

2. SISTEMA BIOFISICO

2.1. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL SISTEMA BIOFÍSICO

2.1.1. Caracterización bioclimática

De acuerdo con el sistema de clasificación de climas del mundo de Wilhelm Koeppen (1948), aplicado a Colombia por Blanco (1965), el área en estudio, corresponde al clima super húmedo de selva ecuatorial, con lluvias durante todo el año. Se presenta en las estribaciones del flanco Este de la cordillera oriental, en donde la vegetación es exuberante, lo cual favorece una mayor humedad del aire.

La temperatura es mayor de 18 grados centígrados, todos los meses, con diferencia insignificante entre el más frío y el más caliente; la precipitación es mayor de 2500 mm, distribuidos durante todo el año. (Organiset 1998).

De acuerdo con el sistema de clasificación de las zonas de vida de Holdridge, adoptada para Colombia por el IGAC en 1977, el municipio de Saravena corresponde a la formación vegetal:

Bosque muy húmedo tropical, que tiene una biotemperatura media superior a 24 grados centígrados y un promedio anual de lluvias entre 4000 y 8000 mm; dichos bosques presentan una fisionomía compleja, distribuida en varios estratos, con árboles que presentan alturas superiores a 45 metros. El ambiente de altura, humedad y temperatura dentro del bosque, favorece la existencia de plantas epífitas (helechos, musgos, líquenes) sobre los troncos.

La vegetación de esta zona está formada por especies de dos comunidades, las sabanas y el bosque; la primera forma parte de la llanura aluvial de desborde y se encuentra integrada a las gramíneas naturales de los géneros *Andropogon* y *Axonopus*, que se caracterizan por presentar raíces poco profundas, las cuales extraen mínimas cantidades de nutrientes y su aporte al suelo en materia orgánica es muy poco. La segunda comunidad que se encuentra en el área vecina a las corrientes de agua, puede considerarse como una variable independiente en la formación del suelo y sobre la cual actúan elementos como el clima y organismos, principalmente.

Los suelos formados bajo bosques difieren notablemente de los formados en las sabanas; los primeros poseen un alto contenido de materia orgánica, mientras que en los segundos su contenido es bajo.

El territorio del municipio cuenta con altitudes entre 190 y 2.600 m.s.n.m. En la tabla 8 se presentan las condiciones ambientales predominantes.

Tabla 8. Factores climáticos del municipio de Saravena

FACTOR	RANGO	OBSERVACIÓN
Temperatura	Promedio 27 grados C +/- 8-9	Alta de diciembre a marzo
Vientos	315 NW < 10 nudos	Vientos en calma influencia de alisios
Precipitación	Promedio 2500 mm/año	Distribución monomodal
Brillo solar	1800 horas/luz año	Alto de diciembre a marzo
Humedad relativa	74% (60-82%)	Elevada de mayo a julio

Fuente: IDEAM Saravena.

2.1.1.1 Registros climáticos

En la sede administrativa del INCORA se encuentra ubicada la estación meteorológica del municipio, la cual refleja un comportamiento mensual registrado en la tabla 9.

Tabla 9. Registros climáticos promedios. Estación de Saravena

.	Valor PROM	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Temperatura °C	25.5	25.3	26	26.4	25.8	25.7	24.7	24.6	25.1	25.2	25.7	25.9	25.3
Precipitación Pluv. (mm)	2890.0	62.2	80.4	115.	339.	388.	420.	319.	305.	327.	383.	150.	98.5
Humedad Relativa %	83	78	77	79	83	84	87	87	85	85	85	83	83

Fuente: Valores medios mensuales (Estación Meteorológica del Municipio, a 210 m.s.n.m., HIMAT) Datos IGAC.

2.1.1.2. Balance hídrico

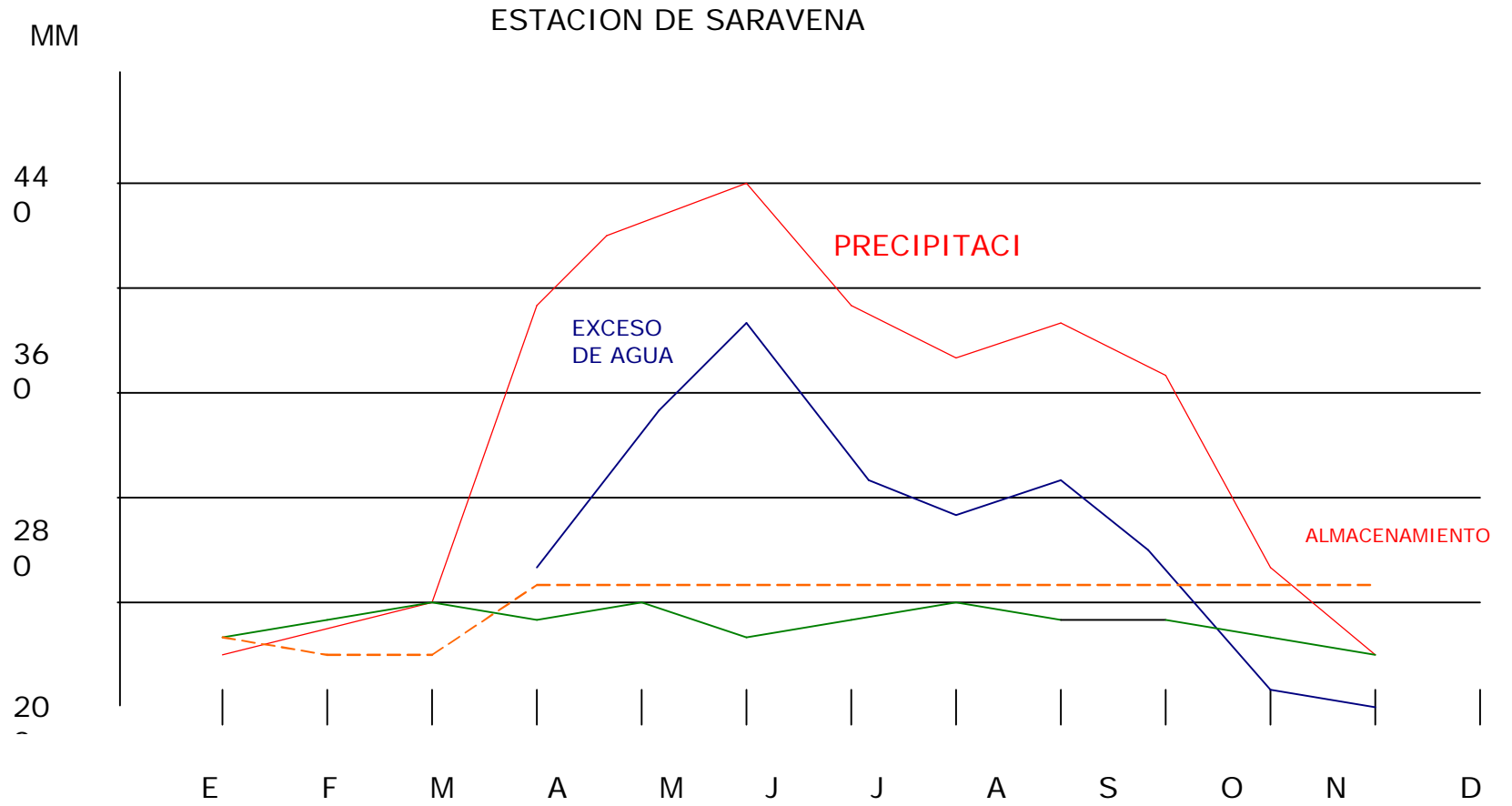
Para la estación de Saravena los resultados del balance hídrico muestran una evaporación potencial de 1.304mm/año (Tabla 10). Se observa un inicio de almacenamiento de agua hacia el mes de marzo y durante el período abril - noviembre se presentan excesos de agua (Ver gráfica 2).

Tabla 10. Balance hídrico para el municipio de Saravena.

MESES	FACTOR CONSIDERADO MM			
	Evapotranspiración potencial	Precipitación	Almacenamiento	Exceso de Agua
Enero	106.7	62.2	91.5	
Febrero	107.1	80.4	64.8	
Marzo	118.4	115.3	61.7	
Abril	110.6	339.0	136.0	154.1
Mayo	116.8	388.3	136.0	271.3
Junio	102.8	420.7	136.0	317.9
Julio	109.1	319.8	136.0	210.7
Agosto	118.1	303.0	136.0	186.9
Septiembre	114.1	327.8	136.0	213.7
Octubre	112.2	283.5	136.0	169.3
Noviembre	101.9	150.3	136.0	48.4
Diciembre	94.6	98.5	136.0	3.9

Fuente: IDEAM Saravena.

Gráfica 2. Balance hídrico



2.1.2. Hidrografía

Por influencia de la cordillera oriental se determina la distribución de las aguas corriendo en sentido sur / noreste, hacia la cuenca del río Arauca y a su vez, a la cuenca del Orinoco. En la cordillera, el recorrido es perpendicular al plegamiento hasta el cambio de cauce y en la parte plana, disperso hacia el Orinoco. El municipio presenta alta oferta hídrica debido al régimen monomodal que le permite contar con lluvias durante la mayor parte del año. Esta distribución temporal es complementada con la distribución espacial casi total en el área de jurisdicción. Además, en el suelo y subsuelo, a poca profundidad, se puede encontrar agua de buena calidad para diversas actividades (Tabla 11).

Tabla 11. Principales cuencas hidrográficas del municipio de Saravena

MICROCUENCAS	CAUDALES MEDIOS M3/SEG	OBSERVACIONES
Río Arauca	518	Límite norte con Venezuela, 280 Km. navegables en territorio colombiano.
Río Bojabá	ND	Límite occidental del municipio, hace parte de la cuenca del río Arauca, longitud aproximada 30 Km. Se proyecta como fuente abastecedora de acueductos veredales.
Río Satocá	150	Abastece el acueducto urbano, longitud aproximada 25 Km.
Río Banadía	ND	Longitud aproximada 50 Km.
Río Chiquito		Recorre el territorio indígena y abastece el acueducto regional
Quebrada La Pava	ND	Recorre en 4 Km. el casco urbano en sentido de sur a norte y abastece algunos acueductos veredales
Río Madre Vieja	ND	Recorre en 17,5 Km. la Isla del Charo
Río Calafitas	ND	Recorre en 10,4 Km. la Zona 10 del área rural del municipio
Río San Joaquín	ND	Recorre en 16,3 Km. la zona 10 del área rural del municipio
Río San Miguel	ND	Recorre en 21 Km. la zona 9 del área rural del municipio
Quebrada La Colorada	ND	Recorre en 28 Km. la zona 11 del área rural del municipio

Fuente: Expediente municipal. 1998. ND: No Determinado

Todas las fuentes están siendo afectadas directamente por la adición de pesticidas utilizados en agricultura y ganadería, por crudo producto de derrames, por sedimentación desde las partes altas intervenidas y por la adición de excretas humanas y de animales y aguas servidas, tanto en el área urbana como rural.

2.1.3 Geología

Los materiales y rocas presentes en el Municipio corresponden al período geológico cuaternario, representado por sedimentos superficiales (arcillas, gravas y arenas), provenientes de varias fases de erosión que sufrió la Cordillera Oriental y por los depósitos eólicos que cubrieron parcialmente la cuenca de relleno progresivo. Las consecuencias derivadas del solevantamiento de la Cordillera Oriental, ocurrido en el pleistoceno (terciario) hace 5300 millones de años, pueden resumirse en una intensa erosión de la cordillera y el transporte de material lítico, gravilla y arcilla por las corrientes hídricas hacia la planicie.

2.1.3. Geomorfología y relieve

Las unidades morfológicas predominantes en el municipio se describen en la tabla 12:

Tabla 12. Unidades geomorfológicas y tipos de suelo del municipio de Saravena.

CODIGO	UNIDAD GEOMORFOLOGICA				TIPO DE SUELO
	PAISAJES	RELIEVE	FORMA	CARACTERISTICAS / PROCESOS	
MLC	Montañoso	Vertientes	Laderas coluviales y crestas	Superficies de relieve escarpado con frecuentes afloramientos rocosos y acumulación de derrubios al pie de la vertiente	Asociación Loma. Typic dystropept / Lithic troporthent. Muy superficiales. Bien drenados. Texturas medias. Fertilidad baja y muy ácidos
PAC		Abanicos Coalescentes	Conos y glacis de emplayamiento	Superficies triangulares yuxtapuestas en su parte distal con poco abombamiento transversal y con marcas evidentes producidas por escurrimiento difuso y concentrado. Formados por arenas y cantos	Asociación Saravena. Fluventic dystropept / Typic troposamment / Typic troporthent / Aquic dystropept. Superficiales limitados por piedras en los conos. Moderadamente profundos en los glacis. Bien drenados. Textura gruesa. Baja fertilidad y reacción ácida
PAE	Piedemonte		Explayamientos y bajos	Superficies planas localizadas hacia el extremo inferior de los conos de explayamiento y que fosilizan parte de la llanura de desborde. Alta densidad de surales formados por arenas y arcillas	Asociación Fortul. Typic dystropept / Typic tropopsamment. Superficiales limitados por alto nivel freático. Pobremente drenados. Baja fertilidad y reacción ácida
PCL		Colinas	Laderas y lomos	Superficies fuertemente onduladas con abundantes disecciones por tectonismo y escurrimiento concentrado. Constituidas por areniscas y arcillas del terciario. Erosión ligera a severa	Asociación Lejanía. Typic dystropept / Typic tropopsamment. Suelos superficiales limitados por piedras. Bien drenados. Texturas finas a gruesas. Baja fertilidad y reacción ácida
LAD	Llanura aluvial	Plano aluvial con cobertura eólica localizada	Diques de caños y napas de desborde	Franjas angostas ligeramente convexas localizadas a ambos lados de los ríos. Formados por acumulación de arenas y limos de desborde y aluviones finos de la llanura aluvial subcreciente	Asociación Bellavista. Fluventic dystropept / Typic tropaquult / Oxic dystropept. Moderadamente profundos. Bien drenados y de textura media en los diques superficiales; mal drenados y de texturas finas en las napas. Baja fertilidad y reacción muy ácida
LAE			Coberturas y ejes de explayamiento	Superficies extensas de formas cóncavas, separadas entre sí por franjas de relieve convexo de limos y arenas. Poca densidad de surales. Acumulación de materiales en el invierno	Asociación Corocora. Plinthic tropaquult / Plinthic tropaquept / Fluventic dystropept. Superficiales. Drenaje pobre. Textura fina a gruesa. Altos contenidos de aluminio. Fertilidad muy baja y reacción muy ácida
VAO			Diques y orillares	Franjas angostas semilunares modeladas dentro de aluviones recientes. Alternancia de arenas, limos y arcillas. Cambios bruscos por desbordamiento de ríos en invierno	Asociación delicias. Fluvaquentic dystropept / Typic tropopsamment / Tropic fluvaquent. Bien drenados. Moderadamente profundos. Texturas medias a gruesas en los diques. Superficiales en áreas cóncavas e inundables. Baja fertilidad
VAD1	Valles aluviales	Plano aluvial de desborde	Diques y napas de desborde	Franjas poco amplias en las márgenes de los principales ríos. Formas ligeramente convexas y constituidas por limos y arenas de desborde. Presencia de surales	Asociación Arauquita. Fluventic eutropept / Fluvaquentic dystropept / Tropic fluvaquent. Moderadamente profundos. Bien drenados en diques e imperfectamente drenados en napas. Inundables. Texturas medias. Fertilidad media y de reacción básica
VAD2					Consociación Ilusión. Typic troporthent / Typic tropofluvent. Muy superficiales limitados por piedras y cantos. Bien drenados. Textura franco arenosa. Baja fertilidad y reacción ácida a muy ácida

Fuente: IGAC 198

En cuanto al relieve de Saravena, es necesario observar el contexto nacional y los diferentes procesos geológicos que se han sucedido y que han ido transformando el paisaje.

Las unidades morfoestructurales que enmarcan y explican el modelo actual de relieve de Colombia, comenzaron a formarse hace cientos de millones de años, pero hasta hace seis millones de años empezó la formación de las montañas por fenómenos de plegamiento y deformación de la corteza terrestre, culminando el proceso hace unos tres millones de años en el Pleistoceno.

Como resultado de esta larga historia geológica, Colombia cuenta con una compleja región montañosa rodeada por una región plana, gran parte de la cual se extiende al oriente del país (Orinoquía y Amazonía). De la región montañosa se destaca la cordillera oriental con más de 1.200 km. de longitud y con una gran anchura. Entre los paralelos 7° y 8° de latitud norte, se divide en dos ramales, uno de los cuales sigue hacia el norte marcando el límite internacional con Venezuela (serranía del Perijá) y termina en la península de la Guajira, mientras que el otro se interna en este país conformando la cordillera del Mérida, terminando en el litoral Venezolano.

El sector de la cordillera que recorre el territorio araucano presenta un relieve quebrado y alturas que van desde los 1.000 m.s.n.m hasta los 5.300 m.s.n.m representando el 15% del total del territorio; el restante 85% está definido por una parte plana y ligeramente ondulada con alturas que varían entre los 150 y los 1.000 m.s.n.m. Estos paisajes están ligados a los eventos ocurridos

en la cordillera como fue el gran sollevamiento del plio-pleistoceno que causó una gran erosión y transportó gravas, arenas y arcillas que rellenaron el llano.

Otros factores que jugaron un papel importante en la conformación de los actuales paisajes fueron: la tectónica en la modelación del relieve en forma de abanicos, las glaciaciones, los aportes eólicos de limo y arena a la llanura aluvial por cambios climáticos y los aportes sucesivos de los principales ríos en forma de manto de arcilla aluvial que rejuvenece periódicamente el sistema.

Los materiales de roca presentes corresponden a los períodos cuaternario (sedimentos superficiales, arcillas, gravas y arenas), terciario (materiales detríticos y arcillas abigarradas en las estribaciones de la cordillera), Jurásico-Triásico (Rocas antiguas del flanco oriental de la serranía del Cocuy) y Cretáceo (rocas sedimentarias, areniscas, lutitas e intercalación de calizas que afloran esporádicamente).

Se distinguen cuatro grandes paisajes morfoestructurales: llanura aluvial de desborde, piedemonte, montaña y valles aluviales. En la llanura aluvial de desborde, su modelado es el resultado de la dinámica de los ríos Arauca y Casanare; el piedemonte es un paisaje formado por abanicos coalescentes de relieve inclinado y pendientes entre el 3% y 12%; la montaña hace parte del flanco oriental de la cordillera con relieve muy accidentado, formando crestas y depresiones con pendientes que alcanzan el 50%; y los valles aluviales que son paisajes menos extensos dentro de la

cuenca de sedimentación y que se localizan a lo largo de los principales ríos.

2.1.4.1 Geomorfología urbana

El área urbana se halla localizada en terreno plano, con pendientes que no superan el 3%. Su cota más baja esta en el Barrio Salinas con 210 m.s.n.m; y la más alta, en el Barrio Versalles a 247 m.s.n.m.

2.1.5. Tipos generales de suelos y edafología municipal

En el departamento de Arauca se pueden distinguir diferentes tipos de suelos:

- ? Suelos de valles aluviales: se localizan a lo largo de los ríos Arauca y Casanare con altitudes que varían entre los 150 y los 500 m.s.n.m, cuenta con texturas medias a gruesas, de reacción química que va de ácida a muy ácida (pH: 4.5 – 5.0) resultando los suelos más fértiles del Departamento. Se destacan las asociaciones: Delicias (Fluventic Dystropept), Arauquita (Fluventic Eutropept) e Ilusión (Typic Troporthent).

- ? Suelo de llanura aluvial: ocupan la parte central del territorio del Departamento, sus texturas son medias a moderadamente finas, su fertilidad es baja y se presenta alta saturación de aluminio (mayor del 60%). Se encuentran las asociaciones Bellavista

(Fluventic Dystropept), Venero (Typic propaqualf) y Corocora (Plinthic Tropaquult).

- ? Suelo de plano aluvial con cobertura eólica: abarca desde la confluencia de los ríos Ele y Lipa hasta los límites con Venezuela. El relieve es plano con altitudes entre 100 y 200 m.s.n.m con presencia de asociaciones como son Cravo (Ustic oxic Quartzipssament), Samuco (Umbric Tropaquult) y Congrio (Umbric Tropaquult). Se presentan numerosos esteros y escarceos.

- ? Suelo de piedemonte: posee un relieve inclinado con pendientes que superan el 12% y alturas que oscilan entre los 500 y 1.000 m.s.n.m, se encuentran cantos redondeados en abundancia (arriba del 50%), tanto en superficie como en profundidad envueltos en una matriz arenosa gravillosa. Son suelos superficiales, con drenaje que varía de bueno a excesivo, textura gruesa, fertilidad baja a muy baja, pH entre 4 y 5 y alta saturación de aluminio. Se encuentran las consociaciones Fogata (Typic Troporthent), Platarrica, Saravena (Fluventic Dystropept) y Fortúl (Typic Tropopsamment).

- ? Suelos de Colina: se localizan al occidente del territorio hacia las estribaciones de la cordillera, su relieve es fuertemente ondulado a quebrado con pendientes que varían entre 25 y 75%. Son suelos demasiado superficiales con alta pedregosidad, drenaje natural excesivo, fertilidad baja a muy baja, pH por debajo de 4.5 y alta saturación de aluminio. Están presentes las

asociaciones Lejanía (Typic Dystropept) y Pavas (Typic Troporthent).

- ? Suelos de montaña: presentan pendientes fuertes por encima del 75%, son suelos muy superficiales (menos de 25 cm de profundidad efectiva), drenaje excesivo y fertilidad de baja a muy baja. Las asociaciones presentes son Lomas (Lithic Troporthent), Plaza (Lithic Cryandept) y Cusiri (Lithic Cryorhent).

A continuación se presenta la clasificación agrológica (Tabla 13) y las unidades morfológicas (Tabla 14) para los suelos del municipio de Saravena (ver mapa 4).

Tabla 13. Clasificación agro ecológica de los suelos del municipio de Saravena.

SUBCLASE	PRINCIPALES FACTORES LIMITANTES	USO POTENCIAL
IV s	Presencia de zurales localizados. Inundaciones ocasionales	Con prácticas de drenaje, nivelación y fertilización, son aptas para cacao, plátano, maíz, frutales y pastos mejorados.
V hs	Encharcamientos o inundaciones prolongadas. Presencia de zurales y erosión ligera. Alta saturación de aluminio	Con prácticas muy rigurosas de drenaje, nivelación de zurales y fertilización son aptas para pastos mejorados y cultivos de arroz, maíz y yuca en forma localizada.
VI sc	Pedregosidad en superficie y en profundidad Alta saturación de aluminio	Con prácticas muy rigurosas de fertilización y aplicación de riego pueden ser explotadas con pastos mejorados.
VI esc	Pedregosidad en superficie y en profundidad Alta saturación de aluminio Erosión moderada	Con prácticas muy rigurosas de drenaje y fertilización, pueden utilizarse en pastos mejorados en forma localizada.
VII hs	Inundaciones y encharcamientos prolongados Presencia de zurales y piedra sectorizada Alto contenido de aluminio	Con prácticas muy rigurosas de drenaje y fertilización, pueden utilizarse en pastos mejorados en forma localizada.
VIII	Abundante pedregosidad y afloramientos rocosos	Áreas que deben ser dedicadas a la protección del medio natural.

Fuente: IGAG 1986

Tabla 14. Unidades morfológicas del municipio de Saravena.

UNIDADES MORFOLÓGICAS	CARACTERÍSTICAS
? Abanicos aluviales	Franjas estrechas extendidas desde la cordillera hasta la transición de la llanura aluvial; topografía ondulada a plana, pendiente en dirección oriente, textura arenosa con cantos rodados, drenaje rápido. Clase agrológica VI y aptos para bosques; baja fertilidad por bajo contenido de nutrientes, alta saturación de aluminio.
? Abanico aluvial subcreciente	Textura liviana a pesada, franco arenoso a franco arcilloso, buen drenaje y pendiente suave, clase agrológica IV, aptos para agricultura y ganadería extensiva, pendientes menores al 3% moderadamente profundos y fertilidad de media a baja.
? Llanura aluvial de desborde	Textura de pesada a arenosa, alta pedregosidad, drenaje rápido; presencia de zurales, fertilidad baja y alta, concentración de aluminio, bajo nivel freático, relieve plano, clase agrológica V.

Fuente: IGAC 1986.

Los suelos del municipio de Saravena se encuentran dentro de los órdenes Entisoles (suelos jóvenes) e Inceptisoles.

2.1.6 Características de la cobertura vegetal y el uso del suelo.

El suelo en el municipio de Saravena presenta una cobertura fundamentalmente intervenida, derivada de la acción antrópica, así mismo cuenta con formaciones de vida correspondientes al bosque muy húmedo tropical, bosque pluvial de premontano y bosque de montano.

En la Tabla 15, se describe la cobertura y uso actual del Municipio.

Tabla 15. Cobertura y uso del suelo del municipio de Saravena.

COBERTURA	USO	PORCENTAJE
Bosque nativo	Reserva indígena	28
Áreas intervenidas	Ganadería	50
	Agricultura	12
	Extracción minera	0.5
Áreas de reserva forestal	Relictos boscosos	8
Area Urbana	Asentamientos	1.5

Fuente: Planeación municipal 1999.

2.1.6.1. Cobertura y uso del suelo

A continuación se resume el uso del suelo del municipio de Saravena en el sector urbano y rural (Tablas 16 y 17). Nótese la predominancia del sector residencial y las áreas dedicadas a baldíos o espacios recreacionales (Ver gráfica 3 y mapas 5 y 6).

Tabla 16. Cobertura y uso del suelo urbano de Saravena

COBERTURA	USO	PORCENTAJE
? Construido	Residencial	17,52
	Comercial	1,84
	Industrial	0,6
	Institucional	7,92
	Recreacional y lotes	52,12
? Vegetal	Recreación	10.0
	Protección	2.5
	Expansión urbana	5.0

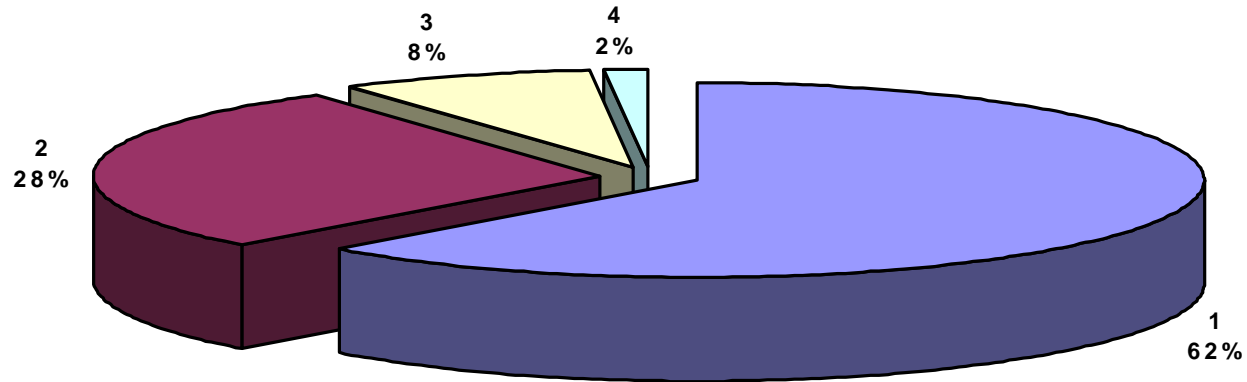
Fuente: Planeación municipal 1999.

Tabla 17. Cobertura y uso del suelo rural de Saravena

CODIGO	COBERTURA			COMPOSICIÓN	USO DEL SUELO
	CLASE	SUBCLASE	TIPO		
Bn		Bosque nativo	Bosques densos	Pardillo (<i>Cordia alliodora</i>), Flor Amarillo (<i>Tabebuia chrysantha</i>), Ceiba Toluá, Cedro (<i>Cedrella odorata</i>)	Conservación - Asentamientos Indígenas - Extracción leña y madera
Bi		Bosque intervenido	Bosques abiertos	Cedro (<i>Cedrella odorata</i>), Floramarillo (<i>Tabebuia chrysantha</i>)	Extracción de leña y madera
Br		Bosque ripario (bosque de galería)	Bosques densos y abiertos / Arbustales	Balso (<i>Ochroma pyramidale</i>), Guarataro	Conservación (protección de márgenes) - Extracción de leña y madera - Pastoreo
A	Cobertura vegetal	Arbustiva	Herbazales / Arbustos	Mortiño, Caminadora (<i>Rottboelia exaltata</i>)	Ganadería extensiva - Sin uso productivo
P		Pastizales	Pastos mejorados	Braquiaria (<i>Brachiaria decumbens</i> , <i>humidicola</i>)	Ganadería extensiva
			Cultivos anuales y semestrales	Maíz (<i>Zea maíz</i>), Yuca (<i>M. Esculenta</i>), Arroz (<i>Oriza sativa</i>)	
C		Cultivos	Cultivos semipermanentes	Plátano (<i>Musa sp.</i>), Caña (<i>Saccharum officinarum</i>), Maracuyá (<i>Passiflora edulis</i>), Papaya (<i>Carica papaya</i>), Piña (<i>Ananas comosus</i>)	Agricultura tradicional de pancoger - Agricultura semitecnificada
			Cultivos permanentes	Cacao (<i>Theobroma cacao</i>), cítricos y otros frutales, plantaciones forestales	
Zu	Construcciones e Infraestructura	Núcleos Urbanos	Cabecera municipal	-	Uso mixto (residencial, comercial, Institucional, Transporte, Agroindustrial)
As		Asentamientos menores	Caseríos e inspecciones	-	Uso residencial e institucional
H	Agua	Humedales	Áreas pantanosas / meandros abandonados	-	Conservación - Recreación / Turismo
R		Corredores Hidrográficos	Ríos	-	Transporte - Extracción Pesquera - Abastecimiento de Agua - Recreación / Turismo
De	Áreas degradadas	Áreas erosionadas	Erosión natural	-	Sin uso productivo
Dx		Áreas de extracción minera	Canteras	-	Extracción localizada de materiales para obras civiles

Fuente: Planeación municipal 1999.

Gráfica 3. Cobertura del suelo



AREAS INTERVENIDAS

AREAS DE CONSERVACION

AREA URBANA

BOSQUE NATIVO

2.1.7. Conflictos de uso

La información referida a los usos y cobertura actual del suelo, muestran la predominancia de una matriz de pastos mejorados sobre áreas de vocación forestal, agrícola y de protección. Esto determina los principales conflictos de uso, de acuerdo a la zonificación ecológica y las micro regiones definidas para el municipio.

2.1.8. Áreas de conservación y protección de recursos naturales

La mayor riqueza del Municipio está dada por su biodiversidad. Saravena presenta varios ecosistemas estratégicos para su protección y conservación, los cuales se mencionan en la tabla 18.

2.1.8.1. Reserva forestal

La Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Saravena ECAAS, solicitó en 1988 al INDERENA que se creara una reserva forestal en la cuenca alta del río Satocá y fue así que el 9 de noviembre de 1989, a través del cuerdo 0062 la Junta Directiva Nacional del INDERENA, declara área de reserva forestal protectora de la cuenca del río Satocá en una extensión de 4200 hectáreas y, posteriormente el Ministerio de Agricultura a través de la resolución número 92 del 21 de julio de 1992 aprueba el acuerdo número 0026 de 1990. La Empresa, junto con el municipio tienen la responsabilidad de proteger y conservar esta reserva, es así como la Empresa ha adquirido un terreno ubicado en la reserva forestal

para detener el proceso de deforestación. De igual forma se han gestionado y adquirido recursos del orden departamental y regional para adelantar labores de reforestación a través de la UMATA.

Tabla 18. Áreas de protección y conservación de recursos naturales.

AREAS	UBICACIÓN GEOMORFOLOGICA	ZONA	VEREDA
? Bosques nativos	? Abanicos aluviales Piedemonte ? Explayamientos y bajos ? Conos de lava torrencial	8	Alto La Pava La Pavita
		10	Alto Citacá Calafitas Caño Esmeralda Buena Vista
? Bosques de galería	? Montañas ? Vertientes (crestas y laderas)	8	Playas Bojabá Islas de Bojabá
		7	Alto Satocá Alto S.Miguel
		9	Alto S. Joaquín
? Cuencas hidrográficas	? Conos de explayamiento ? Planos aluviales ? Ríos: Satocá, San Miguel, Banadía, Madre Vieja, Bojabá, Arauca, La Colorada, Quebrada La Pava, El Pescado.	7	Los Placeres Satocá Campo Alegre Brisas del Satocá
		9	Las Palmeras San Miguel
		6	Banadía medio Bajo Banadía Pto Nariño
		5	S. Rafael de Banadía Caño Rojo
		3	Cobalongos Pto. Lleras
		2	Isla del Charo
		1	El Pescado Las Vegas La Pava
		11	Alto La Colorada Los Alpes

Fuente: Planeación municipal 1999.

2.1.9. Caracterización ecológica de los sistemas de producción

Fundamentalmente en el Municipio de Saravena, se pueden definir tres grandes unidades de paisaje, como son: Los abanicos del Piedemonte, los valles aluviales de los ríos Arauca, Banadía y Quebrada la Colorada y, las Llanuras potrerizadas. Todas éstas se encuentran inscritas dentro de una matriz dominante que corresponde al paisaje cultivado en pastos.

2.1.10. Tamaño y uso de los predios

El tamaño promedio de los predios en los abanicos de Piedemonte es de 48 hectáreas, en los valles aluviales es de 63 hectáreas y en las Llanuras potrerizadas 56 hectáreas.

En las Llanuras potrerizadas se encuentra el mayor número de pequeños productores del municipio, es decir, aquellos con ingresos inferiores a dos UAF. Para el municipio, la UAF está determinada entre 17 y 35 hectáreas.

La diferenciación de estas unidades de paisaje permite establecer que las zonas con mayor dedicación ganadera poseen más del 70% de los predios en pastos y en la medida en que se alejan del casco urbano, el tipo de explotación es extensiva. Se observa además, en los Abanicos del Piedemonte, que la extensión correspondiente a bosques no supera el 12% del tamaño de los predios y un 4% tan sólo es dedicado a cultivos. Lo anterior, configura unidades productivas esencialmente ganaderas y donde la actividad agrícola,

con escasa dedicación de mano de obra, es complementaria. Sobresalen los cultivos de plátano, yuca y maíz, tradicionalmente dedicados al autoconsumo.

En las fincas de los valles aluviales, las áreas dedicadas a cultivos como cacao, plátano, yuca, frutales, caña y maíz, son mayores en virtud de sus bondades edáficas, alcanzando en ocasiones hasta un 66% del predio. La afectación del bosque ha sido severa, a tal punto que tan sólo el 2% del área se encuentra con este tipo de cobertura y aproximadamente un 29% del área se dedica a la ganadería, siendo particular en estas áreas encontrar hasta un 3% de zuros.

En la unidad de paisaje de las Llanuras Potrerizadas, se encuentra que el 70% del área se dedica a los pastos mejorados, un 15% a cultivos de pancoger y el 15% restante a reservas boscosas y rastrojos.

La finca como agroecosistema dentro del municipio, no adquiere una vocación definida. El productor realiza la tumba del bosque primario o el desmonte del mismo, civiliza la tierra con cultivos semestrales y establece sucesiones productivas de acuerdo a la capacidad edáfica.

2.1.11. Agroecosistemas

Dentro del sistema finca se encuentra un arreglo de componentes de plantas y animales, en el cual, varía la proporción de dichos

componentes de acuerdo con la unidad de paisaje. Se observa en general, que dichas unidades de paisaje presentan una mayor orientación hacia la producción ganadera, asignando entre un 70 y un 80% del área, para el establecimiento de pastos. En este sentido, se pueden diferenciar cuatro tipos de agroecosistema en el municipio: de doble propósito, de cultivos, de especies menores, y, de rastrojo y bosque primario (Ver gráfica 4).

A continuación se describen de manera general los demás agroecosistemas identificados, con relación a su importancia dentro del sistema finca.

Dentro de la estructura productiva del predio, encontramos otros agroecosistemas como son cultivos, especies menores y parte forestal, los cuales son considerados como actividades complementarias que generan ingresos secundarios, pero que sobre todo, sirven para el sustento de la familia, dándole una mayor sostenibilidad a la explotación.

2.1.11.1 Agroecosistema Cultivos.

Varía su importancia de acuerdo a la proporción de suelos aptos para cultivo que se encuentren dentro del predio. Es una fuente adicional de ingresos. En el municipio de Saravena, la mayoría de los pequeños productores aplican sistemas de cultivo múltiple, teniendo en cuenta que la posibilidad del sustento del campesino está sometida ulteriormente a las complicaciones del medio socioeconómico, caracterizado por precios inestables, instalaciones

de comercialización inadecuadas y una debilidad general de la infraestructura agrícola.

2.1.11.2 Agroecosistema Especies Menores

La característica predominante de estas especies es su producción marginal; dentro de este grupo se consideran los porcinos, aves, conejos, cabras y la oveja africana o camuro. Los equinos no se consideran como especies menores, pero aquí se tiene presente su cantidad dentro de cada finca, ya que como actividad aparte son indispensables en la movilización de personas, insumos y en el manejo dentro de la finca; forman parte de la energía del trabajo del predio. La importancia de este agroecosistema está dada por ser una fuente de proteína en la alimentación de las familias, disminuyendo los gastos por alimentación. Además, es una fuente adicional de ingresos para la finca, especialmente de la mujer encargada del manejo y la venta de estos animales; siendo casi su única fuente de ingresos cuando ella no es la que maneja la finca.

2.1.11.3 Agroecosistema Forestal o Rastrojo

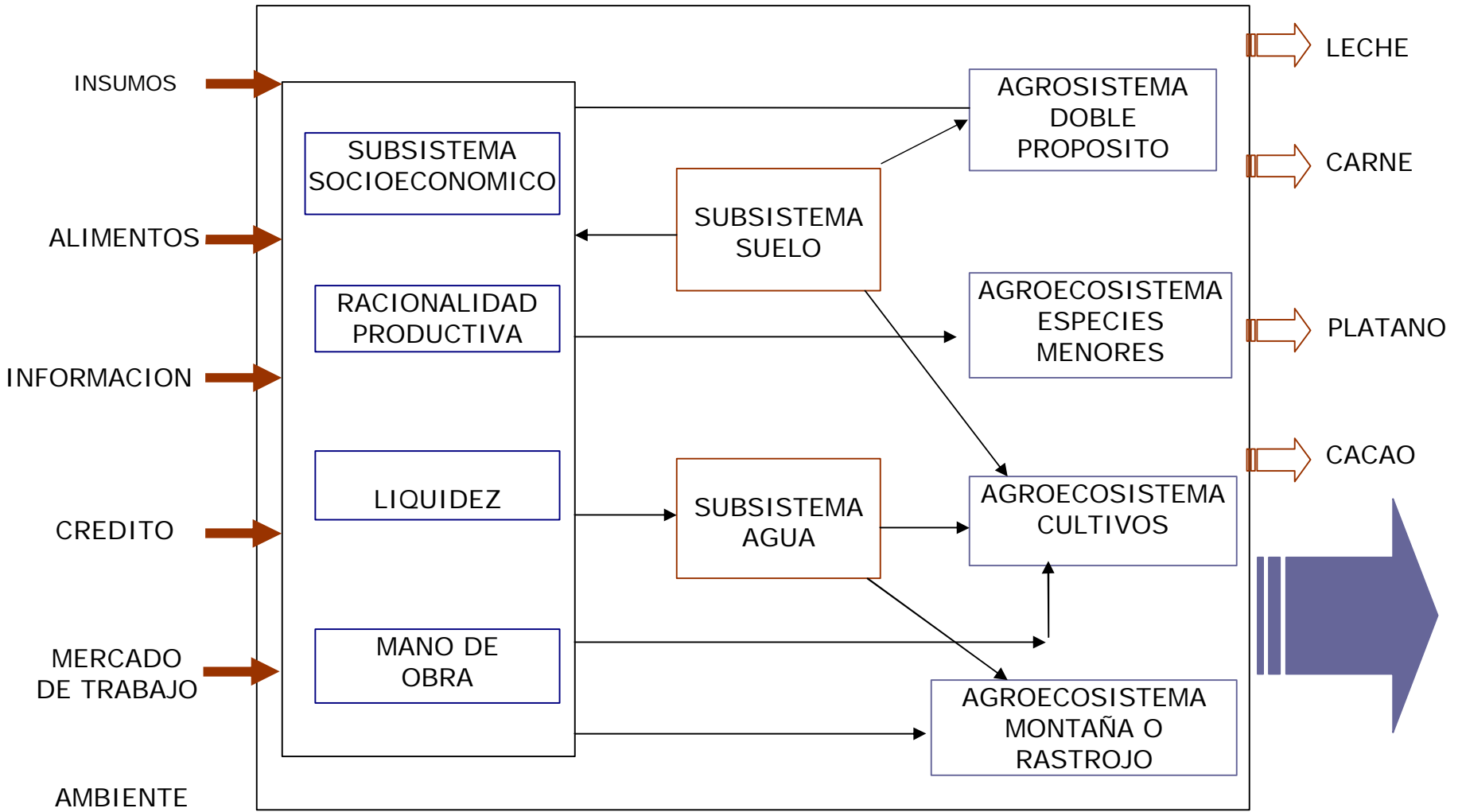
El área de reserva forestal en la mayoría de las fincas, corresponde a porciones de bosque que se mantienen como material de leña para cocinar, sacar los horcones o postes para el mantenimiento de las cercas, la conservación de las cuencas de los ríos y en menor proporción la conservación de fauna. En algunos casos, el área en bosque se debe a la falta de dinero para trabajarlo. El área en rastrojo, está destinada a mantener zonas, dentro de la finca, aptas

para el establecimiento de cultivos, dejando crecer el rastrojo por aproximadamente tres años, al cabo de los cuales se roza, se quema y se siembra. Al cosechar nuevamente se deja crecer allí el rastrojo y se prepara otra parte de la finca.

2.1.11.4 Agroecosistema Doble Propósito

Para la caracterización del sistema doble propósito, se debe tener presente que se trabaja con un complejo dinámico y biótico, el cual está constituido por la asociación suelo – planta – animal, que en términos generales se presenta en la siguiente forma: El suelo afecta el crecimiento y composición de la planta; la cantidad y la calidad de la planta, afecta la producción y reproducción del animal, y el animal en pastoreo tiene un efecto directo sobre el pasto y sobre el suelo (Loteró, 1987).

Gráfica 4. Sistema finca



En general, teniendo en cuenta el medio ambiente, la radiación solar, la temperatura, humedad atmosférica, movimiento del aire y la precipitación, se puede observar como el municipio de Saravena, por sus características de alta temperatura, alta humedad relativa y alta precipitación; posee limitantes ambientales para la producción ganadera, debido a que permiten la proliferación de parásitos, tanto internos como externos. Como resultado de la temperatura y la precipitación, se presenta un alto grado de meteorización del suelo, liberando nutrientes que son lixiviados por la alta precipitación, acentuando el empobrecimiento de los suelos.

Cuando la temperatura y la humedad son elevadas, muchas especies forrajeras crecen con rapidez, aunque va acompañado de un mayor contenido de lignina y un descenso de compuestos nitrogenados e hidrocarburos. El exceso de humedad tiene así mismo a reducir el contenido de sustancia seca de los forrajes (Mc Dowell, 1975).

Los suelos del municipio se caracterizan por una alta acidez, que conlleva a que contengan bajos contenidos de calcio, magnesio y potasio; el fósforo se encuentra fijado por el aluminio en forma no aprovechable para el pasto; buen contenido de elementos menores excepto el molibdeno. Bajo contenido de materia orgánica, menos en los valles aluviales, en donde poseen cultivos de cacao que aportan materia orgánica al realizarse la poda de los árboles. Se restringe el crecimiento de las plantas, por efectos tóxicos del aluminio. La baja fertilidad el suelo afecta indirectamente sobre la

reproducción y metabolismo de los animales, al no estar estos elementos disponibles.

Los suelos en los Valles aluviales y Las Llanuras potrerizadas, poseen un drenaje pobre a malo, permaneciendo estos suelos encharcados la mayor parte del año, durante los meses de exceso de agua.

Según la UMATA, 1992, el área sembrada en pastos en el Municipio es de 9150 hectáreas en pastos naturales, correspondiendo al 15% del territorio; y 51.150 en pastos introducidos, 85% especialmente en *Brachiaria decumbens*; para un total de 60.300 hectáreas sembradas en pastos. El alto porcentaje en pastos introducidos puede explicarse por la colonización reciente del municipio, donde los productores traen una cultura de otras regiones, entre las cuales se encuentra el conocimiento del pasto Braquiaria. Estos colonos a diferencia de otros, que talaron y dejaron crecer la población nativa, talaron el bosque primario y sembraron este pasto.

En cuanto al manejo de praderas, se observa en los abanicos de Piedemonte, una escasa división de potreros, alto grado de enmalezamiento, el manejo se limita a la limpieza eventual de potreros. En general se observa poco interés o conocimiento por el manejo de las praderas.

En los Valles aluviales, se encuentran praderas con más años de establecimiento. Se observa bajo interés por el manejo de los

potreros, debido a que la mano de obra se ocupa en los cultivos. La división de potreros es insuficiente, en la mayoría de los casos, se mantiene el ganado en grupo. Se observa también una mejor persistencia de la pradera atribuible a la calidad de los suelos y a la menor presión de pastoreo, lo que permite un desarrollo de mayor área foliar y mejor competencia con las malezas.

En las llanuras potrerizadas, se observa una mayor división de potreros, que es todavía insuficiente para un buen manejo de la pradera. La producción de forraje es baja debido a la carga animal, la baja fertilidad del suelo y la sequía. A pesar de existir un mayor interés por el manejo de las praderas, los menores recursos económicos de los productores no permiten un mantenimiento adecuado, presentando alto grado de enmalezamiento. Debido a la menor disponibilidad de mano de obra, el control de malezas se realiza, en su mayoría, mediante el uso de herbicidas. Aquí se encuentran campesinos con un mayor nivel educativo, experiencia ganadera y posibilidad de inversión, pero infortunadamente son pocos con respecto a los caracterizados por esta región.

Los métodos más utilizados en el control de malezas para el mantenimiento de las praderas, son el mecánico (la guadañadora) y el químico (herbicidas como Picloram y Paraquat). En la zona, la carencia de mano de obra ha conllevado a un uso indiscriminado de los herbicidas, constituyendo un gasto considerable al pequeño productor.

La producción animal depende de varios factores, entre los que se encuentran el medio ambiente, el valor nutritivo del alimento, el forraje consumido, las características genéticas y de manejo del animal.

Se logró determinar en el sistema doble propósito, que los Abanicos de Piedemonte son de vocación exclusivamente ganadera, con una orientación más a la cría y el levante. El 84% del predio corresponde a cultivo de pastos. La dedicación ganadera obedece a la oportunidad de un énfasis en la capitalización.

En los Valles Aluviales, existen explotaciones con predominancia agrícola, donde la producción de leche está orientada hacia el autoconsumo. Posee mejores suelos y por ende mejores pasturas. Son los productores más antiguos, 34 años de permanencia en la región, comparado con los de otras unidades de paisaje. El poseer mejores suelos, la antigüedad y el encontrar mayor oportunidad en las actividades agrícolas les han permitido una mayor capitalización. Ese bajo interés de estos productores hacia la ganadería hace que, a pesar de su mayor poder de inversión y sus mejores suelos, las instalaciones ganaderas y el manejo de los animales sean deficientes. Sus buenos índices productivos pueden ser el reflejo de la adaptabilidad del doble propósito al manejo, del poseer buenos suelos y pasturas de mejor calidad.

Las Llanuras potrerizadas, son las que tienen el doble propósito más definido. Son tierras pobres y con mal drenaje. Sus productores poseen menos capital y la orientación de sus recursos

productivos es hacia la búsqueda de mayor liquidez. Sus productores son los más jóvenes y con menor tiempo de permanencia en la región. Tienen un mayor nivel de educación y por lo tanto una mayor organización comunitaria. Se puede decir que es una zona campesina porque posee menos recursos, emplea en mayor cuantía la mano de obra familiar y posee un mejor acceso al crédito, entre otras características.

Sin embargo, dadas las escasas oportunidades de capitalización, tienen buenas instalaciones ganaderas y operan con mejores manejos. Son los productores más recientes que intentan obtener rubros de subsistencia de la actividad agrícola pese a la anotada deficiencia de los suelos.

Dentro del sistema finca y la producción ganadera, lo más determinante para la existencia de un doble propósito no son tanto las condiciones técnicas y productivas de la explotación como la demanda de liquidez económica por parte del productor. En tanto requiera de la leche para el autoconsumo y el sostenimiento del predio se ordeñará la vacada independientemente de las recomendaciones técnicas. Probablemente la urgencia económica sea una de las razones que expliquen las dificultades de implantar un doble propósito tecnificado, que aparte de recursos económicos requiere de una decidida vocación del productor, pues lo que tradicionalmente suele ocurrir es que en la medida en que dispone de mayores recursos el productor opte por la cría (Abanicos de Piedemonte) o la ceba, según la vocación de los suelos, que

aparecen como actividades más lucrativas dada la relación costo-beneficio.

2.1.12 Amenazas naturales

En la Tabla 19 se describen las principales amenazas naturales del Municipio (ver mapa 7):

Tabla 19. Amenazas naturales del municipio de Saravena.

TIPO	DESCRIPCIÓN Y AREA DE INFLUENCIA	NIVEL DE AMENAZA
? Inundaciones	Desbordamiento de las fuentes hídricas en la zona rural, veredas Isla del charo, islas del Bojabá, Playas del Bojabá, Caño negro, Campo oscuro, Puerto Nariño, Rancho pilón, Cobalongos, Puerto Lleras, Puerto Arturo, San Joaquín, San Miguel y acumulación de aguas lluvias en barrios bajos del casco urbano, comuna 2.	ALTO (R)
? Deslizamientos	Desprendimiento y remoción de masas en las partes altas del distrito 9 del área rural, veredas Alto san Joaquín, Guasidualito, San Miguel, Las Palmeras, San Joaquín, San Miguel 2 y Caño Esmeralda.	MEDIO
? Riesgo Sísmico	Todo el Municipio	MEDIO
? Avalanchas	Ríos Satocá, Banadía, San Miguel, Calafitas y Bojabá.	ALTO
? Oleoducto	Por el conflicto armado se presenta una amenaza permanente sobre la infraestructura petrolera, por voladuras, incendios y derrames de crudo, particularmente en las veredas Alto la Pava, Satocá, Miramar, Caño Rojo	ALTO
? Fenómenos climatológicos	Fuertes veranos que pueden dar lugar a quemas de extensas áreas y prolongadas lluvias, que ocasionan cambios de cauce de los ríos, afectando la población en el área rural y urbana asentada en forma de invasión en el cauce natural.	MEDIO

Fuente: Planeación municipal. Contraloría Departamental. R. Riesgo

2.1.12.1 Amenazas naturales en el área urbana

Las principales amenazas naturales del área urbana están referidas a la proximidad de viviendas al margen de la quebrada la Pava y sus ciclos de inundación estacionales. Así mismo se afectan, por esta causa los barrios que están ubicados en las cotas topográficas más bajas (Tabla 20 y mapa 8).

Tabla 20. Amenazas naturales de área urbana

TIPO	CARACTERÍSTICAS
? Invasión área de protección quebrada La Pava	Afecta los barrios Libertadores, La Esperanza, un sector del centro, San Luis, Las Flores, San Jorge y Pinzón los cuales tienen asentamientos en el área de reserva del lecho de la quebrada a 200mt del borde
? Inundaciones	<ol style="list-style-type: none"> 1. Por desbordamiento de la Quebrada La Pava, a la altura de la vereda del mismo nombre, se ven afectados los barrios Versalles, Libertadores, Pinzón, Montebello, Las Palmeras, Santander, Los Alpes. 2. Por inexistencia de drenajes para la evacuación de aguas lluvias, se inundan los barrios Las Flores, San Jorge, Salinas, Villa Fany, Alfonso López, complejo metalmecánico, Las Villas.

Fuente: Planeación municipal.

2.1.12.2. Amenazas naturales en el área rural

El área rural se ve afectada principalmente por los desbordamientos hídricos en las partes planas y el deslizamiento de aludes de tierra en las partes altas. Esta información se complementa en la tabla 21.

Tabla 21. Amenazas naturales área rural.

TIPO	DESCRIPCION Y LOCALIZACIÓN
? Desbordamientos Caño Pescado y Madrevieja	Inundación de veredas Campo Oscuro, El Pescado, Puerto Rico, Bajo Pescado, Puerto Arturo, Charo Alto, Charo Centro, Madre Vieja, San Rafael, Monte dentro y la Inspección de Puerto Nariño.
Río Satocá y San Miguel	Localizados en las veredas Satocá, San Miguel, San Joaquín, Alto San Joaquín
Quebrada La Pava	Pérdida del cauce a la altura de la Vereda La Pava, afectando el 30% del casco urbano del municipio.
Quebrada La Colorada	Desbordamiento potencial del río Banadía, en el Municipio de Fortúl, sobre la Quebrada La Colorada, pone en riesgo las veredas La Colorada, Los Alpes, La Pajuila, La Granada y parte de Arauquita
? Invasión a cauces naturales	En los sitios de la ribera del río Arauca y Madrevieja en las veredas La Palma, El Remolino, Puerto Contreras, El Dique y la Inspección de Puerto Nariño.
? Deslizamientos	En el área correspondiente a la zona 9, vereda Calafitas, con posibilidad de represamiento del río del mismo nombre.
? Quemas	Es potencialmente vulnerable todo el territorio por el mal manejo, principalmente en época de verano.

Fuente: Planeación municipal

2.1.13. Flora

La flora de Arauca está determinada directamente por las características del suelo, ubicación altitudinal y condiciones climáticas, destacándose la disponibilidad de agua. Los inventarios de flora municipal se encuentran consignados en la tabla 22.

Teniendo en cuenta las condiciones bioclimáticas, Cuatrecasas realizó la siguiente clasificación:

- ? Macrounidad de cordillera y Piedemonte: Comprende la unidad glacial y dentro de ésta las subunidades: nival sin vegetación (sierra nevada del Cocuy), periglacial (desarborizada extendida hasta los arenales), páramo o bosque nublado andino (cobertura

de gramíneas formando prado y presencia de arbustos leñosos). También se presenta la unidad de ladera con las subunidades: selva húmeda montana (hierbas, arbustos y árboles con predominio de lauráceas, lianas y epífitas leñosas) y selva húmeda submontana, con buena cobertura del territorio y árboles de más de 40 m de altura y 1 m de diámetro.

- ? Macrounidad llanura: La diversidad morfológica de los suelos da origen a formaciones de bancos de sabana, diques y bajos, permitiendo una gama de paisajes que van desde la vegetación propiamente de sabana inundable, los bosques de galería y los bosques protectores productores.

Tabla 22. Flora representativa del municipio de Saravena.

NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTÍFICO	USO	ESTADO	LOCALIZACION x up
ACHIOTILLO, ACHOTE U OTONO	<i>Sloanea sp</i>	A	E	Selva de galería no inundable.
AGUACATILLO	<i>Persea sp</i>	P	E	Selva protectora
ALGARROBO	<i>Hymenea courbaril</i>	A M	EP	Selva húmeda montañosa.
ANIME	<i>Montanoa sp</i>	P	E	Selva tropical húmeda, selva productora.
ANON	<i>Anona sp</i>	A	E	Selva tropical húmeda
BALSO	<i>Ochroma pyramidalis</i>	M S P	E	Selva de galería.
BIJAO	<i>Calathea lutea</i>	P A	E	Bajos y zonas pantanosas.
CAIMITO	<i>Pouteria sp</i>	P S	E	Selva de galería, selva protectora y productora.
CAÑAFISTULA	<i>Cassia grandis</i>	M S P	E	Selva protectora y productora.
CAÑAGRIA	<i>Monochaetum lineatum</i>	S P	E	Selvas de galería.
CEDRO	<i>Cedrella odorata</i>	M	CR	Selva protectora productora
CEIBA	<i>Ceiba pentandra</i>	M S P	EP	Selva protectora y selva productora.

CONTINUACION TABLA 22

NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTÍFICO	USO	ESTADO	LOCALIZACION x up
CHARO	<i>Piratinea charo</i>	M P	CR	Selva protectora y de galería inundable
CORDONCILLO	<i>Piper scabrum</i>	P	E	Ribera de los ríos, caños, etc.
DORMIDERA (ADORMIDERA)	<i>Papaver somniferum</i>	P	E	Zonas praderizadas y vegas de los ríos.
FLOR AMARILLO	<i>Tabebuia cenatifolia</i>	M S P	EP	Selva de galería, protectora y de galería inundable.
GUASIMO	<i>Guazuma umbifolia</i>	A S P	EP	Selva productora, selva protectora.
GUADUA (GUAFA)	<i>Bambusa guadua</i>	P A	EP	Selva de galería, protectora y product.
GUALANDAY	<i>Jacaranda copaia</i>	M P	CR	Zona de transición entre Piedemonte y sabana.
GUAMO	<i>Inga acuminata</i>	A P S	E	Selva de galería no inundable, protectora y productora.
GUARATARO	<i>Vitex orinocensis</i>	M S	EP	Selva productora y protectora.
HIGUERON	<i>Ficus glabrata</i>	S P	E	Selva productora y de galería.
HOBO O JOBO	<i>Spondias mombin</i>	S P	E	Selva product. protector
LAUREL	<i>Laurus nobilis</i>	S M P	CR	Selva protectora y de galería no inundable.
LECHERO	<i>Ficus pallida</i>	F	E	Selva de Piedemonte y cordillera.
MARARAY	<i>Caryotifolia sp</i>	A S	EP	Selvas de galería.
MORICHE	<i>Mauritia flexosa</i>	A P	EP	Esteros y humedales
MATAPALO	<i>Ficus prinoides</i>	P	E	Selva protectora y de galería.
MATARRATON	<i>Gliricidia sepium</i>	S A P	E	Selva tropical.
MOSCO	<i>Terminalia sp</i>	M S P	EP	Selva protectora y productora.
NACEDERO O MADRE DE AGUA	<i>Trichantera gigantea</i>	P S	EP	Selva productora, selva protectora.
OLOROSO	<i>Aniba perulitis</i>	M S	CR	Selva productora, selva protectora.
OREJERO	<i>Enterolobium ciclocarpum</i>	S P	E	Selva productora, selva protectora.
ORTIGA	<i>Lamiun album</i>	A P	E	Zonas húmedas, selvas de galería.

CONTINUACIÓN TABLA 22

NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTÍFICO	USO	ESTADO	LOCALIZACION x up
PALMA DE SEJE O MIL PESOS	<i>Jessenia polycarpa</i>	A P	EP	Selva productora y protectora.
PALMA REAL	<i>Scheellea butyracea</i>	A P S	E	Selva protectora y productora.
PAPAYUELA	<i>Carica gouditiana</i>	A	E	Selvas de galería.
PARDILLO	<i>Cordia sp</i>	M S	CR	Selva protectora y productora.
PATE ´VACA	<i>Bauhinia variegata</i>	A S	E	Selvas de galería.
PAVITO	<i>Jacaranda copaia</i>	M S	CR	Selva productora, selva protectora.
PLATANILLO	<i>Heliconia bihai</i>	A P	E	Selva de galería.
SAMAN	<i>Pithecellobium saman</i>	S P	E	Selva productora y selva protectora.
TACHUELO	<i>Zanthoxylum sp</i>	P	E	Selva productora, selva protectora.
TOLÚA	<i>Bombacopsis quinatum</i>	M S	CR	Selva productora, protectora.
TOTUMO	<i>Crescentia Cujete</i>	A S	E	En toda la región se siembra en los solares.
TROMPILLO	<i>Guarea trichiloidas</i>	S M	EP	Selva productora - protectora.
VARA SANTA	<i>Triplaris sp</i>	S P	E	Selva de galería y zona de praderización.
YARUMO	<i>Cecropia arachnoidea</i>	P S	E	Selva productora y de galería.
YOPO	<i>Piptadenia sp</i>	A S P	EP	Piedemonte y cordillera.

E: ESTABLE, EP: EN PELIGO, CR: CRITICO, M: MADERABLE, S: SOMBRIO, P: PROTECCION, A: APROVECHAMIENTO

Fuente: Contraloría Departamental, UPTC, PUJ Diagnósticos ambientales del departamento de Arauca.1997.

2.1.13.1. Programas de reforestación

Teniendo en cuenta que el recurso ha sido históricamente afectado por los procesos de colonización y que aún se explota de manera irracional, se han emprendido acciones de recuperación a través de proyectos de reforestación que buscan proteger las cuencas altas y

crear conciencia ambiental a partir de parcelas demostrativas productoras de especies nativas maderables. En las cuencas altas del río Satocá y de río Chiquito han sido plantados más de 60.000 árboles, con el propósito de mantener estas fuentes abastecedoras del acueducto municipal y veredal. Para el caso del río Satocá los programas de recuperación se han llevado a cabo en terrenos de propiedad privada y en lotes adquiridos por la Empresa Comunitaria de Acueducto y Alcantarillado de Saravena (ECAAS) con fines de conservación. Así mismo en río Chiquito, por gestión de la Cooperativa COARCHIQ, se adquirieron terrenos del área de reserva de la cuenca para ser recuperados.

Igualmente se establecieron parcelas comerciales de especies maderables de Tolúa, Cedro, Pardillo y Gualanday, así como de árboles injertados de Caucho, Cacao y Cítricos, buscando la promoción de los bosques productores de carácter agroindustrial. Estos programas y otros de fomento de especies de sombrío, cerca viva, forraje, ornamentación etc., se desarrollan con el apoyo financiero de Corporinoquía, Gobernación, Ecopetrol, Petrobras, Alcaldía y Fondo DRI. La administración logística y operacional está a cargo del Banco de Vida Municipal de Saravena (Vivero) y a la fecha se han entregado cerca de 300.000 árboles.

2.1.14 Fauna

La distribución y la diversidad de la fauna dependen de la variedad de pisos térmicos y las formaciones vegetales que conforman los diferentes tipos de unidades ecosistémicas.

2.1.14.1 Fauna del flanco oriental de la cordillera

Tiene características particulares de origen andino y amazónico, correspondiendo los de mayor frecuencia a los mamíferos, aves, reptiles y anfibios.

2.1.14.2 Fauna asociada al Piedemonte y la llanura

Es de origen Orinocense y andino, con presencia de amazónico debido a la existencia de corredores biogeográficos como bosques de galería, sabanas y bosques protectores.

La fauna natural del municipio de Saravena, se presenta en la Tabla 23, de la siguiente forma:

- a. Mamíferos
- b. Aves
- c. Peces y Anfibios
- d. Insectos y Reptiles

Tabla 23A. Fauna representativa del municipio de Saravena

GRUPO ZOOLOGICO	NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO	ESTADO	Localización
MAMÍFEROS	ARDILLA	<i>Sciurus granatensis</i>	EP	Todos los estratos de la selva
	CACHICAMO	<i>Dasyopus novemcictus</i>	CR	Selvas
	CHIGÜIRO	<i>Hydrochaeris hydrochaeris</i>	CR	Esteros y ríos
	CHÁCHARO Marrano de monte	<i>Tayassu tajacu</i>	CR	Selvas de galería
	CHUCHA RABIPELADA	<i>Didelphis marsupialis</i>	EP	Desde tierras bajas, hasta la selva de niebla
	CAJUCHE	<i>Tayassu pecari</i>	EP	Selvas
	CONEJO	<i>Silvilagus floridanus</i>	EP	Selvas
	DANTA	<i>Tapirus terrestris</i>	CR	Selvas de galería
	GURRE	<i>Dasyopus sabanicola</i>	CR	Selvas de galería
	LAPA	<i>Agouti paca</i>	CR	Selvas de galería
	MAPURO	<i>Galictis vittata</i>	EP	Selvas y esteros
	MONO ARDILLA O TITI	<i>Saimiri sciureus</i>	EP	Selvas
	MONO O MICO MAICERO	<i>Cebus albrifons</i>	EP	Selvas de galería
	MURCIÉLAGO	<i>Pteronotus gymnotus</i>	E	Sotoselvas y praderas
	OSO HORMIGUERO	<i>Tamandua teradachyla</i>	CR	Praderas y morichales
	OSO PALMERO	<i>Myrmecophaga tridactilu</i>	CR	Morichales
	PEREZOSO	<i>Bradypus variegatus</i>	EP	Selvas de galería
	PERRO DE AGUA O NUTRIA	<i>Pteronura brasiliensis</i>	CR	Ríos y caños
	PICURE O ÑEQUE	<i>Dasyprocta fuliginosa</i>	EP	Selvas
	PUERCOESPIN O ERIZO	<i>Coendou prehensilis</i>	EP	Selvas
	PUMA	<i>Felis concolor</i>	CR	Selvas de galería
	TIGRE	<i>Felis onca</i>	CR	Selvas
	TIGRILLO U OCELOTE	<i>Felis pardalis</i>	CR	Selvas
	TONINA	<i>Inia geoffrensis</i>	EP	Ríos
	VENADO	<i>Odocoileus virginianus</i>	EP	Selvas y praderas
	ZORRO PERRUNO	<i>Cerdocyon thous</i>	EP	Selvas de galería

Fuente: Contraloría Departamental, UPTC, PUJ .1997.

E: ESTABLE, EP: EN PELIGO, CR: CRITICO

Tabla 23 B. Fauna representativa del municipio de Saravena

GRUPO ZOOLOGICO	NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO	ESTADO	Localización
AVES	AGUILUCHO	<i>Buteo magnirostri</i>	E	Cercanía al agua, arbustos aislados, selva
	ALACARAVAN	<i>Vanellus chilensis</i>	EP	Lagunas, esteros, riberas de caños y ríos
	ARAUCO	<i>Anhima cornuta</i>	CR	Esteros
	ARRENDAJOS	<i>Cacicus cela</i>	E	Selva de galería.
	AZULEJOS	<i>Thraupis episcopus</i>	E	Orillas de selvas y árboles aislados.
	CARPINTERO	<i>Melanerpes rubricapilus</i>	E	Selvas y árboles aislados
	COLIBRÍES	<i>Phaethornis malaris</i>	E	Todos los hábitats
	COPETE ROJO	<i>Myzetetes similis</i>	EP	Selvas de galerías, zonas de cultivo.
	CUCARACHERO	<i>Phacfacellodramus rufrifrons</i>	E	Praderas y zonas aledañas a viviendas
	CHULO	<i>Coragypsatratus)</i>	E	Todos los hábitats.
	GALLINETA	<i>Nothocercus julius</i>	EP	
	GARRAPATERO	<i>Polyborus plancus</i>	E	
	GARZA DE GANADO	<i>Ardeola ibis</i>	E	
	GARZA PALETA	Ajaia ajaja	EP	Ambientes lacustres
	GAVAN	<i>Ciconia maguari</i>	EP	Esteros, laguna y pantanos
	GAVILÁN	<i>Falco sparverius</i>	E	
	GOLONDRINA	<i>Hirundo rustica</i>	E	Selvas y lugares habitados por el hombre
	LORO	<i>Amazona ochrocephata</i>	E	
	LORO REAL	<i>Amazona farinosa</i>	E	
	MIRLA	<i>Tardus ignobilis</i>	EP	Árboles aislados y áreas cultivadas
PERIQUITO CASCABELITO	<i>Forpus conspicillatus</i>	E		
TORTOLITAS	<i>Scardefella squammata</i>	CR	Selvas y solares de viviendas	

Fuente: Contraloría Departamental, UPTC, PUJ .1997. E: ESTABLE, EP: EN PELIGO, CR: CRITICO

Tabla 23 C. Fauna representativa del municipio de Saravena

GRUPO ZOOLOGICO	NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO	ESTADO	Localización
PECES	ANGUILA	<i>Trichmicterydas sp</i>	EP	Ríos y caños.
	BAGRE	<i>Pseudoplatystoma faciatum</i>	E	Ríos, lagunas y esteros
	BOCACHICO	<i>Prochilodus reticulatus</i>	E	Ríos, lagunas.
	CACHAMA	<i>Piaractus y Colossoma</i>	E	Ríos.
	CAJARO	<i>Proracthes sophodus emillliuptherus</i>	EP	Ríos
	CARIBE	<i>Serrasalmus sp</i>	EP	Ríos
	DORADA	<i>Brycon moorei sp</i>	E	Ríos y lagunas
	MIJE	<i>Seporinus affinis</i>	EP	Caños y lagunas
	INCURRO	<i>Pimelodella chagresi</i>	E	Ríos y caños
	PALOMETA	<i>Colosoma duriventris</i>	E	Ríos y lagunas
	PAYARA	<i>Hydrolycus scomberoides</i>	EP	Ríos
	RAYA	<i>Potamotrigon sp</i>	EP	Ríos arenosos
	RONCHO	<i>Acanthicas hystryx</i>	E	Quebradas de agua corriente y pedregosos.
	SARDINA	<i>Aphyocharax alburnus</i>	EP	Rúos
	TEMBLADOR	<i>Electrophorus electricus</i>	E	Ríos, lagunas y esteros.
VALENTON	<i>Brachyplastistoma bailantii</i>	E	Ríos, lagunas y esteros.	
ANFIBIOS	RANA BLANCA	<i>Hyla crepitans</i>	E	Vegetación emergente de lagunas y esteros
	RANA SALTADORA	<i>Leptodactylus ocellatus</i>	E	Lugares próximos a charcos y lagunas
	RANA VERDE	<i>Hyla punctata</i>	E	Vegetación emergente de lagunas y esteros
	SAPITO DE POZO	<i>Thysalaemus pustulosus</i>	E	Lagos, lagunas y esteros
	SAPO COMÚN	<i>Bufo marinus</i>	E	Regiones habitadas por el hombre

Fuente: Contraloría Departamental, UPTC, PUJ .1997.

E: ESTABLE, EP: EN PELIGO, CR: CRITICO

Tabla 23 D. Fauna representativa del municipio de Saravena

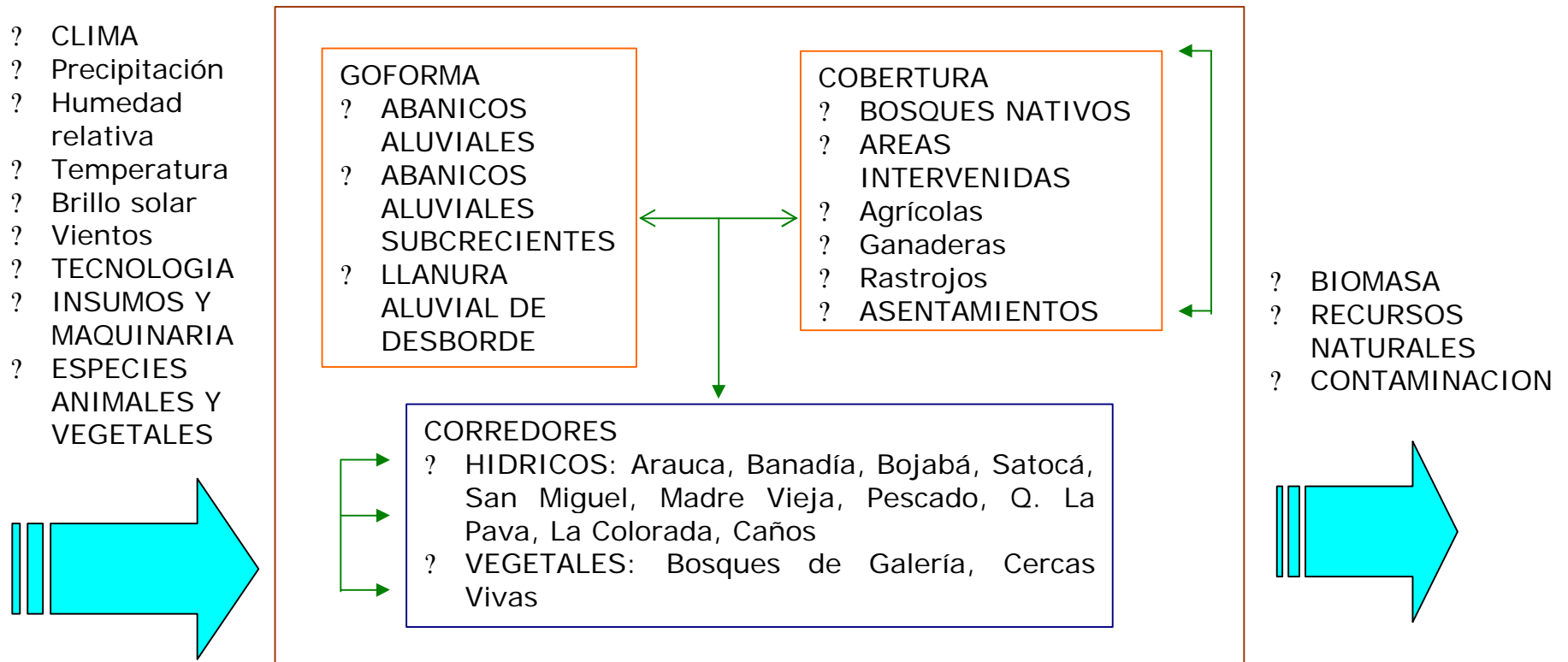
GRUPO ZOOLOGICO	NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO	ESTADO	Localización
ALGUNOS INSECTOS	ABEJA MELIFERA	<i>Apis mellifera</i>	E	Toda la región
	ARRIERA O BACHACO	<i>Atta cephalottes</i>	E	Toda la región
	AVISPAS	<i>Mischocyttarus sp</i>	E	Toda la región
	CIGARRA O CHICHARRA	<i>Quezada sp</i>	E	Selva húmeda, moriches guaduales y yarumos
	CHINCHE ESCUDO	<i>Edessa sp</i>	E	Selvas
	CUCARACHA COMUN	<i>Blatta orientalis</i>	E	Toda la región
	ESCARABAJO ESTERCOLERO	<i>Stenocrates sp</i>	E	Selvas
	ESCARABAJO CACHO DE VENADO	<i>Macrodonia cervicornis</i>	E	Selvas
	ESCARABAJO TORNASOLADO	<i>Rutella laeta</i>	EP	Selvas
	GARRAPATA	<i>Ornithodoros megnini</i>	E	Praderas
	LIBÉLULA	<i>Libellula depressa</i>	E	Lagunas y Selvas de galería
	LUCIÉRNAGA	<i>Lampyris sp</i>	E	Selvas de galería
	MANTIS RELIGIOSA	<i>Acanthox sp</i>	E	Toda la región
	MARIPOSA ITOMIDA	<i>Mechanitis itshmia</i>	EP	Toda la región
	MARIQUITA	<i>Cycloneda sanguinea</i>	EP	Árboles descomposición y selvas
	MOSCA ABEJORRO	<i>Bombylius sp</i>	E	Selvas
	MOSCA ESPINOZA	<i>Pradidima sp</i>	E	Toda la región
	POLILLA	<i>Phollux vitis</i>	E	Toda la región
	SALTAMONTES	<i>Choelaltis sp</i>	EP	Toda la región
	TABANO	<i>Diptero tabanido</i>	E	Selvas de galería
TERMITA	<i>Nasisutermes sp</i>	E	Selvas de galería	
ZANCUDO	<i>Anophelles sp</i>	E	Toda la región	
ZANCUDO PATAS BLANCAS	<i>Aedes egypti</i>	E	Toda la región	
REPTILES	BABILLA	<i>Caiman crocodilus</i>	CR	Esteros, riberas de ríos y lagunas
	CAIMAN LLANERO	<i>Crocodylus intermedius</i>		
	CACHIRRE	<i>Peleosuchus palpebrosus</i>	EP	Selvas de galería.
	GUIO	<i>Boa constrictor</i>	EP	Selvas de galería, orillas de ríos, esteros y lagunas.
	IGUANA	<i>Iguana iguana</i>	EP	Selvas y riberas de ríos.
	LAGARTO LOBO	<i>Tupinambis sp.</i>	CR	Pastizales y arenales.
	MORROCOY	<i>Geochelone denticulata</i>	EP	Selvas marginales de ríos y esteros.
	SERPIENTE CAZADORA	<i>Mastigodryas bifossatus</i>	E	Pastizales, hojarasca.
	SERPIENTE CORAL	<i>Micrurs psyches</i>	E	Selvas de Piedemonte
	SERPIENTE CUATRO NARICES	<i>Bothrops asper</i>	E	Selvas de galerías

Fuente: Contraloría Departamental, UPTC, PUJ .1997.
E: ESTABLE, EP: EN PELIGO, CR: CRITICO

2.2. REFLEXIÓN

Gráfica 5. Modelación del Sistema Biofísico

LIMITES DADOS POR LA REGION DE LA ORINOQUIA Y LOS LLANOS APUREÑOS



2.3 EXPLICACION

El sistema biofísico del municipio de Saravena, hace parte de la región natural de la Orinoquía Colombiana, la cual le determina su fenosistema en términos de geoforma y cobertura, así como por los llanos apureños del vecino país Venezolano. Sobresale como elemento determinante de toda interacción la Cordillera Oriental y su dinámica, especialmente hidrológica, ya que en la misma tienen origen los ríos Arauca, Satocá, San Miguel, Banadía, Bojabá y las quebradas la Pava y la Colorada. Al respecto se puede notar la dificultad de establecer el límite de este sistema dentro de la jurisdicción municipal, ya que tanto la cordillera como los nacimientos hídricos, dependen de sistemas más amplios y de cadena abierta ubicados en otras jurisdicciones.

El sistema biofísico presenta un clima con alta precipitación, especialmente en la parte alta de la cordillera donde alcanza los 4000 mm/año; este factor al interactuar con la cobertura boscosa y la menor temperatura, producto del amortiguamiento que hacen los vientos alisios del norte sobre los ecosistemas de montaña, determinan áreas de condensación y almacenamiento hidrológico, que vierten gradualmente y gracias a los mantillos de hojarasca que recubren los suelos, casi siempre arenosos, estos depósitos de agua en los corredores hidrológicos allí originados.

Al sistema han ingresado insumos, maquinaria, tecnología, especies animales (ganado para ceba procedente de la sabana mal drenada)

y vegetales exóticos (cacao, pastos, plátano), que los colonos han empleado para su subsistencia, modificando el paisaje y determinando áreas intervenidas, que interactúan dinámicamente para el funcionamiento del sistema. El descumbre y la tala de bosques nativos tanto del Piedemonte como de la Llanura aluvial, han modificado el uso del suelo, y la intervención de áreas para el establecimiento de cultivos, potreros, asentamientos humanos y corredores artificiales (vías), aunado a las características propias de la geología, el clima y el relieve del municipio, provocan un rápido deterioro de los recursos involucrados.

Los principales componentes del sistema son la geoforma (abanicos aluviales, abanicos aluviales subcrecientes, llanura aluvial de desborde), cobertura en cultivos (cacao, plátano, yuca, maíz, frutales), potreros (pastos *Brachiaria* y estrella), áreas intervenidas no cultivadas (rastros), bosques nativos, áreas construidas (asentamientos urbanos, suburbanos) y corredores (hídricos, boscosos y artificiales). Entre estos se dan una serie de relaciones de formación del paisaje dada por el componente geológico y la influencia marcada de los factores ambientales sobre el relieve y el suelo determinando por procesos erosivos y de mal manejo, sus condiciones de baja fertilidad (Inceptisoles).

El componente suelo ha sido el más importante para determinar las explotaciones agropecuarias sucesivas a la extracción y comercio indiscriminado de productos forestales. Ha sido también el factor determinante, en consecuencia, del establecimiento de caseríos, vías y demás infraestructura productiva, localizándose en

las áreas de mayor densidad poblacional y comercio como el caso de la Isla del Charo.

Como salidas del sistema se tienen grandes cantidades de biomasa (ver tabla de producción Sistema Económico) representada en productos agrícolas, pecuarios, forestales y de especies menores. Así mismo, y producto de la biodiversidad del sistema, fluyen de él un número apreciable de recursos naturales, escasamente renovados dentro del sistema (agua, flora y fauna). Como resultado de la actividad social y económica que se desarrolla en el sistema biofísico se producen una serie de contaminantes que deterioran el mismo sistema. (Ver Gráfica 5).

El análisis del sistema biofísico revela que la matriz original de selva húmeda tropical poseía corredores de tipo natural como fuentes hídricas, líneas migratorias, franjas espesas de bosques de galería y parches de tipo recurso ambiental, confiriéndole una gran diversidad ecosistémica, genética y de especies. Con el proceso de ocupación la matriz sufre modificaciones y se vuelve más porosa, aumentando los parches introducidos y los corredores artificiales, producto de la parcelación y geometrización del terreno.

En los actuales momentos, de la matriz inicial boscosa, se conserva un porcentaje inferior al 30% con la característica de ser la zona más alta del municipio y la de más difícil acceso. Esta macrounidad está representada por sistemas naturales y de baja intervención denominados sistemas manejados en el sector oriental, donde la matriz se hace menos espesa. Posee baja presencia de sistemas

cultivados, algunos corredores artificiales como caminos por donde transitan periódicamente las comunidades indígenas.

La pesca es una actividad que contribuye a la suplementación alimenticia, aunque se realice sólo por temporadas. En cambio la caza, ha dejado de ser fuente de alimento para la familia, debido a una reducción importante del número de especies en el municipio.

El porcentaje restante del territorio está ocupado por extensas y mal manejadas praderas, rastrojos, relictos boscosos, centros poblados y parches naturales como fuentes hídricas y franjas de bosque de galería, interrumpidas en muchos sectores por el proceso de expansión de la frontera agraria. Han aumentado los corredores artificiales por la construcción de vías de acceso, redes eléctricas y cercas divisorias de terrenos. En esta macrounidad de paisaje predominan los ecosistemas cultivados, urbanos y suburbanos.

De acuerdo con su ubicación espacial Saravena por la cercanía a la Cordillera Oriental y por la variación altitudinal, posee una variedad de climas, zonas de vida y ecosistemas. El régimen hídrico está enmarcado en dos épocas bien definidas, una lluviosa durante nueve meses del año, lo que le permite tener agua abundante tanto espacial como temporalmente, y una de sequía fuerte por los tres meses restantes. Para el área rural esta condición le trae inconvenientes ya que no le permite realizar labores agropecuarias durante largos períodos, por un lado porque muchos suelos se inundan y por otro porque la sequía es fuerte y afecta enormemente la producción de pasturas como única alternativa de

alimentación animal; además, provoca disminución fuerte de los caudales de los ríos y expone los terrenos al riesgo de la ocurrencia de incendios. Las inundaciones provocadas generalmente por los desbordamientos de los ríos generan además problemas sanitarios y de insalubridad en la población, daños a obras civiles y dificultades para la comunicación.

En el área urbana el desbordamiento de la quebrada la Pava, debido a la desprotección en sus márgenes, extracción continua de materiales y algunas obras de infraestructura y por la carencia de alcantarillado de aguas lluvias se presentan inundaciones en los barrios bajos, poniendo en alto riesgo de padecer epidemias a las familias habitantes, especialmente sus niños.

En lo referente a la hidrografía, y como ya se mencionaba, el municipio posee abundantes fuentes de diversos caudales y longitudes que surcan un alto porcentaje del territorio, con buenas características fisicoquímicas y bacteriológicas para el consumo humano y las actividades agropecuarias; sin embargo, el proceso de ocupación sin control, la falta de difusión de legislación ambiental, la falta de conciencia apoyada en la pobreza orgánica de los suelos, ha provocado que las cuencas hayan sido intervenidas en su totalidad, especialmente en sus partes medias y bajas, con ubicación de cultivos y praderas, luego de la tala y la quema, en sus vegas.

Además de las pobres condiciones orgánicas de los suelos, se muestra la alta presencia de cantos rodados, la alta saturación de

aluminio y las pobres características de fertilidad que impiden el desarrollo de la agricultura. Es necesario recordar que los suelos de Saravena son de vocación forestal (clases agrológicas IV a VII), agrícola y ganadera pero de tipo extensivo; la tala y eliminación de la cobertura, aunado a la sobreexplotación (en algunos casos utilizando la mecanización con implementos de alta capacidad de volteo) está terminando por agotarlos de una manera más rápida.

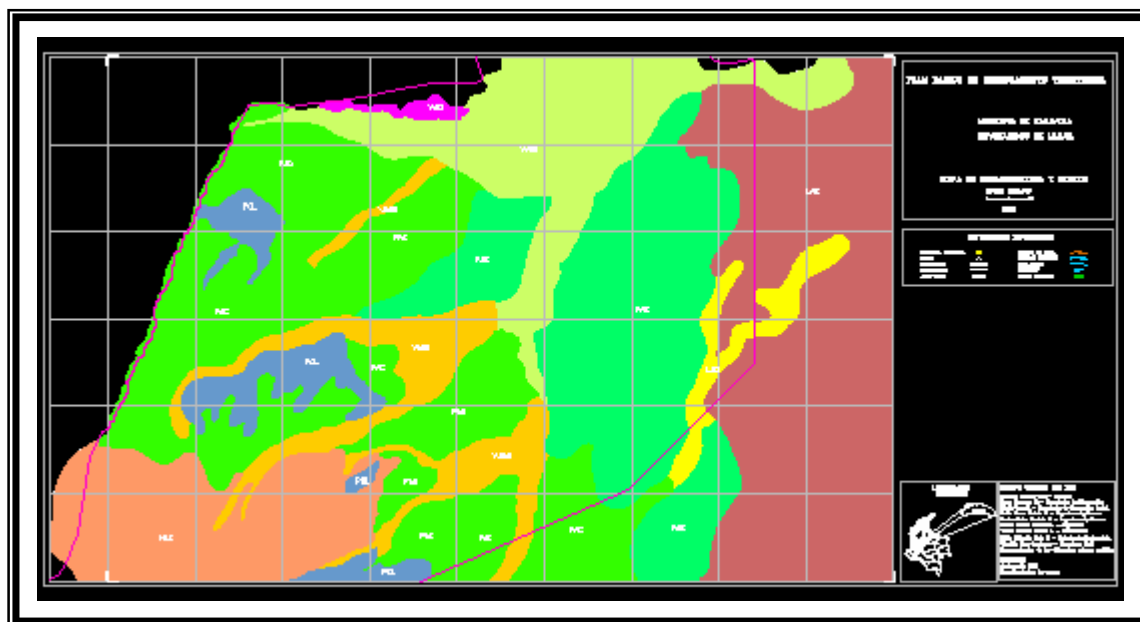
El hecho de que se haya intervenido la mayor parte del territorio a través de la tala y la quema ha creado algunos desordenes en el balance hídrico y la disminución importante en diversidad de especies de flora, tal es el caso de los recursos madereros (cedro, tolúa, pardillo) de los cuales se pueden contar los representantes que aún persisten. La destrucción del bosque genera también afectación a la fauna que ante la alteración del hábitat y la amenaza continua por la caza, emigran o sencillamente desaparecen. Esto es bien cierto para especies como las dantas, los chigüires, los cachicamos, las lapas, los venados y los recursos hidrobiológicos.

2.4 ARTICULACIÓN DEL DIAGNÓSTICO CON EL PLAN DE DESARROLLO MUNICIPAL.

Tabla 24. Articulación del diagnóstico sistema biofísico y plan de desarrollo 1998-2000

SI ST.	PROB NECES	DESCRIPCIÓN	POSIBLES CAUSAS	SECUELAS	ESTRATEGIA	PROGRAMA	PRODUCTO
B D A I E M O T B F E I I R E S I N I O T C R A O O L		Pérdida de Biodiversidad, Contaminación, Inundaciones, Deslizamientos de Tierra.	Ocupación Indebida del territorio. Inexistencia de una Cultura Ambiental.	Riesgos y Amenazas, Reubicación Iniquidad, Insostenibilidad	1.Reconocimiento de la región Ecológica. 2.Generación de Capacidad de Reconocimiento de Común-unidad 3.Promoción y recuperación de Ecosistemas Estratégicos. 4. Promoción, Sistema Sostenible de Producción Agraria. 5.Mejoramiento condiciones saneamiento ambiental.	1.1 Maestría Gestion Ambiental 2.1 Recuperación Histórica. 3.1 Manejo de Cuencas Hidrograficas. 3.2 Defensa y Protección Puntos Críticos de Ríos. 3.3 Fortalecimiento Vivero Mpal. 3.4 Ampliación Zona Reserva Forestal. Instalación Bosques Productores de Leña. 3.6 Recuperación y Manejo Márgenes de Ríos. 3.7 Promoción Incentivos Forestales 4.1 Centros Pilotos Producción Agraria. 5.1 Manejo Integral Residuos Sólidos.	L A P E R M A N E N C I A

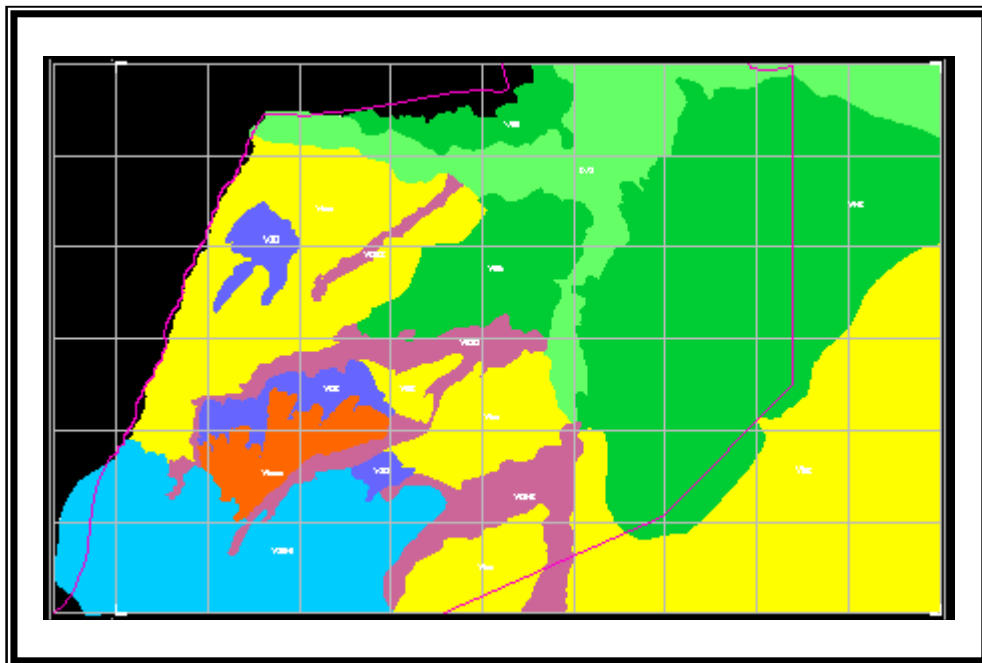
Mapa 4. Clasificación de suelos



CODIGO	UNIDAD GEOMORFOLOGICA				TIPO DE SUELO
	PAISAJES	RELIEVE	FORMA	CARACTERISTICAS / PROCESOS	
MLC	Montañoso	Vertientes	Laderas coluviales y crestas	Superficies de relieve escarpado con frecuentes afloramientos rocosos y acumulación de derrubios al pie de la vertiente	Asociación Loma. Typic dystropept / Lithic troporthent. Muy superficiales. Bien drenados. Texturas medias. Fertilidad baja y muy ácidos
PAC		Abanicos Coalescentes	Conos y glacis de emplayamiento	Superficies triangulares yuxtapuestas en su parte distal con poco abombamiento transversal y con marcas evidentes producidas por escurrimiento difuso y concentrado. Formados por arenas y cantos	Asociación Saravena. Fluventic dystropept / Typic troposamment / Typic troporthent / Aquic dystropept. Superficiales limitados por piedras en los conos. Moderadamente profundos en los glacis. Bien drenados. Textura gruesa. Baja fertilidad y reacción ácida
PAE	Piedemonte		Explayamientos y bajos	Superficies planas localizadas hacia el extremo inferior de los conos de emplayamiento y que fosilizan parte de la llanura de desborde. Alta densidad de surales formados por arenas y arcillas	Asociación Fortul. Typic dystropept / Typic tropopsamment. Superficiales limitados por alto nivel freático. Pobrememente drenados. Baja fertilidad y reacción ácida
PCL		Colinas	Laderas y lomos	Superficies fuertemente onduladas con abundantes disecciones por tectonismo y escurrimiento concentrado. Constituidas por areniscas y arcillas del terciario. Erosión ligera a severa	Asociación Lejanía. Typic dystropept / Typic tropopsamment. Suelos superficiales limitados por piedras. Bien drenados. Texturas finas a gruesas. Baja fertilidad y reacción ácida
LAD	Llanura aluvial	Plano aluvial con cobertura eólica localizada	Diques de caños y napas de desborde	Franjas angostas ligeramente convexas localizadas a ambos lados de los ríos. Formados por acumulación de arenas y limos de desborde y aluviones finos de la llanura aluvial subcreciente	Asociación Bellavista. Fluventic dystropept / Tropic tropaquent / Oxid dystropept. Moderadamente profundos. Bien drenados y de textura media en los diques superficiales; mal drenados y de texturas finas en las napas. Baja fertilidad y reacción muy ácida
LAE			Coberturas y ejes de emplayamiento	Superficies extensas de formas cóncavas, separadas entre sí por franjas de relieve convexo de limos y arenas. Poca densidad de surales. Acumulación de materiales en el invierno	Asociación Corocora. Plinthic tropaquent / Plinthic tropaquent / Fluventic dystropept. Superficiales. Drenaje pobre. Textura fina a gruesa. Altos contenidos de aluminio. Fertilidad muy baja y reacción muy ácida
VAO			Diques y orillares	Franjas angostas semilunares modeladas dentro de aluviones recientes. Alternancia de arenas, limos y arcillas. Cambios bruscos por desbordamiento de ríos en invierno	Asociación delicias. Fluvaquentic dystropept / Typic tropopsamment / Tropic fluvaquent. Bien drenados. Moderadamente profundos. Texturas medias a gruesas en los diques. Superficiales en áreas cóncavas e inundables. Baja fertilidad
VAD1	Valles aluviales	Plano aluvial de desborde	Diques y napas de desborde	Franjas poco amplias en las márgenes de los principales ríos. Formas ligeramente convexas y constituidas por limos y arenas de desborde. Presencia de surales	Asociación Arauquita. Fluventic eutropept / Fluvaquentic dystropept / Tropic fluvaquent. Moderadamente profundos. Bien drenados en diques e imperfectamente drenados en napas. Inundables. Texturas medias. Fertilidad media y de reacción básica
VAD2					Consociación Ilusión. Typic troporthent / Typic tropofluvent. Muy superficiales limitados por piedras y cantos. Bien drenados. Textura franco arenosa. Baja fertilidad y reacción ácida a muy ácida

Fuente: Secretaria de planeación Municipal. 2000.

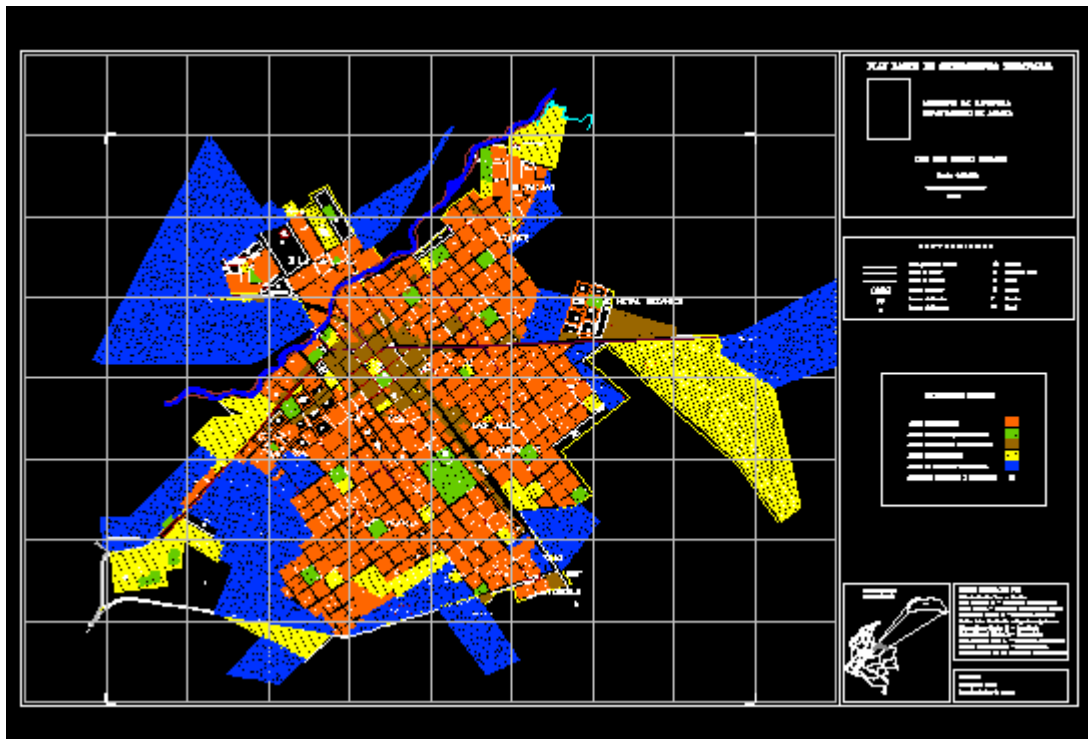
Mapa 5. Uso potencial del suelo



SUBCLASE	PRINCIPALES FACTORES LIMITANTES	USO POTENCIAL
IV s	Presencia de zurales localizados. Inundaciones ocasionales	Con prácticas de drenaje, nivelación y fertilización, son aptas para cacao, plátano, maíz, frutales y pastos mejorados.
V hs	Encharcamientos o inundaciones prolongadas. Presencia de zurales y erosión ligera. Alta saturación de aluminio	Con prácticas muy rigurosas de drenaje, nivelación de zurales y fertilización son aptas para pastos mejorados y cultivos de arroz, maíz y yuca en forma localizada.
VI sc	Pedregosidad en superficie y en profundidad Alta saturación de aluminio	Con prácticas muy rigurosas de fertilización y aplicación de riego pueden ser explotadas con pastos mejorados.
VI esc	Pedregosidad en superficie y en profundidad Alta saturación de aluminio Erosión moderada	Con prácticas muy rigurosas de drenaje y fertilización, pueden utilizarse en pastos mejorados en forma localizada.
VII hs	Inundaciones y encharcamientos prolongados Presencia de zurales y piedra sectorizada Alto contenido de aluminio	Con prácticas muy rigurosas de drenaje y fertilización, pueden utilizarse en pastos mejorados en forma localizada.
VIII	Abundante pedregosidad y afloramientos rocosos	Áreas que deben ser dedicadas a la protección del medio natural.

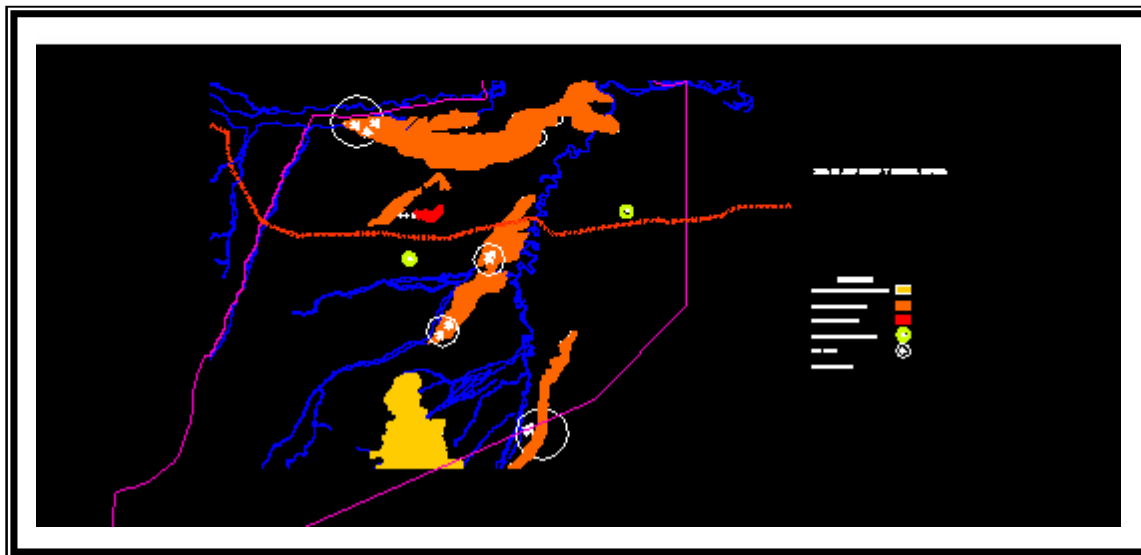
Fuente: Secretaría de Planeación. 2000.

Mapa 6. Usos del suelo urbano



Tipo de uso	Color
Residencial	Orange
Comercial	Brown
Institucional	Yellow
Recreativo	Green
Expansión urbana	Blue
Fuente: Secretaría de Planeación. 2000.	

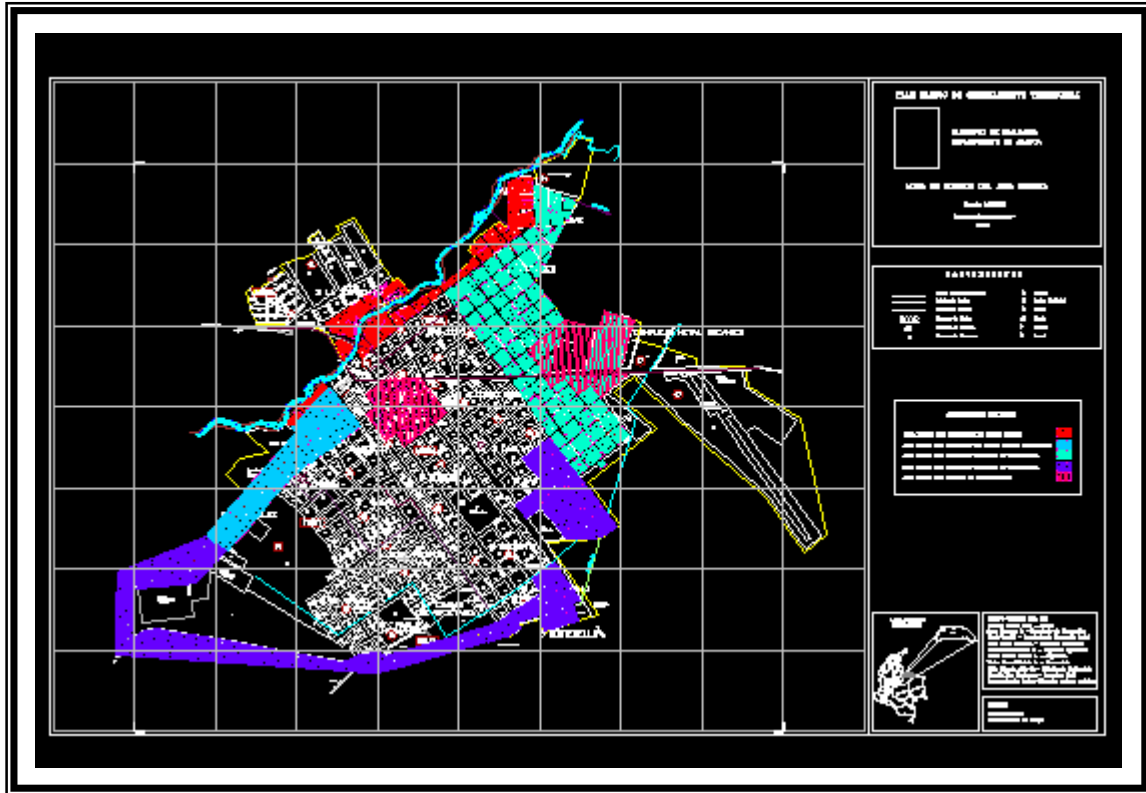
Mapa 7. Zonas de riesgos y amenazas naturales



TIPO	DESCRIPCIÓN Y AREA DE INFLUENCIA	NIVEL DE AMENAZA
? Inundaciones	Desbordamiento de las fuentes hídricas en la zona rural, veredas Isla del charo, islas del Bojabá, Playas del Bojabá, Caño negro, Campo oscuro, Puerto Nariño, Rancho pilón, Cobalongos, Puerto Lleras, Puerto Arturo, San Joaquín, San Miguel y acumulación de aguas lluvias en barrios bajos del casco urbano, comuna 2.	ALTO (R)
? Deslizamientos	Desprendimiento y remoción de masas en las partes altas del distrito 9 del área rural, veredas Alto san Joaquín, Guasualito, San Miguel, Las Palmeras, San Joaquín, San Miguel 2 y Caño Esmeralda.	MEDIO
? Riesgo Sísmico	Todo el Municipio	MEDIO
? Avalanchas	Ríos Satocá, Banadía, San Miguel, Calafitas y Bojabá.	ALTO
? Oleoducto	Por el conflicto armado se presenta una amenaza permanente sobre la infraestructura petrolera, por voladuras, incendios y derrames de crudo, particularmente en las veredas Alto la Pava, Satocá, Miramar, Caño Rojo	ALTO
? Fenómenos climatológicos	Fuertes veranos que pueden dar lugar a quemadas de extensas áreas y prolongadas lluvias, que ocasionan cambios de cauce de los ríos, afectando la población en el área rural y urbana asentada en forma de invasión en el cauce natural.	MEDIO

Fuente: Secretaría de Planeación. 2000.

Mapa 8. Amenazas y riesgos del área urbana



Tipo de riesgo	Color
Alto riesgo por Inundación de origen fluvial	Red
Alto riesgo por Inundación de origen fluvial y escorrentía	Green
Alto riesgo por Inundación originada en escorrentía	Blue
Bajo riesgo por inundación originada en escorrentía	Yellow
Alto riesgo por eventos de Orden público	Purple

Fuente: Secretaría de Planeación 2000.