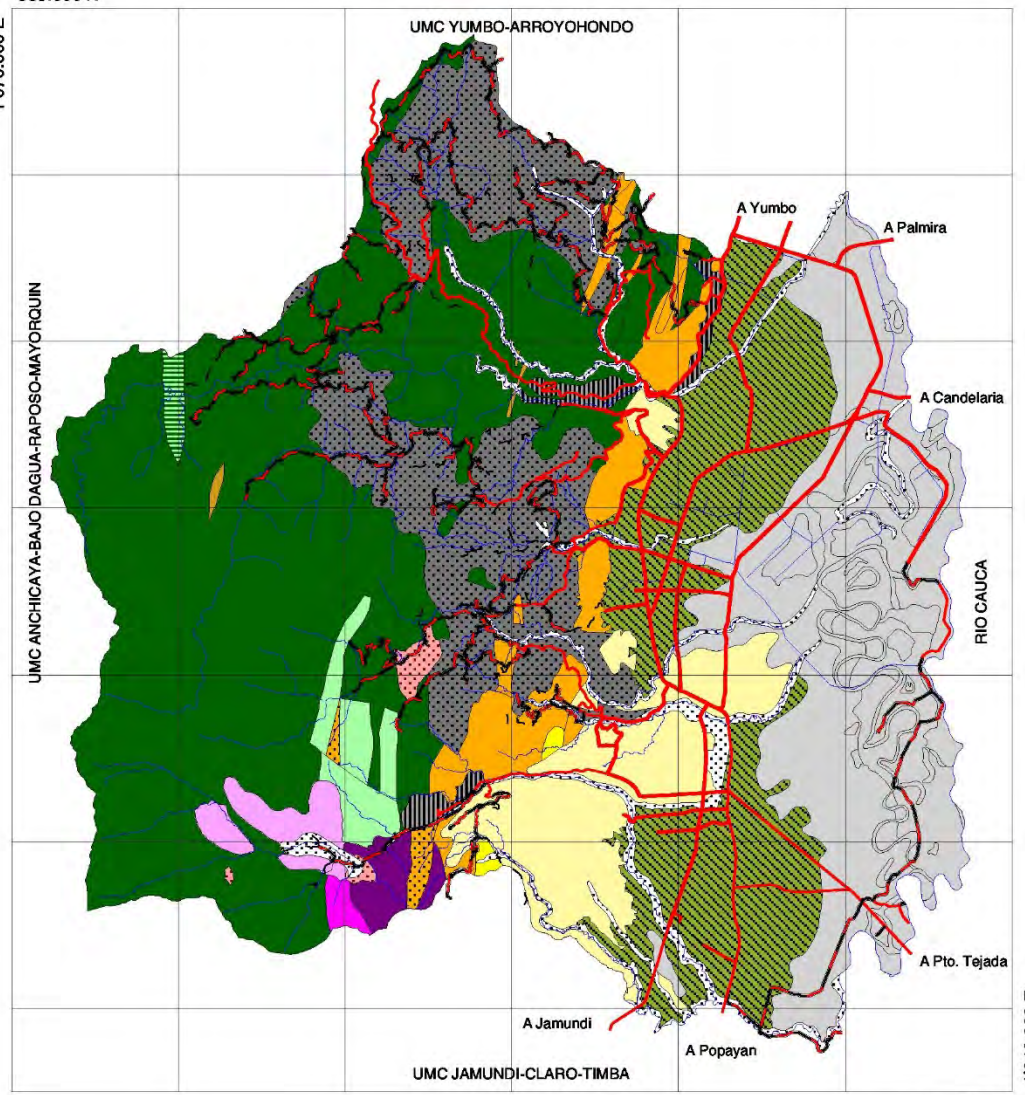
-  bh-MB
-  bh-PM
-  bh-T
-  bmh-M
-  bmh-MB
-  bmh-PM
-  bph-M
-  bs-PM
-  bs-T

- CONVENCIONES
-  AVENIDAS
 -  VIA PAVIMENTADA
 -  VIA DESTAPADA
 -  VIA CARRETEABLE
 -  RIOS Y QUEBRADAS



ESCALA 1:200000

1'070.000 E
885.000 N



CORPORACION AUTONOMA REGIONAL
DEL VALLE DEL CAUCA 
SUBDIRECCION DE PLANEACION
CARTOGRAFIA

REGIONAL SUOCCIDENTE
UMC CALI-MELENDEZ-PANCE-AGUACATAL
AREA TOTAL 55.139,4 ha

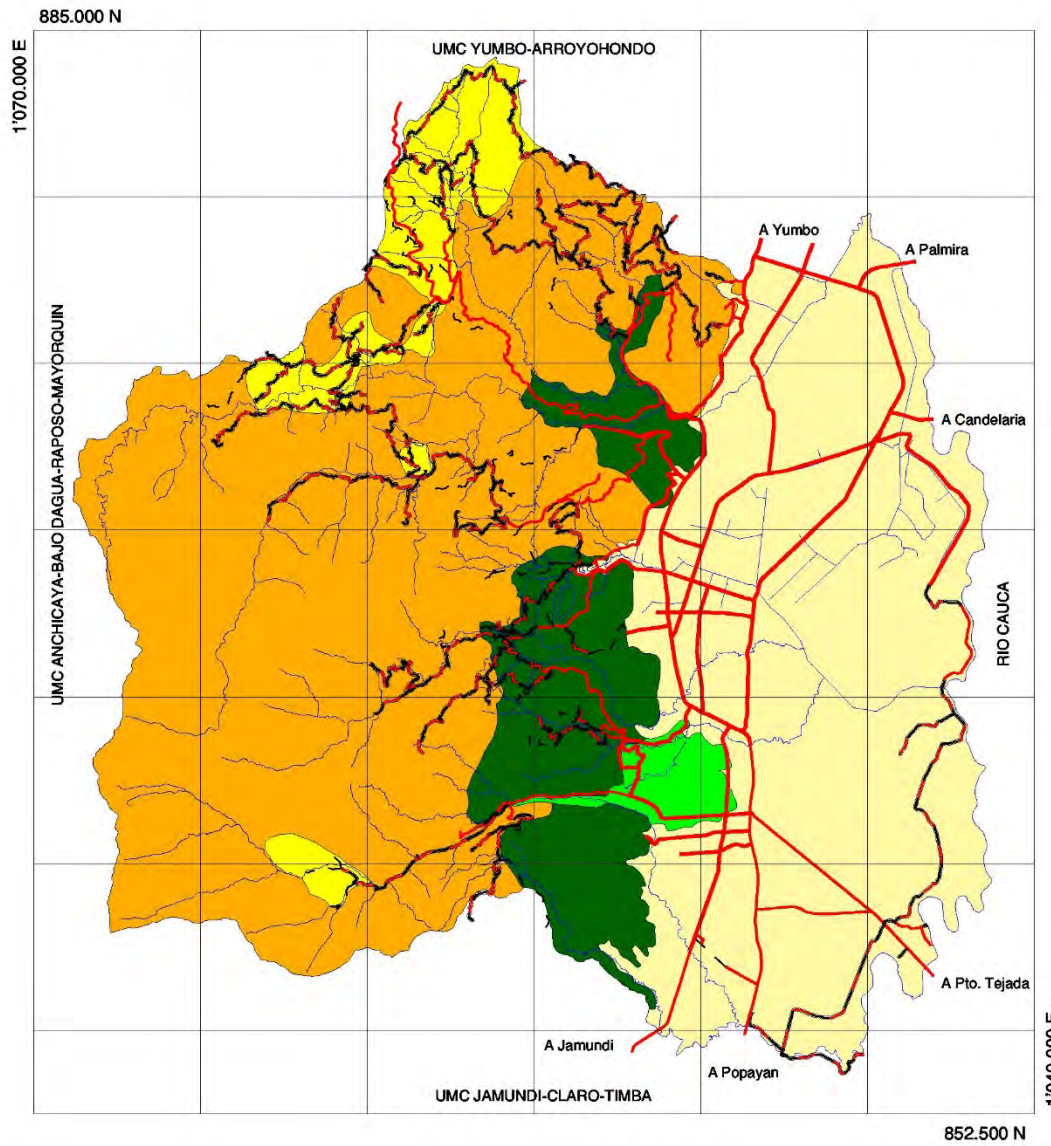
FIGURA 5
GEOLOGIA

-  Kam
-  Ke
-  Kgc
-  Kv
-  Kvs
-  Qca
-  O
-  Qal
-  Qc
-  Ql/Kv
-  TOf
-  TOg
-  TPc
-  TQj
-  Tdip
-  Tgp
-  Ttp

- CONVENCIONES
-  AVENIDAS
 -  VIA PAVIMENTADA
 -  VIA DESTAPADA
 -  VIA CARRETEABLE
 -  RIOS Y QUEBRADAS








ESCALA 1:200000



CORPORACION AUTONOMA REGIONAL
DEL VALLE DEL CAUCA 
SUBDIRECCION DE PLANEACION
CARTOGRAFIA

REGIONAL SUROCCIDENTE
UMC CALI-MELENDEZ-PANCE-AGUACATAL
AREA TOTAL 55.139,4 ha

FIGURA 6
GEOMORFOLOGIA

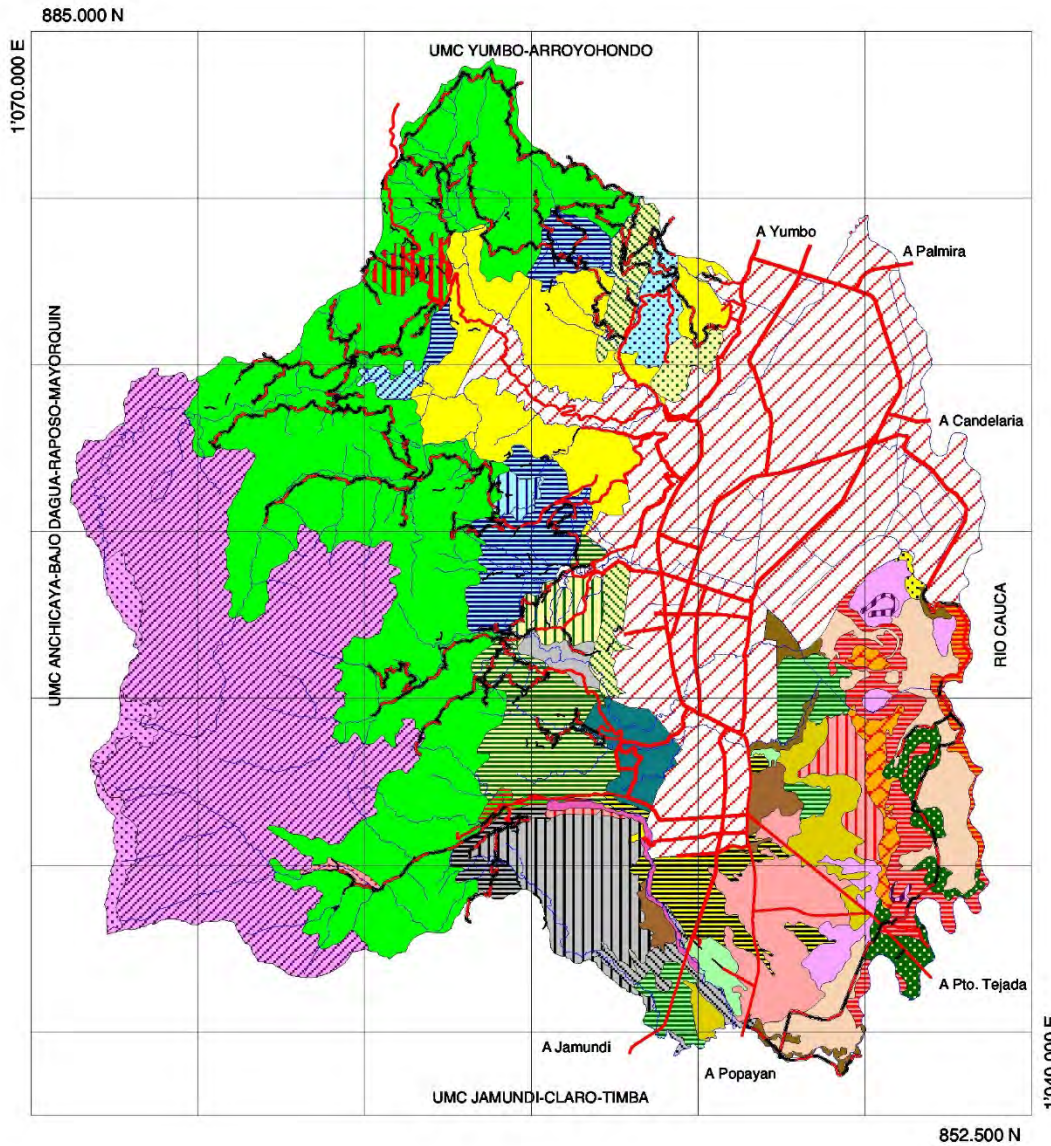
-  Colinas de piedemonte adosadas de vertientes rectilneas y convexas
-  Llanura aluvial de piedemonte
-  Llanura aluvial del Río Cauca
-  Relieve montañoso con incision moderada formando cañones en v abiertos divisorias convexas amplias vertientes concavos convexas
-  Relieve montañoso con incision profunda cañones en v estrechos divisorias convexas estrechas vertientes rectilneas convexas

CONVENCIONES

-  AVENIDAS
-  VIA PAVIMENTADA
-  VIA DESTAPADA
-  VIA CARRETEABLE
-  RIOS Y QUEBRADAS



ESCALA 1:200000



CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL VALLE DEL CAUCA 

SUBDIRECCION DE PLANEACION CARTOGRAFIA

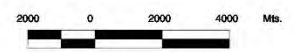
REGIONAL SUROCCIDENTE UMC CALI-MELENDEZ-PANCE-AGUACATAL

AREA TOTAL 55.139,4 ha

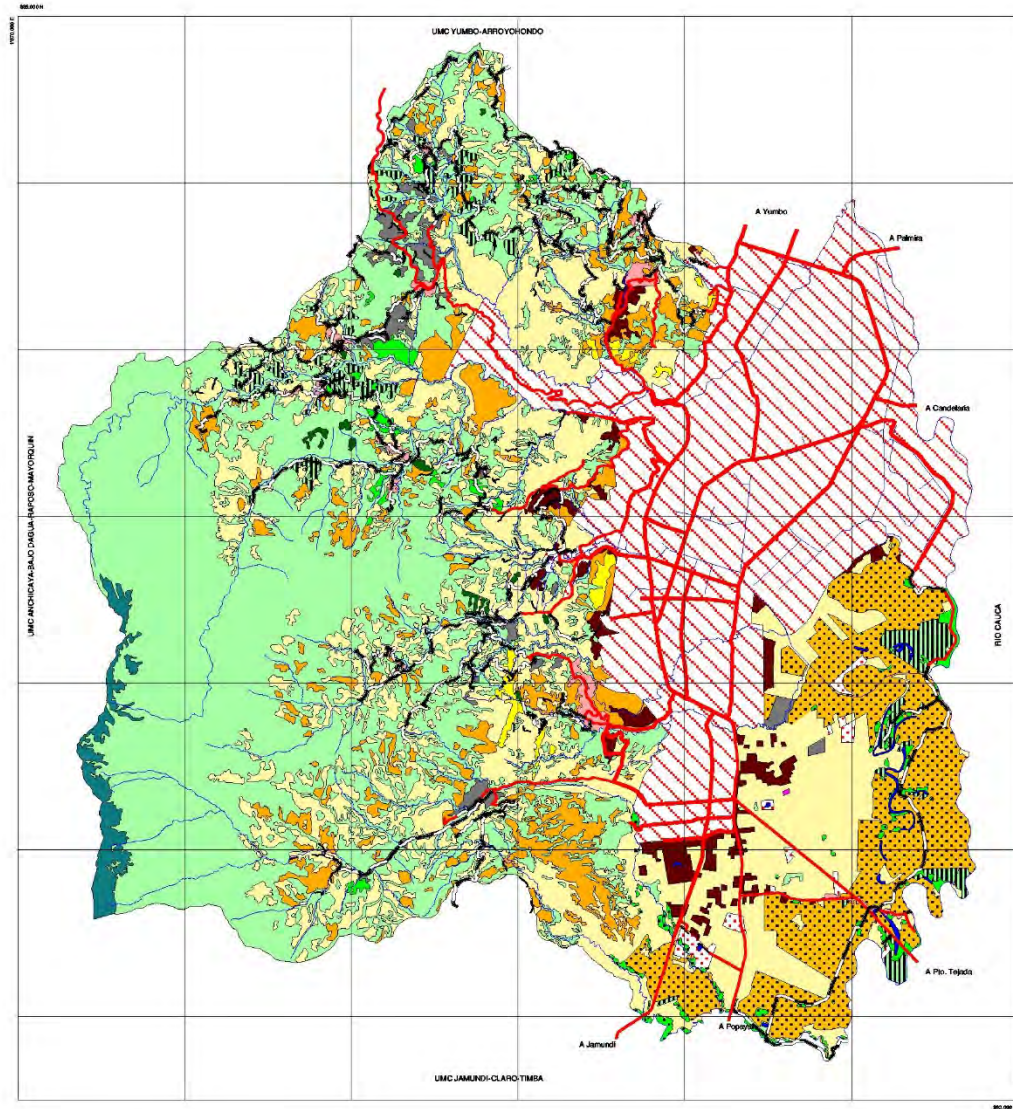
FIGURA 7 SUELOS

- | | |
|---------------|--------------|
| (CK-RC)a | JNa |
| (JN-MA)a | Lid2 |
| (PI-ZG)a(N/Y) | Lide2 |
| ADa | Lief2-3 |
| ARa | LTa |
| AYa | MAa |
| BCa | MNaNa |
| BRa | MRg |
| BUa | MUef1 |
| BYa | MVa |
| CKaS1 | NVa |
| COe2 | PHfg3-4 |
| COef2 | PNa |
| COef3 | PNcd |
| COef4 | PUa |
| CQa | RLa |
| EOa | SFa |
| FLa | VCde2 |
| FRde2 | VCef2 |
| FRef2-3 | VOa |
| FRef3 | Z. Suburbana |
| FRf3 | Zona Urbana |

- CONVENCIONES
- AVENIDAS
 - VIA PAVIMENTADA
 - VIA DESTAPADA
 - VIA CARRETEABLE
 - RIOS Y QUEBRADAS



ESCALA 1:200000



CORPORACION AUTONOMA REGIONAL
DEL VALLE DEL CAUCA 

SUBDIRECCION DE PLANEACION
CARTOGRAFIA

REGIONAL SUOCCIDENTE
UMC CALI-MELENDEZ-PANCE-AGUACATAL
AREA TOTAL 55.139,4 ha

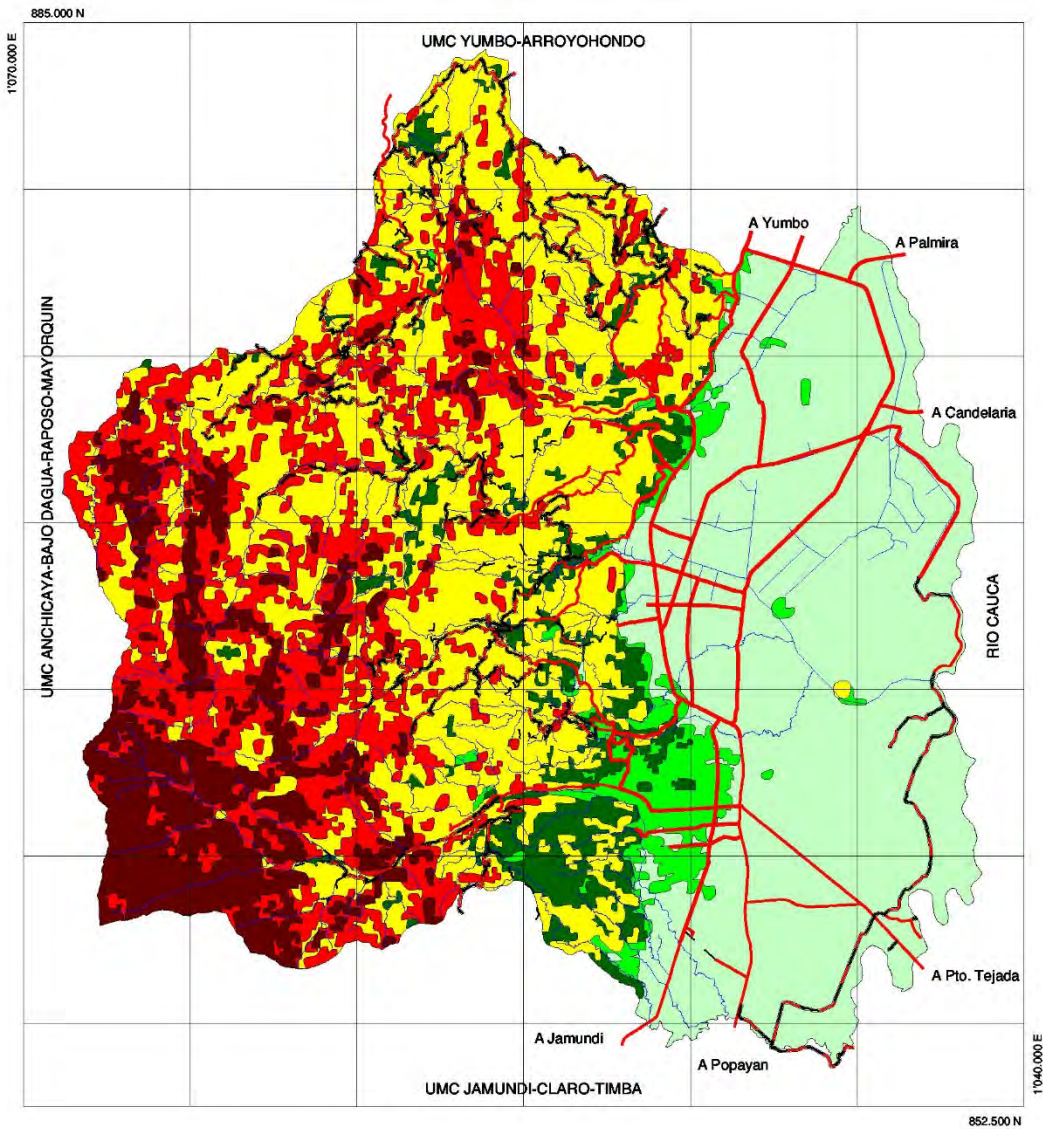
FIGURA 8
USO DEL SUELO

-  AVICOLA
-  BOSQUE DE GUADUA
-  BOSQUE NATURAL
-  BOSQUE PLANTADO
-  CAÑA DE AZUCAR
-  CONSTRUCCION DISPERSA
-  CULTIVOS PERMANENTES
-  CULTIVOS TRANSITORIOS
-  GANADERIA EXTENSIVA
-  INFRAESTRUCTURA
-  LAGUNAS
-  MADREVIEJA
-  MINERIA
-  RASTROJOS
-  VEGETACION DE PARAMO
-  ZONA SUBURBANA
-  ZONA URBANA
-  ZONA URBANA CALI

- CONVENCIONES
-  AVENIDAS
 -  VIA PAVIMENTADA
 -  VIA DESTAPADA
 -  VIA CARRETEABLE
 -  RIOS Y QUEBRADAS



ESCALA 1:200000



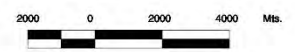
CORPORACION AUTONOMA REGIONAL
DEL VALLE DEL CAUCA 
SUBDIRECCION DE PLANEACION
CARTOGRAFIA

REGIONAL SUOCCIDENTE
UMC CALI-MELENDEZ-PANCE-AGUACATAL
AREA TOTAL 55.139,4 ha

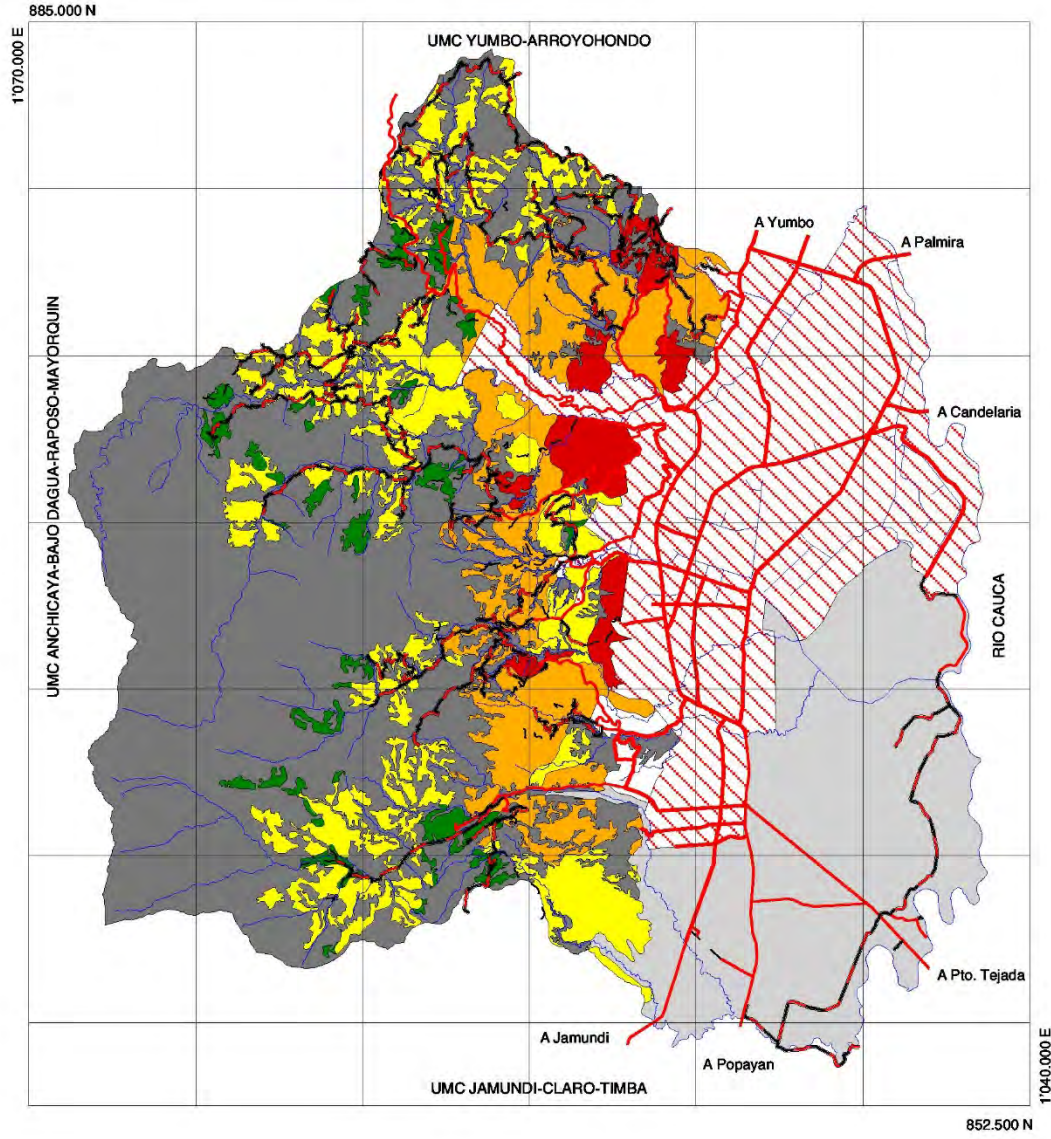
FIGURA 9
DISTRIBUCION DE
PENDIENTES

- MENOR DE 3 %
- ENTRE 3 % Y 12 %
- ENTRE 12% Y 25 %
- ENTRE 25% Y 50 %
- ENTRE 50% Y 75 %
- MAYOR A 75 %

- CONVENCIONES
-  AVENIDAS
 -  VIA PAVIMENTADA
 -  VIA DESTAPADA
 -  VIA CARRETEABLE
 -  RIOS Y QUEBRADAS



ESCALA 1:200000



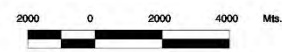
CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL VALLE DEL CAUCA 
 SUBDIRECCION DE PLANEACION CARTOGRAFIA

REGIONAL SUOCCIDENTE UMC CALI-MELENDEZ-PANCE-AGUACATAL
 AREA TOTAL 55.139,4 ha

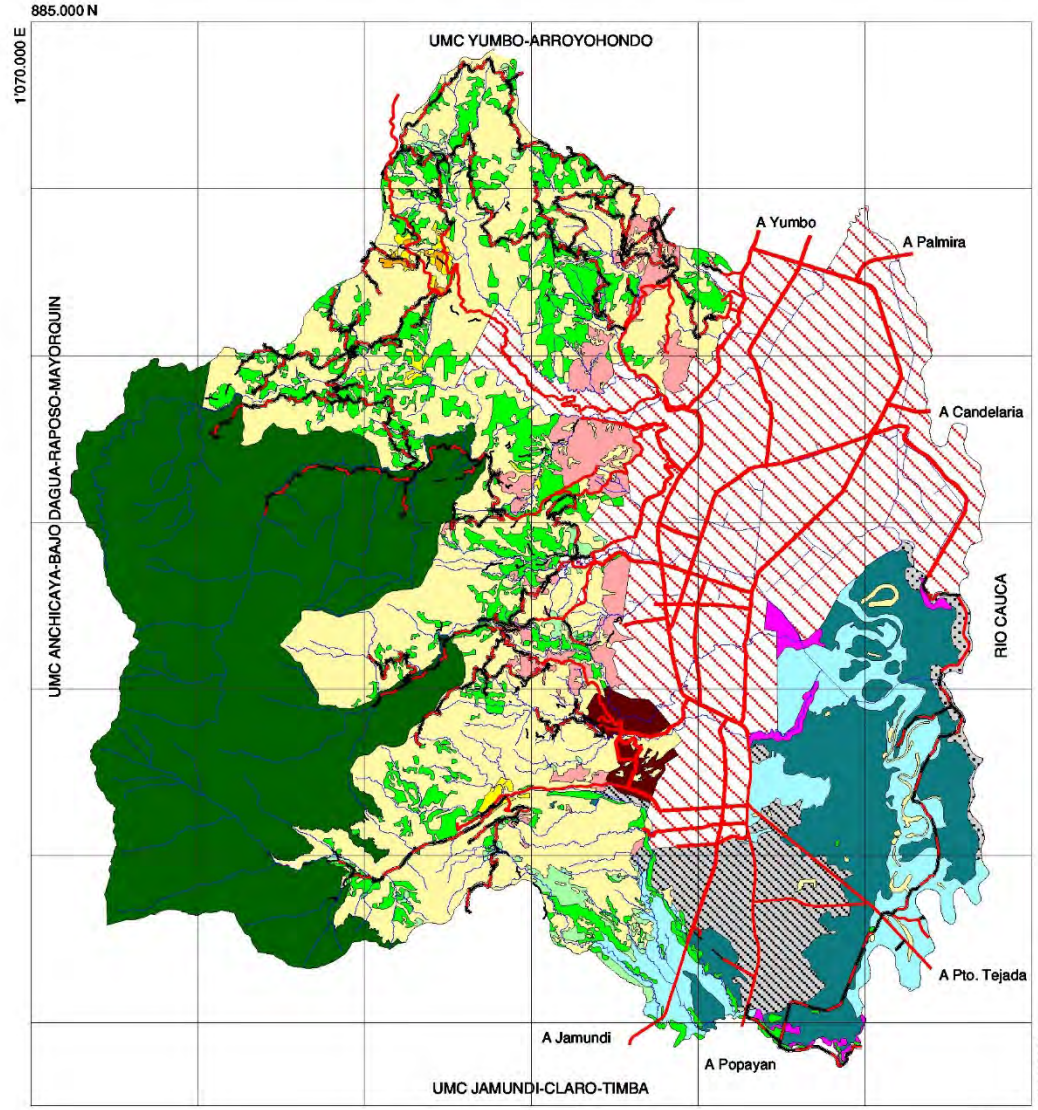
FIGURA 10 EROSION

-  NATURAL
-  LIGERA
-  MODERADA
-  SEVERA
-  MUY SEVERA
-  SIN EVALUAR
-  ZONA URBANA CALI
-  ZONA SUBURBANA

- CONVENCIONES**
-  AVENIDAS
 -  VIA PAVIMENTADA
 -  VIA DESTAPADA
 -  VIA CARRETEABLE
 -  RIOS Y QUEBRADAS



ESCALA 1:200000



CORPORACION AUTONOMA REGIONAL
DEL VALLE DEL CAUCA



SUBDIRECCION DE PLANEACION
CARTOGRAFIA

REGIONAL SUOCCIDENTE
UMC CALI-MELENDZ-PANCE-AGUACATAL

AREA TOTAL 55.139,4 ha

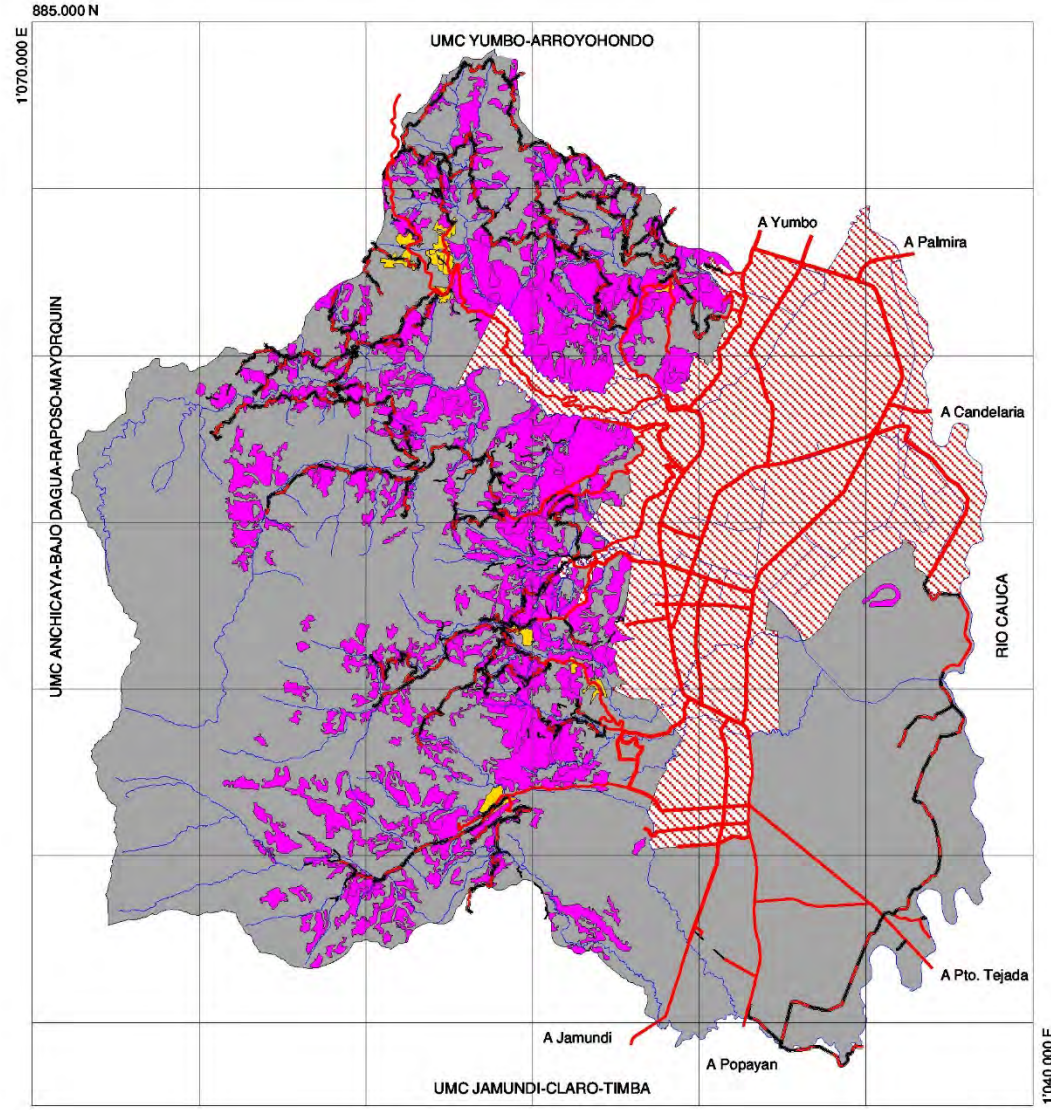
FIGURA 11
USO POTENCIAL

- AREAS A RECUPERAR
- AREAS DE PROTECCION
- BOSQUES DE PROD./PROTECCION
- CLASE AGROLOGICA I
- CLASE AGROLOGICA IIs
- CLASE AGROLOGICA IIIs
- CLASE AGROLOGICA IVs
- CLASE AGROLOGICA IVsh
- CULTIVOS DENSOS
- CULTIVOS EN MULTIESTRATO
- PASTOREO
- PNN FARALLONES DE CALI
- ZONA URBANA DE CALI
- ZONAS SUBURBANAS

- CONVENCIONES
- AVENIDAS
 - VIA PAVIMENTADA
 - VIA DESTAPADA
 - VIA CARRETEABLE
 - RIOS Y QUEBRADAS



ESCALA 1:200000



CORPORACION AUTONOMA REGIONAL
DEL VALLE DEL CAUCA 

SUBDIRECCION DE PLANEACION
CARTOGRAFIA

REGIONAL SUROCCIDENTE
UMC CALI-MELENDEZ-PANCE-AGUACATAL
AREA TOTAL 55.139,4 ha

FIGURA 12
CONFLICTO POR USO

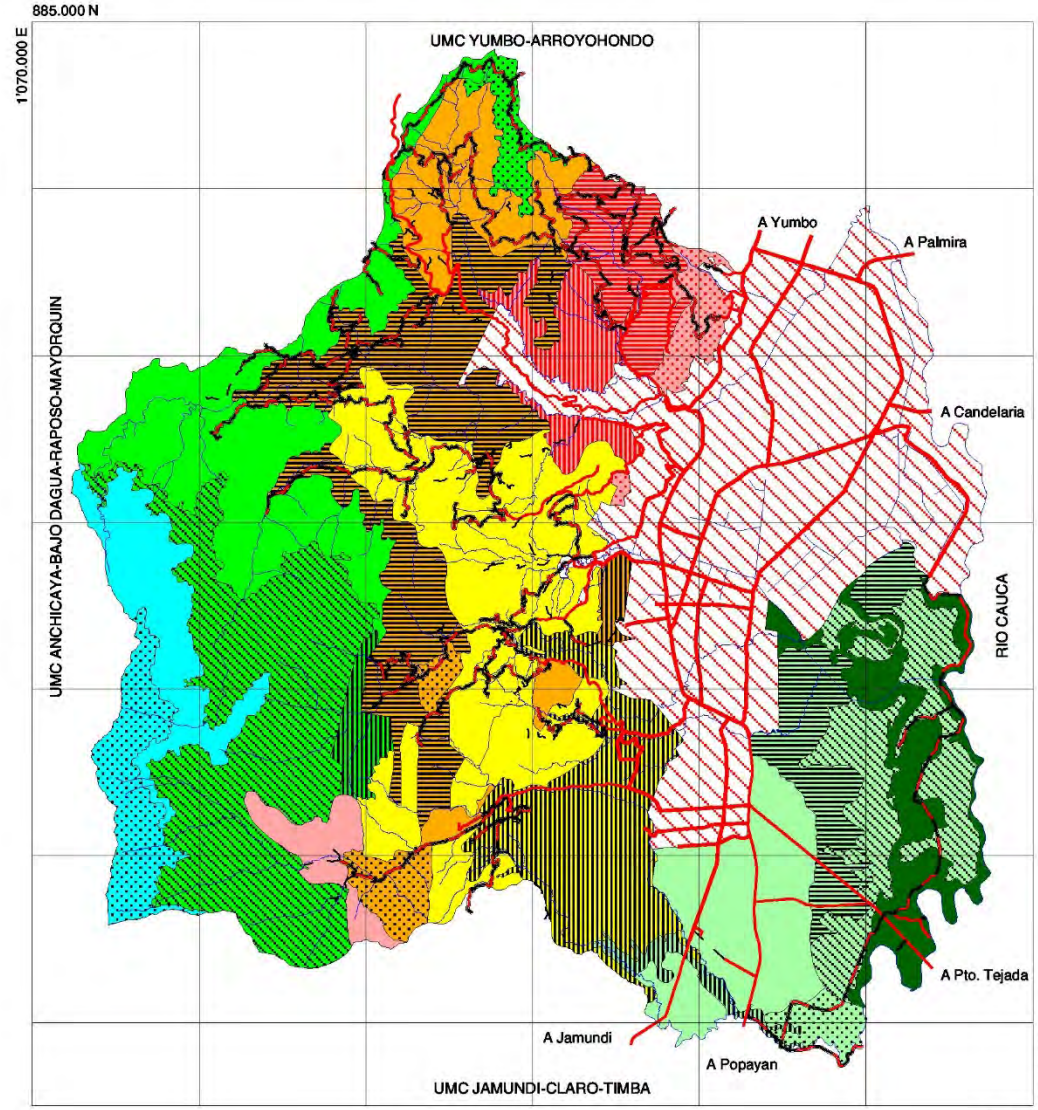
 ALTO
 MODERADO
 SIN CONFLICTO
 ZONA URBANA

CONVENCIONES

 AVENIDAS
 VIA PAVIMENTADA
 VIA DESTAPADA
 VIA CARRETEABLE
 RIOS Y QUEBRADAS



ESCALA 1:200000



CORPORACION AUTONOMA REGIONAL
DEL VALLE DEL CAUCA



SUBDIRECCION DE PLANEACION
CARTOGRAFIA

REGIONAL SUROCCIDENTE
UMC CALI-MELENDEZ-PANCE-AGUACATAL
AREA TOTAL 55.139,4 ha

FIGURA 13
UNIDADES BIOFISICAS DE
PAISAJE

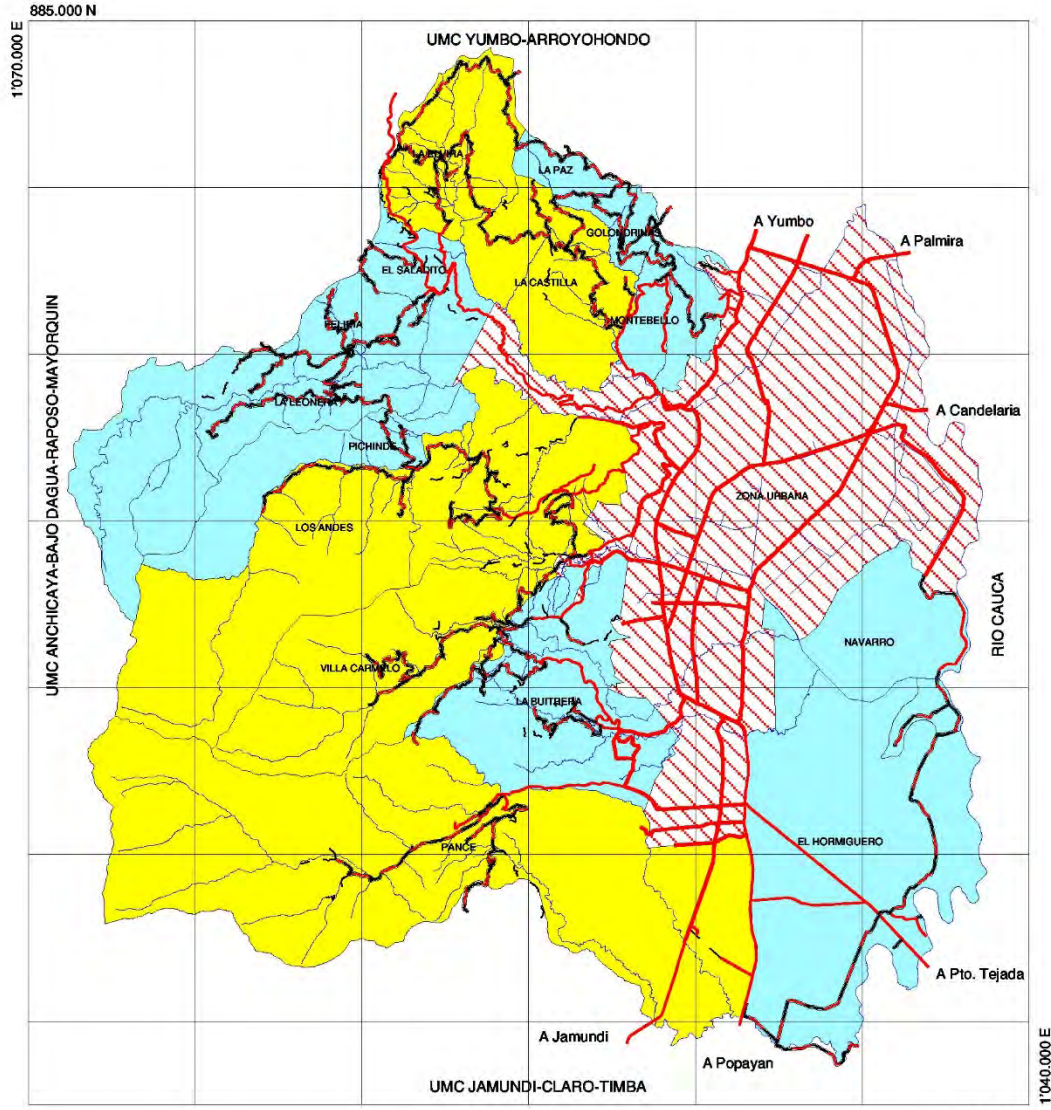
- Ch501HS
- Ch502HM
- Ch503HM
- Cs501HS
- Cs502HM
- Cs503HM
- Fh201F
- Fh202F
- Fp201F
- Fp202F
- Mh201F
- Mh202F
- Mh204F
- Mh301TE
- Mh302HS
- Mh203HS
- Mp201HS
- Ms201HS
- Ms202F
- Ms301HS
- Sp201F
- Spp201F
- Zona Urbana

CONVENCIONES

- AVENIDAS
- VIA PAVIMENTADA
- VIA DESTAPADA
- VIA CARRETEABLE
- RIOS Y QUEBRADAS



ESCALA 1:200000



CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL VALLE DEL CAUCA 
 SUBDIRECCION DE PLANEACION CARTOGRAFIA

REGIONAL SUROCCIDENTE
 UMC CALI-MELENDEZ-PANCE-AGUACATAL

AREA TOTAL 55.691 ha

FIGURA 14
 CONDICIONES DE BIENESTAR

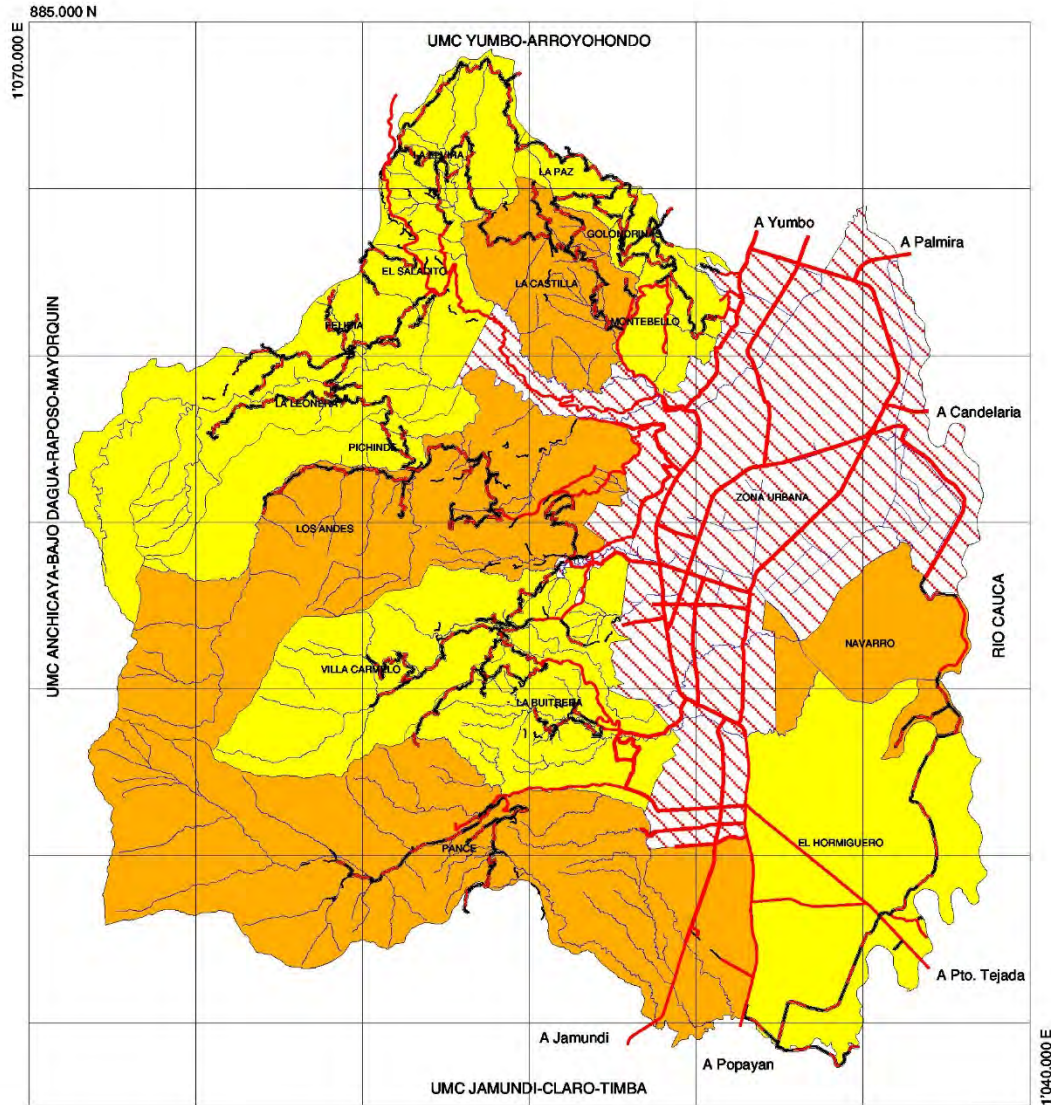
 Adecuada
 Media
 Zona urbana

CONVENCIONES

-  AVENIDAS
-  VIA PAVIMENTADA
-  VIA DESTAPADA
-  VIA CARRETEABLE
-  RIOS Y QUEBRADAS



ESCALA 1:200000



CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL VALLE DEL CAUCA 
 SUBDIRECCION DE PLANEACION CARTOGRAFIA

REGIONAL SUROCCIDENTE
 UMC CALI-MELENDEZ-PANCE-AGUACATAL

AREA TOTAL 55.691 ha

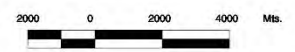
FIGURA 15

CALIDAD DE VIDA

 MEDIA
 BAJA
 Zona Urbana

CONVENCIONES

-  AVENIDAS
-  VIA PAVIMENTADA
-  VIA DESTAPADA
-  VIA CARRETEABLE
-  RIOS Y QUEBRADAS



ESCALA 1:200000

CORPORACION AUTONOMA REGIONAL
DEL VALLE DEL CAUCA



SUBDIRECCION DE PLANEACION
CARTOGRAFIA

REGIONAL SUROCCIDENTE
UMC CALI-MELENDEZ-PANCE-AGUACATAL

AREA TOTAL 55.139,4 ha

FIGURA 16
SISTEMAS DE PRODUCCION

- Actividad recreativa y turística comer.
- Actividad recreativa y turística pub.
- Actividad recreativa y turística priv.
- Agric. cafetera de medianos productores
- Agric. cafetera de minifundio
- Agric. comercial de minifundio
- Agric. industrial intensiva
- Agric. industrial intermedia
- Bosque en transición a ganadería ext.
- Ganadería extensiva de latifundio
- Ganadería extensiva intermedia
- Infraestructura
- Minería artesanal
- Minería material de arrastre río Cauca
- Minería semitecnificada
- Sistema natural
- Tierras inactivas
- Zonas urbanas

- CONVENCIONES
- AVENIDAS
 - VIA PAVIMENTADA
 - VIA DESTAPADA
 - VIA CARRETEABLE
 - RIOS Y QUEBRADAS



ESCALA 1:200000

