

DIMENSIONES DEL DESARROLLO TERRITORIAL

1. LA DIMENSIÓN AMBIENTAL

1.1 ENFOQUE Y OBJETIVOS

Dentro del contexto del ordenamiento territorial la consideración de la Dimensión Ambiental es fundamental por cuanto los elementos y recursos naturales del territorio son base indispensable para la construcción de los asentamientos y condicionan las posibilidades de un uso adecuado del suelo. La Dimensión Ambiental también se refiere a la consideración de conflictos ambientales que tienen obviamente una ubicación en el espacio, tanto a nivel rural como urbano y cuyo efecto y alteraciones producidas deben minimizarse a través de reglamentaciones sobre el uso y recuperación del suelo. Así para el POT, en esta dimensión se considerarán aspectos como los referentes a la ubicación de zonas de riesgo, áreas de protección y conservación ambiental, ecosistemas estratégicos y usos del suelo, entre otros.

1.2 BASE NATURAL DEL MUNICIPIO

El municipio de Pitalito se encuentra localizado dentro del Macizo Colombiano, el nudo orográfico de la cordillera de los Andes donde tienen origen las cordilleras central y oriental. (ver PLANO III- 1.1.A) Este constituye la estrella hidrográfica y fluvial más importante del país y la más importante dentro de la cuenca Andino-Caribe¹, pues allí tienen su origen los ríos Magdalena, Cauca, Caquetá, Patía y varios de sus afluentes

Dentro del Macizo Colombiano, el territorio de Pitalito forma parte de la cuenca alta del río Magdalena, la corriente de agua más importante del país, el cual nace en a 3.685 msnm en la laguna de la Magdalena (departamento del Huila), localizada a 01°56' de latitud norte y 77° 00' longitud oeste, en el extremo suroccidental de una pequeña planicie del Páramo de las papas. En el área de influencia del Macizo, le aportan por la margen izquierda aguas de las corrientes de los ríos Claros, Osoguaíco, Naranjos, Balseros, Granadillos, Guachicos (municipio de Pitalito), Guarapas (municipio de Pitalito), y Suaza.

¹ SAMPER,D; GONZALEZ E, GUILLOT G. Colombia Caminos del Agua. Banco de Occidente 1993

El macizo Colombiano constituye el reservorio de agua por excelencia para el país y por tanto la principal vocación que tienen los municipios que forman parte de esta importante estrella hidrográfica, es la de conservación de los ecosistemas de los cuales depende la captación y regulación del agua de las cuencas involucradas. Debido a que todo el territorio del municipio de Pitalito se encuentra dentro del área del Macizo Colombiano, dentro de la sostenibilidad en el uso de los recursos, la conservación del agua juega un papel importante.

Otro elemento importante dentro del concepto de sostenibilidad es la localización del municipio entre tres grandes masas selváticas, al occidente el Parque nacional Puracé, al oriente el Parque Nacional Cueva de los Guácharos y al sur la selva conservada del Macizo Colombiano. En la actualidad el territorio de Pitalito actúa como un elemento fragmentador del paisaje selvático debido a la intensa deforestación que ha sufrido el municipio y la transformación que ha sufrido el paisaje tanto del valle como de las laderas, hacia praderas para ganadería.

Tanto la prioridad de conservación del recurso agua como el de biodiversidad y conectividad con los parques nacionales señalan, que una de las prioridades en el plan de desarrollo del municipio es la de constituirlo en un corredor biológico que conecte la selva andina húmeda de piso térmico frío del PNN Puracé (3600 o 3200 m) con la selva nublada subandina, del PNN Cueva de los guácharos, donde dominan los robles, laureles, cedro, quina caucho pepeguara, arrayán, canelo, y encenillo. y con el bosque andino de la franja montañosa del parque alrededor de los 2000 msnm donde los robles dejan de ser predominantes y empiezan a ser más abundantes los encenillos y cucharos. Este corredor biológico permitirá un intercambio de flora y fauna entre las vertientes de las cordilleras central y occidental y sus ecosistemas estratégicos en la conservación de biodiversidad, agua, recursos energéticos y paisaje.

Para la conformación de el corredor biológico el municipio cuenta con potencialidades importantes como tener la mayor parte de su territorio dentro de una unidad natural ecológica que presenta límites claros, procesos de funcionamiento (flujos de energía y ciclos de materiales) y tendencias de cambio fáciles de identificar, se trata de la ecorregión de Pitalito constituida por el territorio enmarcado por la divisoria de aguas del río Bordonos al oriente, la divisoria de aguas de la cordillera oriental hacia el río Guarapas

dentro de la cual se encuentra la Cuchilla de San Isidro; la divisoria de aguas del río Guachicos al occidente con el alto de Bombonal, las divisorias de aguas a partir de las cuales nacen los ríos Guarapas y Guachicos por el sur, al Noroccidente por el río Magdalena y al norte y nororiente por la serranía cuya divisoria de aguas es el Filo de Chillurco (ver Imagen de satélite).

Esta ecorregión tiene como coordenadas 2°10' 30" de latitud norte y a 77 ° 30' longitud oeste y es una unidad territorial en la cual los ecosistemas presentes terrestres y acuáticos, funcionan integradamente como un todo. En esta ecorregión, los ecosistemas de selva tienen una estrecha relación con los drenajes (ríos Guarapas, Guachicos y numerosas quebradas), que alimentan el caudal del río Magdalena. La relación está dada principalmente porque las selvas interceptan y atrapan la humedad que proviene de los vientos alisios del sureste y poco a poco, la van liberando filtrada hacia pequeñas corrientes de agua que a medida que se alejan de su nacimiento aumentan el caudal. el bosque ripario, el cordón de vegetación que normalmente acompaña las corrientes, conecta las selvas de alta montaña con las de pisos bajos y es a través de estos cordones que la fauna y las semillas de las selvas se intercambian en una dinámica permanente. las quebradas y ríos por su parte, traen sedimentos del lavado de sus cuencas altas y en los períodos de creciente, las depositan en su plano de inundación, el Valle de Laboyos, para formar sus fértiles suelos aluviales y fluvio-lacustres. este plano de inundación, es el regulador natural de las crecientes y en el estiaje de los ríos aún guardará una reserva de agua en el humedal de la Coneca, que es de vital importancia para la fauna local y migratoria al igual que para la vegetación y el ganado en la sequía. Desde el punto de vista ecológico presenta tres zonas hidroclimáticas según la clasificación de Holdridge 1982², a las cuales corresponden dentro del territorio de Pitalito, dos diferentes ecosistemas terrestres: bosque muy húmedo premontano (bmh-pm) y bosque muy húmedo montano bajo (bmh-mb).

Dentro de la ecorregión, el complejo de interacciones Hombre-Ecosistema y las organizaciones establecidas por aquel (sociales, económicas y políticas) para el uso de los recursos, constituyen lo que se denomina el Medio Ambiente. La dimensión ambiental es el conocimiento de este entorno y dentro del POT, busca poner en conocimiento de los

² IGAC. Zonas de vida o Formaciones vegetales de Colombia. 1977

planificadores, las características ecológicas de la región en estudio, la oferta natural de recursos, las formas actuales de uso y explotación de los mismos.

También busca identificar los conflictos de los sistemas de uso de recursos con la base de sustentación de los mismos, representados por procesos de deterioro de las fuentes naturales de recursos, por cambios negativos en el monto de la oferta de los mismos o en efectos indirectos sobre sistemas naturales que tienen importancia en la conservación de la diversidad bio-cológica y cultural.

El POT de Pitalito, se concibe dentro del concepto de desarrollo sostenible el cual busca el mejoramiento de la calidad de vida de la población, preservando las estructuras y funcionamientos de los ecosistemas y en general de la base natural, con el fin de mantener una oferta permanente de recursos, que asegure la supervivencia de la generación actual y la de las generaciones futuras. Para ello es indispensable realizar una detallada caracterización del estado actual del medio ambiente en el municipio y las tendencias de transformación de la base natural.

Desde el punto de vista ambiental la ecorregión es usada como base natural de recursos (agua, suelos, maderas, materiales para construcción, paisaje), provenientes de la atmósfera, de la hidrosfera, del subsuelo y de los ecosistemas. Dentro de una ecorregión tanto los ecosistemas como los sistemas ambientales funcionan integradamente. A continuación se hará una descripción general de la misma desde el punto de vista ecológico y ambiental. Ver fotografía III-1

1.2.1 Geología y Geomorfología. Ver plano No. III- 1-1.b

Los procesos geológicos generan, en gran parte, los elementos más sobresalientes del paisaje natural a través del levantamiento de las montañas y el emplazamiento de rocas de litología variada. Estos aspectos, junto con el clima, constituyen procesos fundamentales para la formación del suelo, el cual es el que sostiene toda la vida sobre la tierra.

Cambios bruscos en las características geológicas, geomorfológicas y ambientales, tal como los terremotos, avalanchas, erupciones volcánicas y las inundaciones, pueden causar un impacto directo sobre las actividades humanas y propia seguridad. A continuación, se describen las características geológicas y procesos asociados más destacados

a) Descripción General Geológica

La zona comprende varias formaciones geológicas, desde las rocas ígneas asociadas con la Serranía de La Fragua, hasta las rocas sedimentarias del Cretáceo – Terciario al norte y los rellenos aluviales y fluvio-volcanicos de los valles de Laboyos y Magdalena³. Otros estudios confirman la presencia de las unidades principales y detallan los depósitos cuaternarios de los valles⁴

Las rocas más antiguas en la región corresponden a rocas meta-sedimentarias del Paleozoico que afloran en el cañón del Magdalena entre la confluencia con el río Guarapas y la vereda de La Laguna⁵. Rocas más reciente del edad Jura-triásica conforman una secuencia volcánica - sedimentaria de la formación Saldaña hacia el sur y suroeste del valle de Laboyos en la Serranía de la Fragua. Esta misma clase de roca, comúnmente muy fracturada, se presenta en el filo Chillurco, al norte del valle.

Localmente, rocas sedimentarias, de edad cretácica, se presentan fuertemente plegadas tal como en las regiones montañosas de Bruselas y Charguayaco compuesto por capas de arenisca, limolitas y lutita relacionadas con las formaciones Caballos, Villeta, Guadalupe y Guaduas. También, sobre la margen derecha del Magdalena, veredas el Tigre y El Chircal se encuentran rocas sedimentarias de tipo caliza fosilífera asociada a esta secuencia cretácica.

El mismo valle de Laboyos corresponde a una trampa tectónica de sedimentos fluviales y lacustres recientes, asociados con los aportes de los ríos Guarapas y Guachicos y posiblemente del mismo río Magdalena. Esta gran planicie aluvio-lacustre consta de espesas acumulaciones de arcillas, arenas, turbas y gravas aluviales, resultado del relleno de cuencas intramontañas en épocas recientes. Hacia los flancos de los valles se

³ Ingeominas, 1989. Mapa Geológico Generalizado del Departamento del Huila. Escala 1:400.000.

⁴ Gómez H. y H. Dieterix, 1993. Mapa geológico del sur del departamento del Huila. Escala 1:100.000. Memoria explicativa. Rev. CIAF Vol. 14, 1, p.1-36.

⁵ Sipetrol, 1989. Mapa Geológicos Bloque Acevedo. Escala 1:200.000

encuentran localmente abanicos aluvio-coluviales recientes dominados por arenas y gravilla, generalmente de poca extensión.

Hacia el filo de Chillurco y Guacacallo, se encuentra una secuencia rocas volcánicas llamado formación Guacacallo, conformada por lavas ignimbríticas de edad terciaria. Depósitos fluvio - volcánicos y lahares de origen más reciente conforman las terrazas medias y bajas que siguen el curso del río Magdalena en las zonas aledañas a La Laguna. Estos depósitos, correspondientes a flujos de lodo volcánico, provenientes los volcanes de actividad reciente de la Cordillera Central.

b) Control Estructural y Fallas

La ciudad de Pitalito se localiza en el centro de una planicie aluvio-lacustre formado a partir de un intrincado sistema de fallas geológicas, de actividad reciente probable. Las fallas geológicas principales definen los grandes rasgos físicos y geográficos de la región, entre las cuales se encuentra de noroeste al sureste las fallas de a) La Plata, b) río Magdalena, c) Chillurco, d) Guachicos y e) Suaza.

Tal vez, las fallas más destacados y cerca al centro urbano constituyen la falla de Chillurco, de rumbo este - oeste a lo largo de piedemonte sur del filo Chillurco, la falla de Guachicos de rumbo noreste - suroeste por el valle del mismo nombre y la falla de Suaza al oriente del municipio por el valle de Suaza - Acevedo. Aunque la mayoría de las fallas no han sido estudiadas en detalle, presentan en general un estilo estructural inverso o de cabalgamiento con componentes transcurrentes y con actividad reciente probable. Para el valle de Laboyos, las falla se encuentran cubiertas y convergente próximo al casco urbano o muy cerca de él⁶.

c) Geología Económica

La geología económica corresponde a toda actividad económica que se derivan a la explotación de yacimientos del subsuelo generalmente en la forma de canteras, minas y pozos. En el municipio de Pitalito, esta actividad se limita al aprovechamiento de los

⁶ IGAC. Mapa geológico del Huila, escala 1:400000. IGAC. Neiva.

depósitos superficiales de arcillas, arenas y gravillas en el valle aluvio-lacustre de Laboyos y la extracción de recebo y piedra de las colinas aledañas al valle.

En el primer caso se reconoce la presencia de hasta 40 canteras para la explotación de arcillas en el valle, siendo de gran importancia para la fabricación de ladrillo, construcción y artesanías. La explotación se hace en general en forma artesanal sin control, especialmente dentro y en cercanías al casco urbano de Pitalito. Aunque estas industrias constituyen una fuente de empleo importante para el municipio, generan problemas ambientales desde el punto de vista de la contaminación atmosférica, la inestabilidad de los terrenos y la estética urbana.

También, se presenta el aprovechamiento directo de los ríos Guarapas y Guachicos como fuente de arena y gravillas, lo cual constituye una explotación indebida de terrenos públicos.

A su vez, este tipo de aprovechamiento genera impactos importantes para los recursos hídricos y la dinámica de estos ecosistemas, incrementando la sedimentación aguas abajo y la destrucción de uno de los habitats más diversos del municipio, ricos en flora y fauna.

Las canteras de recebo, generalmente localizados sobre las laderas de las colinas circundantes del valle, también son importantes fuentes de materiales para la construcción y la ampliación de la red vial local. Se recomienda la revisión de las condiciones de trabajo y explotación de estas minas de material de préstamo.

d) Geomorfología General

La geomorfología del valle de Laboyos y el municipio de Pitalito en general, responde en gran medida al fuerte control estructural y geológico de la región. Sólo existen los estudios adelantados por el IGAC ⁷, los cuales señalan una morfología de montañas ignea-metamórficas hacia el sur y suroeste de valle de Laboyos mientras dominan los bloques levantados del cañón del río Magdalena al norte. Finalmente se identifican los grandes rellenos aluviales y fluvio-volcanicos de los valles y depresiones tectónicas. A

⁷ IGAC, 1994. Estudio general de suelos del Dept. del Huila, mapa de geomorfología. Escala 1:75.000.

continuación se presentan las principales unidades geomorfológicas, siguiendo esta caracterización con algunos ajustes menores:

Fval: Valles aluviales recientes,

Esta unidad geomorfología corresponde a los valles aluviales recientes y vegas de los ríos y quebradas principales tales como los ríos Guarapas, Guachicos y Magdalena. Generalmente son zonas estrechas donde divagan lateralmente los cauces generando fenómenos locales de sedimentación y erosión de las orillas. Por estos motivos, deben considerarse áreas de riesgos, especialmente frente al fenómeno de las inundaciones y avalanchas repentinas.

Frt: Terrazas aluviales levemente disectadas,

La mayor parte del valle de Laboyos consta de un depósito aluvio-lacustre extenso llamado aquí terraza aluvio-lacustre, disectado sobre su eje central por las vegas de los ríos Guachicos y Guarapas. Estudios locales y regionales además de las observaciones de campo confirman la presencia de una gran acumulación de sedimentos de edad reciente compuesto por arcillas limos y arenas con espesos mantos de turba y capas de ceniza volcánica.

Fa: Abanicos aluvio-coluviales menores,

Sobre los flancos del valle de Laboyos se ubican conos aluvio-torrenciales de extensión variable, provenientes de las vertientes locales. Por su morfología y suelos asociados se hace evidente una dinámica muy variable desde muy activos tal como el cono sobre el flanco sur del cerro Comunicación hasta conos más estables y menos activos especialmente sobre el flanco oriental del valle de Bruselas.

Vai: Altiplanicie de ignimbrita.

Esta unidad de depósitos volcánicos se presenta principalmente a lo largo del cañón del río Magdalena formando terrazas altas y medias muy prominentes en el paisaje. Dado al gran profundización que ha sufrido el valle del río Magdalena, se ha generado numerosos

deslizamientos sobre los flancos del canon, posiblemente estimulado por la actividad tectónica en la región. Estos procesos han facilitado la formación de depresiones y humedales a media ladera, en especial el lago de La Laguna.

Vmb: Montañas basálticas de Acevedo.

Montañas disectadas en rocas volcano-sedimentarias, Vdm,
Corresponde a las colinas y montañas bajas que se desarrollan sobre los flancos del valle de Laboyos especialmente al sur del valle en rocas volcano sedimentarias. En general, presentan laderas rectas con pendientes constantes de aproximadamente 20 en promedio sin evidencias de remoción en masa. Sin embargo, sobre el flanco norte del valle, el filo de Chillurco y cerro Comunicaciones, las pendientes tienden a ser cóncavas, locamente con indicios de reptación y deslizamientos.

Dme: Escarpes, taludes y cañones erosionados,

Esta unidad se localiza a lo largo del cañón del río Magdalena entre las veredas de Guacacallo y La Laguna. Corresponde a la profundización del río Magdalena en las distintas formaciones geológicas que rodea la zona incluyendo la formaciones de Guacacallo, Saldaña y las terrazas fluvio-volcánicas de La Laguna.

Emc: Laderas estructurales o crestones en arenisca,

Corresponde a laderas estructurales en rocas sedimentarias de edad cretácica localizadas sobre el flanco norte del municipio. En general, su ocurrencia coincide con la presencia de rocas sedimentarias del Cretáceo ya mencionadas.

Dmg: Montañas disectadas en rocas ignea-metamórficas,

Esta unidad se ubica sobre los marginales orientales del municipio en límites con los municipios de Acevedo y Suaza. Corresponden a montañas de pendiente fuerte en rocas ignea-metamórficas de edad Precámbrica asociadas con el Macizo de Garzón.

1.2.2 Suelos (Ver plano III-1.2.a)

Descripción general de suelos

En el municipio de Pitalito se presentan seis tipos de suelos⁸ que se describen a continuación:

Suelos de montaña en clima frío y húmedo (ML en el plano III-1.2.a).

Corresponden a las zonas de vida bosque muy húmedo montano bajo. Estos suelos se encuentran principalmente en la cuenca alta del río Guarapas en alturas entre 2000 y 2500 metros sobre el nivel del mar (msnm). Se caracterizan por presentar relieves fuertemente quebrados y escarpados. Se han desarrollado a partir de rocas ígneas y volcánicas como granitos y cuarzdioritas, de igneo-metamórficas como gneis y de rocas sedimentarias como arcillolitas que en algunos sectores se encuentran cubiertos de ceniza volcánica. Los suelos con ceniza volcánica son ácidos y ricos en humus, profundos y están compuestos por Hapludands y Humitropeps (ver asociaciones y características químicas en la tabla No. PIII-1). Químicamente estos suelos son ácidos, de capacidad de intercambio catiónico bajo y sus niveles de fertilidad son bajos.

Suelos de montaña de clima medio húmedo (MQ en el plano III-1.2.a)

Estos suelos se encuentran en las cuencas altas del río Guachicos y Guarapas en alturas entre 1000 y 2000 msnm. A este suelo corresponden las zonas de vida de bosque húmedo y muy húmedo premontano. Se caracterizan por presentar relieves fuertemente quebrados y escarpados con pendientes mayores de 50%. Al igual que el anterior tipo de suelos, estos se han desarrollado a partir de rocas volcánicas, igneo-metamórficas y sedimentarias y gran parte de ellos se han recubierto de cenizas volcánicas. Son suelos ácidos y de capacidad de intercambio catiónico alto. La mayor parte de estas tierras están usadas en cultivos de café asociado con plátano, maíz y frutales. Las asociaciones de suelos de esta unidad se encuentran detalladas en la tabla PIII-1

Suelos de Piedemonte de clima medio y húmedo (PQ en el plano III-1.2.a)

Este paisaje está formado por abanicos coalescentes y glacis de erosión localizada al pie de las estribaciones de las cordilleras Central y Oriental en altitudes comprendidas entre 1000

⁸ IGAC. Estudio general de suelos del Departamento del Huila. 1994

y 2000 msnm., en la formación vegetal bosque húmedo Premontano. El relieve es inclinado y no sobrepasa el 12%. En las disecciones la pendiente varía entre el 12 y 15 %. Estos suelos se han originado a partir de sedimentos arcillosos y coluviones detríticos ígneo metamórficos y sedimentarios. La mayoría de estos suelos son evolucionados, generalmente superficiales, limitados por la presencia de un horizonte compacto o por capas muy pedregosas. En la actualidad estos suelos están utilizados en ganadería extensiva con pastos naturales sin manejo. Este tipo de uso hace que estos suelos estén subutilizados puesto que son aptos para cultivos intensivos permanentes. Las características químicas de estos suelos aparecen detalladas en la tabla PIII-1.

Suelos de lomerío de clima medio y húmedo (LQ en el plano III-1.2.a)

Este tipo de paisaje se encuentra al norte y noroccidente del municipio de Pitalito, a una altitud entre 1200 y 2000 msnm. dentro de la zona de vida de bosque muy húmedo premontano según la clasificación de Holdridge. Está compuesto por una serie de colinas y lomas desarrolladas a partir de tobas, areniscas tobáceas, conglomerados y areniscas calcáreas. El relieve es ondulado y fuertemente quebrado, con laderas cortas y pendientes entre 7 y 50%. Los suelos son superficiales a moderadamente profundos, de secuencia de horizontes ABC y AC; bien drenados a excesivamente drenados.

El material parental deleznable y las pendientes fuertes, han contribuido para causar los procesos de erosión que se evidencian en grado moderado a severo en el norte y noroccidente del municipio. La cobertura vegetal natural ha sido reemplazada por pastos y algunos cultivos de plátano, maíz y frutales, sin embargo están siendo subutilizados pues son aptos para todos los cultivos apropiados a su clima. Las características de estos suelos se encuentran detalladas en la tabla PIII-1

Suelos de altiplanicies de clima medio y húmedo (AQ en el plano III-1.2.a)

Este paisaje corresponde a mesas o superficies planas y onduladas disectadas por profundos vallecitos, por donde fluyen quebradas y riachuelos que tributan sus aguas al río Magdalena. Comprende dos tipos de relieve, las mesas propiamente dichas con un relieve plano y ligeramente ondulado cuyas pendientes oscilan entre 0 y 7% y las colinas y lomas (antiguas mesas disectadas), cuyo relieve de colinas de cimas planas y angostas y

laderas fuertemente inclinadas, presentan pendientes hasta del 50%. Este paisaje se encuentra entre 1000 y 1700 msnm. correspondiendo a las formaciones vegetales de bosque muy húmedo premontano y bosque húmedo premontano. Sus suelos han evolucionado a partir de flujos ignimbríticos y otros depósitos volcánicos (Tobas) y sobre cenizas volcánicas que han recubierto arcillas residuales de la alteración de rocas volcánicas. Aquellos que se han desarrollados sobre cenizas son profundos, húmidos, ácidos de perfil ABC friables y bien drenados; los que se han desarrollado sobre arcillas residuales, son superficiales, poco permeables, arcillosos, de complejo saturado y de reacción ácida. Actualmente los suelos de las altiplanicies, están cubiertos por un mosaico de parches de bosque nativo, pastos, cultivos de café plátano y pancoger. La aptitud de estos suelos para actividades agropecuarias es moderada en las colinas y lomas y alta en las mesas. Las características de estos suelos se encuentran detalladas en la tabla PIII-1

Suelos de los Valles de clima medio y húmedo (VQ en el plano III-1.2.a)

Del Macizo Colombiano se desprende la Cordillera Oriental conformada por una serie de estribaciones, que delimitan pequeños y grandes valles. Una de ellas es la Serranía de Buenos Aires que al bifurcarse da origen al valle de Laboyos. El paisaje de este valle está formado por relieves de vegas y terrazas recientes, compuestas por suelos de origen aluvial de la actividad de los ríos Guarapas y Guachicos. Se encuentran a una altitud entre 1000 y 1400 msnm. Y corresponden a las formaciones vegetales de bosque muy húmedo Premontano y bosque húmedo Premontano. Los suelos de las vegas se han originado a partir de aluviones y materiales detríticos de textura gruesa. Son poco evolucionados y se caracterizan por la presencia de gravilla, cascajo y piedra, son en general bien drenados. En las terrazas los depósitos son arcillosos y de origen lacustre. En las áreas plano-cóncavas, los suelos son poco evolucionados, mal drenados y en algunos casos inundables como es el caso de la Coneca; en las áreas planas los suelos son más evolucionados pero limitados por horizontes arcillosos endurecidos. La vegetación natural ha sido destruída y reemplazada por pasato natural y cultivos de subsistencia como cacao, café en parcelas pequeñas, cacao, frutales, maíz, hortalizas, tomate entre otros. Las características de estos suelos se encuentran detalladas en la tabla PIII-1.1

Capacidad de uso de los suelos (Ver plano III-1.2.b)

Para determinar la capacidad para el uso de los suelos de Pitalito se utiliza la clasificación del Departamento de Agricultura de los EEUU (USDA 1985), adoptado por la Subdirección Agrológica del Instituto Geográfico Agustín Codazzi. Este sistema de clasificación permite interpretar las condiciones agrícolas de los suelos para lo cual son agrupados de acuerdo a sus limitaciones, riesgos de daño y formas como responden al manejo; Las clases que se presentan en el municipio son seis III, IV, V, VI, VII y VIII y las subclases que definen la limitación son:

- e: erosión o susceptibilidad a ella
- h: exceso de humedad en el suelo
- s: limitación de la zona radicular
- c: limitación por clima

Según esta clasificación en el municipio de Pitalito se presentan los siguientes grupos de capacidad: IIIs, Ivse, Vsh, VIIs, VIse, VIIse, VIIsc y VIII.

Grupo de capacidad IIIs: Estos suelos tienen limitaciones que reducen el número de cultivos propios de la región, requieren prácticas moderadas de conservación y sistemas especiales de manejo. Son suelos aptos para cultivos de café con sombrío, cítricos, frutales, leguminosas como el guandul; si se usan en ganadería esta debe ser con rotación de potreros, y utilización de pastos de corte como elefante, imperial, kudusú.

Grupo de capacidad IVse: Los suelos de esta unidad en algunos sectores presentan relieve plano con pendientes entre 0 y 7% y en otros ondulado con pendientes entre 12-25%. La actividad agropecuaria está limitada debido a la susceptibilidad a la erosión y a la limitación en profundidad para las raíces. Son aptos para cultivos que protejan el suelo de los efectos del clima, es decir, cultivos permanentes, como café con sombrío, cítricos, frutales y hortalizas. La ganadería está limitada para evitar el sobrepastoreo.

Grupo de capacidad Vsh: Los suelos de esta clase se caracterizan por su drenaje natural pobre e imperfecto siendo éste su mayor limitante; su profundidad efectiva en algunos sectores es superficial y en otros profunda, está limitada por horizontes arcillosos,

compactos y con presencia de sales en algunos de ellos. En algunos sectores se presentan encharcamientos prolongados. Estos suelos son aptos para cultivos transitorios como el arroz, sorgo y ajonjolí pero para ello deben hacerse prácticas de drenaje.

Grupo de capacidad VI: Estas tierras presentan severas limitaciones para las labores agropecuarias debido a su relieve fuertemente quebrado, a las pendientes que oscilan entre 25 y 50%; a que tienen el material parental cercano a la superficie, a la gran susceptibilidad a la erosión y a los bajos niveles de fertilidad. Por tanto su uso debe orientarse hacia cobertura arbórea proveniente de cultivos permanentes y de bosque protector productor.

Grupo de capacidad VIse: Este grupo presenta las mismas características fisicoquímicas del anterior pero se diferencia en que los niveles de erosión encontrados son más altos; pueden verse en esta unidad flujos laminares, surcos, cárcavas y pata de vaca. Esta unidad requiere prácticas de recuperación y conservación más rigurosos, tales como el fomento a la revegetalización y la reforestación con especies nativas, establecimiento de cultivos multiestrata, como el café con sombrío denso y la conservación de los escasos parches de vegetación natural.

Grupo de capacidad VII: Estos suelos localizados en sectores de baja precipitación en zona transicional de húmeda a seca, tienen limitaciones muy severas que las hacen impropias para el uso agropecuario; están afectadas por procesos erosivos fuertes como desprendimientos y deslizamientos en grado moderado y presentan pendientes muy fuertes. Solo deben ser usadas en protección de vegetación nativa y reconstrucción de ecosistemas mediante prácticas de revegetalización, reforestación y restricción total del pastoreo.

Grupo de capacidad VIIse: Este grupo de suelos se encuentran sobre relieves fuertemente quebrados y escarpados cuyas pendientes varían entre 25-50-75%, son muy superficiales y presentan erosión en cárcavas, desprendimientos y erosión laminar; por tanto el uso está restringido a agroforestería, cultivos multiestrata y vegetación natural protectora.

Grupo de capacidad VIII: Por sus limitaciones permanentes de clima, suelo, relieve, erodabilidad, afloramiento de roca, los suelos, de este grupo, no son aptos para ninguna actividad diferente de la conservación.

1.2.3 Clima (Ver Plano III – 1.3)

El clima es uno de los factores más importantes, que influyen sobre la vida del hombre, tanto en las actividades productivas como en las actividades recreativas, pues el clima influye en la realización o no de estas actividades, por ejemplo, la dirección de los vientos es un indicativo para poder ubicar industrias y que sus humos y gases residuales afecten en forma mínima a los habitantes, pues si se ubican donde el viento da hacia la ciudad los gases irán hacia allá; así mismo el ritmo hídrico de una corriente de agua nos ayuda a ubicar los asentamientos humanos en zonas donde no haya peligro de inundaciones, avalanchas y represamientos; también un conocimiento del clima en una región nos ayuda para planear las actividades productivas como la agricultura, el comercio, el turismo, etc. Por esto hacemos un análisis del clima en Pitalito.

El clima está determinado por factores meteorológicos y de altitud, los factores que más influyen son: Precipitación, brillo solar y presión atmosférica.

Para la caracterización del clima en Pitalito usamos varias clasificaciones: Modelo de Caldas - Lang, el cual se basa en la variación de la temperatura con la altura y no con la latitud, también usa una relación muy sencilla entre precipitación y temperatura, según este modelo en Pitalito se presentan dos climas, en el sur de la inspección de Bruselas encontramos piso térmico frío y correspondiente al clima frío semihúmedo, en el valle de Laboyos y la Laguna el clima corresponde a templado semihúmedo; según Köpen corresponde a un clima templado húmedo con lluvias de moderada intensidad todo el año, el clima es general para todo Pitalito; según De Martone el clima corresponde en el valle de Laboyos, La Laguna, norte de Bruselas y Charguacayo a un clima húmedo lluvioso y al sur de la inspección de Bruselas y una altitud de más de dos mil metros el clima es húmedo lluvioso sin diferencias estacionales todo el año.

En el gráfico de balance hídrico podemos notar que hay un período con déficit de agua para el valle de Laboyos y la Laguna, en los meses de diciembre a febrero, para los otros

dos lugares no hay deficiencia alguna de precipitación, por el contrario para la parte alta de la inspección de Bruselas hay un superávit y todo el año es propicio para cultivos. El clima según Thornwaithe en el sur del municipio es muy húmedo, nula deficiencia de agua, gran superávit de agua y megatermal; para el valle de Laboyos y la Laguna el clima es semiseco, poca deficiencia de agua, sin superávit de agua y megatermal; para el resto del municipio, o sea las regiones entre los 1600 y 2000 metros de altitud el clima es semihúmedo, sin deficiencia de agua, sin superávit de agua y megatermal.⁹

□ *Precipitación*

Este factor climático, es uno de los más importantes, pues nos indica la disponibilidad o carencia de agua para riego, sostenimiento de la cobertura vegetal y esta directamente relacionado con el brillo solar, pues es estos dos factores interactúan y dan como resultado la evapotranspiración, en el ámbito del quehacer humano no es posible calcular la evapotranspiración real y se calcula la evapotranspiración potencial de lugar, lo cual es una buena aproximación. El promedio de precipitación en Pitalito es de 1200 mm al año.

En el sur del municipio encontramos la zona con más alta precipitación con un promedio anual de 3141 mm anuales, esto puede deberse a que en ese lugar todavía se conserva la cobertura vegetal original; el resto del municipio presenta un régimen hídrico semiseco con una precipitación anual de 1272.2 mm y 1526 mm, hay buena disponibilidad de agua, pero no hay exceso de la misma, por lo cual se debe plantear un mejor aprovechamiento del recurso agua.

□ *Temperatura*

Pitalito se ubica entre los 1200 y los 2500 metros de altitud. La temperatura del municipio se comporta en forma altitudinal y comprende temperaturas entre 18°C y 24°C para la zona ubicada en el piso térmico templado y una temperatura que oscila entre los 12°C y 18°C en la zona correspondiente al piso térmico frío.

¹³ ESLAVA, J. A. Apuntes de Meteorología y Climatología General. Universidad Nacional de Colombia.

Al poseer dos pisos térmicos, Pitalito se encuentra en una posición privilegiada en cuanto a la producción agropecuaria se refiere, pues se pueden cultivar una gran variedad de productos y gracias a la buena disponibilidad de lluvias se puede cosechar en cualquier época del año.

□ ***Brillo solar***

El brillo solar se calcula por las horas al día que brilla el sol, es importante para calcular la evapotranspiración y es fundamental para el modelo climático de Thornthwaite. El municipio cuenta con un buen número de horas de brillo solar, a excepción de la zona sur que permanece gran parte del tiempo nublado, el promedio mensual es de 130 horas.

□ ***Humedad relativa***

El agua es uno de los compuestos que tiene una capacidad alta de retención de calor, especialmente en el aire. La humedad relativa nos ayuda a calcular el grado de calor presente en un determinado período de tiempo.

□ ***Balance hídrico¹⁰***

Hacer un análisis de oferta y demanda de agua en la microcuenca es importante para comprender el estado del subsistema hídrico en las condiciones actuales y establecer posibles comportamientos como respuesta ante acciones de protección o deterioro del medio natural en el futuro. En Pitalito hay demandas hídricas agrícolas, consumo humano urbano y rural, actividades pecuarias y otras de carácter turístico que deben ser satisfechas con la oferta natural existente (Laguna de Guaytipán, Subcuencas del río Guachicos y río Guarapas con sus respectivos afluentes.).

El análisis del balance hídrico del suelo se llevó a cabo teniendo como oferta la precipitación media mensual y como demanda la Evapotranspiración de la vegetación en función de los cultivos sembrados actualmente.

¹⁴ HIMAT. Anuarios Meteorológicos, 1973-1983. Himat.

Este análisis permite determinar la oferta hídrica natural del municipio de Pitalito y dar pautas para la elaboración del plan de restauración hidrológico forestal de la cuenca, para conservar el equilibrio natural, satisfaciendo la demanda hídrica.

Los resultados del cálculo del balance hídrico según Thornwaithe se presentan en las tablas No III – 1.2, III – 1.3 y III – 1.4 y en los Gráficos No III – 1.1, III – 1.2 y III – 1.3. La expresión espacial de las limitantes edafoclimáticas de la base natural para el desarrollo de actividades agrícolas, se presenta en el plano III – 1.4. En este se registra para todo el año, el número de días en que es posible cultivar sin tener restricciones de humedad en el suelo para los cultivos; se muestran también las posibles necesidades de drenaje, considerando las condiciones actuales de manejo de suelos y cobertura vegetal., para el cual hay que realizar un balance hídrico, el cual se presenta a continuación:

De los anteriores análisis se puede concluir:

- Con las actuales condiciones de manejo agrícola se requiere riego adicional en la zona del Valle de Laboyos en los meses de Diciembre y Enero si se quisiera tener cultivos comerciales, ya que en la actualidad no es necesario por el pastoreo que se está dando. Es decir en esta zona se puede hacer explotación agrícola durante 10 meses en condiciones naturales. Se tiene registro de déficit de 61.7 mm por mes, presentándose necesidades de riego en los meses de Enero, Febrero, Marzo, Agosto, Septiembre, Octubre, Noviembre y Diciembre. Adicionalmente en esta zona se presentan problemas de drenaje en los meses de mayo y junio con valores que van de 30 a 60mm. Nuevamente si se pensara en desarrollar cultivos comerciales es necesario evacuar estos 30-60mm para que no causen daño a los cultivos o realizar prácticas de manejo de la estructura del suelo para mejorar la infiltración.
- En la parte alta al norte del Valle de Laboyos se presentan restricciones de humedad por un periodo de 1 mes o menos equivalente a los últimos días de Diciembre y primeros de Enero. Esta restricción realmente no afecta el desarrollo de los cultivos porque es un periodo de preparación de suelos para la nueva cosecha. Esta zona presenta mejor equilibrio entre los déficits y excesos, sin presentar problemas de drenaje, aunque en algunos sitios puntuales puede presentarse problemas de encharcamiento por las malas condiciones de infiltración del suelo.

- La zona localizada aproximadamente en las veredas de Santafé, Bombonal, Primavera, Villafátima, El Encanto, Palmito, La Esperanza, El Carmen, El Pencil, Monte Cristo, El Cedro y el Porvenir, no presenta restricciones de humedad durante ningún periodo del año, pero si tiene excesos considerables (desde 100 a 1200mm), encontrándose problemas de drenaje especialmente en sitios donde el suelo es demasiado arcilloso. El exceso de agua como problema de drenaje se ve minimizado en la gran mayoría del área porque son zonas de bosques, colinas y montaña donde el drenaje natural mejora las condiciones de evacuación del agua rápidamente.

1.2.4 Hidrografía y subcuencas hidrográficas (Ver Plano III – 1.5)

La zona de estudio hace parte de la cuenca alta del río Magdalena (llamada macizo Colombiano). A este río desembocan los ríos Guachicos y Guarapas. A su vez la subcuenca del río Guachicos recibe las aguas de múltiples quebradas tributarias como: El cedro, Santa Clara, Bombonal, Aguas negras, Cabuyal, río Criollo, etc. Por su parte el río Guarapas recibe aguas de tributarios como: Quebradas Charguayaca, Pedregosa, balsillas, el pital, el higuero, regueros. (Ver mapa de ríos)

En su recorrido por el municipio, el río Magdalena recibe los aportes directos de las quebradas Matanzas, La Aguada, Negra, La Chircaleña, Calenturas, etc. Las principales subcuencas se ven en la tabla No. III-3.4-1

TABLA III – 1.5 SUBCUENCAS Y MICROCUENCAS HIDROGRAFICAS

AREA (M ²)	PERÍMETRO (M)	NOMBRE	CÓDIGO
92312764,6	76798,8569	Microcuenca I del río Magdalena	2
134851044	70198,9721	Subcuenca media y baja del río Guarapas	3
207886922	75190,6626	Subcuenca alta del río Guarapas	4
11393058,9	18527,6389	Microcuenca II del río Magdalena	5
192699115	64558,4298	Subcuenca del río Guachicos	6

Al estar ubicado en la zona del macizo colombiano, el municipio cuenta con numerosos cauces de agua, las principales cuencas del municipio son las del río Guachicos (al sur del municipio), que es afluente del Guarapas y abastece acueductos veredales, así como también el acueducto de Pitalito y de Bruselas. Este sistema se articula con la cuenca del Magdalena y posee un gran potencial hidroeléctrico.

1.2.5. Zonificación Ecológica

□ *Zonas de vida*

El municipio se divide en tres zonas de vida según la clasificación de Holdridge 1982¹¹, en la planicie aluvial de Laboyos y las inspecciones de Guacacallo y La Laguna predomina la zona de vida bosque húmedo premontano (bh-PM), con altitudes que van entre los 1200 a 1500 metros; la temperatura oscila entre 18 y 24°C y la precipitación anual varía entre 1000 y 2000 mm anuales; en consecuencia la evapotranspiración potencial se encuentra entre 0.5 y 1. La vegetación nativa ha sido en gran parte desplazada por la ganadería extensiva y los cultivos de café, plátano, caña panelera y yuca; ocupa aproximadamente el 85% del territorio.

En el sector sur y suroriente aún se encuentran relictos de vegetación que conservan las características básicas de la selva húmeda andina y presentan especies tales como: guamo (*Inga sp.*), platanillo (*Heliconia sp.*), carbonero (*Calliandra sp.*), cámbulo o cachingo (*Erythrina sp.*), cedro (*Cedrella sp.*), aguacatillo (*Persea sp.*), arrayan (*Myrsia sp.*), yarumo (*Cecropia sp.*), y balso (*Ochroma lagopus*)

La zona de vida bosque muy húmedo premontano (bmh-PM), se encuentra entre los 1500 hasta los 2000 metros de altitud, únicamente se presenta en la inspección de Bruselas en gran parte de la cabecera del río Guachicos; poseen temperaturas entre los 18 y 24°C y 2000 a 4000 mm de lluvia anuales, que localizan esta área dentro de la provincia de humedad Perhúmedo; se caracteriza por presencia alta de epífitas vasculares (bromelias, orquídeas, aráceas, cactus epífitas), caucho (*Ficus sp.*), guadua (*Guadua angustifolia*), etc.; ocupa cerca del 10% del territorio y en su mayoría está reemplazado por cultivos de café.

La zona de vida bosque muy húmedo montano bajo (bmh-MB), se encuentra localizada en el sur del municipio y ocupa aproximadamente el 5% del territorio; se localiza entre 1900 y 2900 msnm es el único lugar donde encontramos bosque primario con escasa alteración y una precipitación muy alta que va de 2000 a 4000 mm y la temperatura varía de 12 a 18°C; la vegetación típica posee todos los estratos de las selvas andinas y una gran diversidad biótica. Los árboles se distribuyen en varios estratos y el epifitismo es una condición muy acentuada en forma de bromelias, musgos, líquenes, orquídeas, lianas y

¹¹ IGAC. Zonas de vida o Formaciones vegetales de Colombia. 1977

aráceas trepadoras. Entremezclados entre la vegetación se encuentran los helechos arborescentes (*Dicsonia sellowiana*) y los yarumos (*Cecropia telealba*); en los parches de vegetación natural se encuentran robles (*Quercus humboldtii*), cauchos (*Ficus sp*) Dragos (*Croton sp*), aguacatillo (*Persea sp*) amarrabollo (*Meriania nobilis*), arrayan (*Myrcia popayanensis*) y otros. (ver plano III – 1.6)

□ **Flora y fauna**

En el municipio de Pitalito no existen levantamientos detallados de la flora y fauna nativa, para el presente análisis se utilizaron estudios generales de la CAM e información recogida por UMATA¹².

Con respecto a la **flora** pueden registrarse 63 especies de árboles nativos de los cuales los más reconocidos están el cachimbo, chilco y yarumo que son reconocidos en 30 y más veredas; el caucho y el arrayán, reconocidos al menos en 20 veredas; las demás 58 especies son reconocidas en menos de 10 veredas; esto significa que son pocas las veredas que aún conservan relictos importantes de la vegetación original. Ver figura III-1.4.

Con respecto a la **fauna nativa** pueden registrarse 53 especies de aves de las cuales las más reconocidas son guacharaca, torcaza, gorrión, toche, azulejo y loro. Estas aves no son propias de las selvas nativas; son aves de amplio rango de tolerancia a condiciones ambientales y por tanto están adaptadas a zonas intervenidas y aún a zonas urbanas Ver figura III-1.5.

Entre los mamíferos pueden registrarse 31 especies de las cuales, zorro, ardilla, chucha, y armadillo son las más reconocidas en 30 y más veredas; las demás son reconocidas tan solo en 10 y menos veredas. Ver figura III-1.6.

□ **Clasificación y Zonificación Agroecológica**

Para caracterizar el municipio de Pitalito desde el punto de vista agroclimático, fue necesario delimitar zonas con características climáticas homogéneas, ello resulta valioso para la planificación de las operaciones agrícolas y de manejo del medio ambiente en la zona.

¹² UMATA Pitalito. Encuesta 1999

Las variables que tienen mayor influencia en el comportamiento agroclimático de la zona de estudio son la precipitación y la temperatura. La variación altitudinal va desde 1200 a 2400 m.s.n.m.

El comportamiento cuantitativo de las principales variables edafoclimáticas analizadas para cada zona climática se puede ver en la tabla III – 1.1 (suelos y clima) y Plano III – 1.5.

En esta tabla podemos apreciar que la precipitación y la humedad del suelo van aumentando desde la zona 1 a la zona 3, motivado especialmente por la disminución de la evapotranspiración potencial con el aumento de la altura y la tendencia al aumento de la precipitación el aumento de la altura desde el río Magdalena en la desembocadura del río bordones hasta la zona de montaña en la vereda el porvenir Esta condición climática natural del municipio da ventajas comparativas en los periodos de cultivo como se analizo atrás.

1.2.6 Oferta de Recursos

El municipio cuenta recursos naturales importantes que deben ser usados de una manera sostenible. La localización estratégica de parte del municipio, dentro del Macizo Colombiano le permiten tener una oferta de agua suficiente para consumo y riego. La historia y composición geológica de su territorio, da como resultado afloramientos de arcillas que se utilizan en la fabricación de ladrillos, materiales aluviales aptos para ser usado en construcción y un alto porcentaje de suelos aptos para la agricultura como son los suelos fluvio-lacustres del Valle de Laboyos y los suelos con sedimentos de cenizas volcánicas de las laderas apropiados para el cultivo de café y frutales.

□ *Identificación de zonas actuales y potenciales de reserva hídrica, forestal y minera*

En Pitalito, se encuentran las reservas hídricas de Santa Rita, Río Guachicos (veredas Bombonal, Palmito, Porvenir) este lugar se ve afectado por la ampliación de la frontera agrícola y los cultivos ilícitos; una potencial reserva hídrica y forestal, la ubicamos en la cuenca alta de la quebrada Charguayaco (veredas Costa Rica, Resinas)

□ *Análisis del estado actual del recurso suelo*

El suelo, este se encuentra en un relativo equilibrio, aunque al norte y al occidente se presenta erosión por ganadería en colinas, cultivos en pendientes altas (café). El municipio es básicamente cafetero en el valle de Laboyos, el recurso suelo no presenta conflicto en cuanto a su uso exceptuando lo anteriormente mencionado, la caña y la guayaba ocupan un segundo renglón en cuanto a producción y en tercer lugar los pastos.

1.3 USO ACTUAL DE LOS RECURSOS

La ciudad de Pitalito se encuentra localizada a 1318 m.s.n.m en una planicie fluvio-lacustre (Valle de Laboyos)¹³, dentro de un ambiente de bosque húmedo premontano (bh-PM), el cual está caracterizado por una temperatura que oscila entre 18 y 24 grados y una precipitación total anual de 1200 mm. Dentro del casco urbano la vegetación se ubica predominantemente en las estrechas rondas del río Guarapas, la quebrada Cálamo y una serie de pequeños drenajes de la tales como el Zanjón de los Tiestos. En estos cordones de vegetación pueden encontrarse algunos elementos de la flora original tales como la guadua (*Guadua angustifolia*) el cámbulo o cachingo (*Erythrina poeppigiana*) cañabrava (*Gynerium saggitatum*) y algunos especímenes de sauce playero (*Tessaria integrifolia*). La vegetación que ha sido ecogida para la arbotización existente de la ciudad en su mayoría está compuesta por almendros, cachimbos y algunas especies foráneas.

Un Sistema Ambiental Urbano (SAU), es el complejo de estructuras y procesos mediante los cuales, la población humana que habita la ciudad se abastece de los recursos que le son vitales para la subsistencia, elimina los residuos de funcionamiento de sus sistemas productivos y logra una mejora en la calidad de vida. Los principales procesos de funcionamiento son la vida urbana y los procesos de transformación de materias primas como son la manufactura, artesanía, industria, el comercio y la construcción, que generan modificaciones en el entorno. La estructura está compuesta por aquellos elementos e infraestructuras, mediante los cuales entran a la ciudad, los recursos vitales como energía, aire, agua, alimentos y materiales y por los que salen los residuos y excedentes.

¹³ Agenda Ambiental CAM

La caracterización del SAU, es de vital importancia en el ordenamiento por cuanto establecerá prioridades de proyectos y programas que a corto mediano y largo plazo darán como resultado un Medio Ambiente y un nivel de vida mejor para los habitantes del municipio. Puede hacerse desde varios puntos de vista: Identificando las actividades productivas por sectores de la economía y caracterizando sus conflictos con el medio ambiente o haciendo un seguimiento a los recursos vitales del municipio, las formas de uso de los mismos, los procesos de transformación y sus efectos sobre el medio ambiente. Para los objetivos del POT de Pitalito se utiliza el segundo enfoque. Los recursos considerados como vitales para el desarrollo de actividades dentro del área urbana, son el aire, el agua, el abastecimiento de alimentos.

1.3.1 Recursos del Suelo

□ *Sistemas de producción agropecuaria*

Según información encontrada en el documento del Programa Agropecuario Municipal para Pitalito (Huila), Marzo de 1998, el cual fue elaborado por la Alcaldía Municipal y sus funcionarios pertenecientes a la UMATA, Pitalito a la fecha presenta el siguiente comportamiento en sus sistemas de producción agropecuarios (ver Tabla III – 1.6 y el Grafico III – 1.7):

Tabla III – 1.6 SISTEMAS DE PRODUCCIÓN, ÁREA Y PORCENTAJE DE COBERTURA PARA EL MUNICIPIO DE PITALITO - HUILA.

Sistema de Producción	Superficie (%)	Estimada (HAS)
Agrícola	16.66	12125
Forrajero	22.79	17158
Bosques	15.49	10315

Fuente: Programa Agropecuario Municipal (Pitalito – Huila). 1998

Grafico III 1.7 Sistemas de producción, área y porcentaje de cobertura para el Municipio de Pitalito - Huila.

Se puede inferir de la tabla III – 1.6 y del Grafico III – 1.7, que el menor porcentaje en área (28.00%) lo representan los bosques que por la tala y la quema en la preparación de la tierra para establecimiento de cultivos y explotación de madera como generación de ingresos es cada día mayor.

La vocación del municipio es agrícola sin embargo el área de cobertura es del 42.00%, lo que indica que los productores explotan una gran parte de sus predios en cultivos anuales o semestrales en algunos casos en forma de misceláneas con una tecnología local a través de la experiencia. El mayor porcentaje es para los pastos sin embargo el manejo es deficiente y la capacidad de carga es baja lo que obliga a dejarlos en descanso.

- **Agricultura**

El sistema de producción predominante en el municipio es el café / plátano, café / guamo / nogal con el 64.5% de cobertura, seguido de cultivos semestrales, maíz / frijol con el 13% como monocultivos o en asocio y la caña panelera con el 3.7%. Además existen otros sistemas de producción que aunque no ocupen un área considerable se convierte en un renglón importante para la generación de ingresos como son la guayaba y los frutales de tierra fría (mora, lulo) (ver Tabla III – 1.7 y Grafica III – 1.8 y III – 1.9).

Grafico III – 1.8 Sistema de producción agrícola vs Numero de hectáreas.

Grafico III – 1.9 Sistema de producción agrícola vs Numero de productores.

- Café

Hasta el año 1994, el Huila había venido ganando participación en la producción cafetera nacional, con aumento de las siembras y renovación de cafetales, teniéndose en cuenta el precio favorable del cultivo. (CONSORCIO INPRO LTDA – HIDROTEC LTDA. CAP IV, pag 26). Según cifras reportadas por el Comité de Cafeteros en el departamento del Huila, existen 56,211 ha en café (5% de la extensión de la zona) con una producción calculada en 46,646 toneladas, siendo los municipios de *Pitalito*, Garzón y Acevedo los de mayor producción. Según Encuesta Nacional Cafetera¹⁴, el municipio de Pitalito tienen 8.183 hectáreas sembradas en café; la producción de café excelso (almendra) por año es de 70.000 sacos equivalente a 4.900.000 Kg o 4.900 toneladas.

El café se cultiva en los suelos de montaña de clima medio y húmedo de las cordilleras central y oriental generalmente sobre suelos cubiertos por cenizas volcánicas (Ver plano III – 1.8 A y III – 1.8 B). Las variedades dominantes son: el caturra, la común y por último la Colombia, utilizando muy poco sombrero permanente, con excepción de la parte sur del municipio, en las vertientes de las cuencas medias de los ríos Guachicos y Guarapas, donde el cultivo del café está entremezclado con parches de selvas altamente intervenidos (ver fotografía III - 2); en el centro y norte, se asocia con plátano, yuca y frutales. Se cultiva en propiedades entre 3 y 5 fanegadas.

Este sistema productivo presenta un nivel tecnológico bajo y comprende cinco labores básicas que se llevan a cabo en un 100% en forma manual: rocería, quema, trazado y ahoyado. El 85% de los cultivadores siembran café el primer semestre, y el 15% en cualquier otra época del año. El 70% de los productores utilizan variedad caturra y el 12% Variedad Colombia (certificada). La cantidad de semilla utilizada es de 1 –3 Kg / ha y la densidad de población es de 5,000 plantas / ha. Se presenta tanto malezas de hoja ancha y

¹⁴ Federación Nacional de Cafeteros. Encuesta Nacional Cafetera (1993-1996)

angosta: gramas, la chipaca, la lengua vaca, amor seco, escoba, siempre viva, amaranthus, entre otras.

El control, es manual, además plateo cada 3 meses, después de estar sembrado en el sitio definitivo. En la actualidad ha sido atacado por la broca y debido a los precios bajo nacionales e internacionales del café, las fincas que tenían un nivel tecnológico medio se encuentran en decadencia pues los precios no permiten un excedente para inversión en el sistema productivo.

La producción cafetera es acopiada en Pitalito y de allí llevada a otros centro de acopio nacionales de la Federación Nacional de Cafeteros. Este sistema de explotación produce contaminación de las quebradas, caños y ríos, con las aguas mieles del beneficio del café; este es un problema ambiental que debe ser manejado para recuperar la calidad de las aguas del municipio.

El Comité de Cafeteros interviene en el desarrollo de la comunidad cultivadora mediante obras como escuelas, vías de penetración, acueductos, sanitarios y electrificación rurales. Esto ha redundado en la elevación del nivel de vida de la gente en la región.

- Caña panelera

Este cultivo se lleva a cabo en los suelos de montaña y valles de clima medio y húmedo, en especial en terrazas y vegas recientes de los ríos Gurapas y Guachicos ver plano III – 1.9. Se cultiva en sistemas mixtos que incluyen cultivos de cacao, plátano, hortalizas y pastos naturales para ganadería extensiva. El nivel tecnológico es bajo, la fertilización que se hace a los suelos es con los residuos de la producción panelera.

Los trapiches utilizan como combustible leña, llantas, bagazo y la molienda en los más tecnificados se hace con la utilización del motor de un tractor (ver fotografía III - 3).

La producción en su mayor parte es acopiada en la plaza de mercado de Pitalito y en las galerías de las veredas como Guacacayo y Bruselas. Puede decirse que es un elemento importante en el sistema agroalimentario del municipio, pues la mayor parte se consume dentro del mismo.

Este sistema produce contaminación atmosférica debido a la combustión de llantas, leña y bagazo; este es un problema ambiental ampliamente difundido en el municipio tanto en las zonas rurales como urbanas por el tipo de combustibles utilizados; debe ser manejado para recuperar la calidad del aire del municipio.

- Guayaba

Es importante destacar la que la explotación de la guayaba, constituye un sistema de producción muy importante en el municipio tanto en área cultivada como en población ocupada; Pitalito es el segundo productor nacional de guayaba después del municipio de Vélez en Santander del Sur¹⁵. Esta fruta se cosecha principalmente en el centro y nor-orientes del municipio. Utiliza los suelos de valles en clima medio y húmedo, arcillosos y algunos pedregosos (ver plano III – 1.10). En general los árboles de guayaba se encuentran dispersos en paisajes de pastos naturales que se usan para ganadería extensiva y algunas veces se encuentran mezclados con otros frutales. (ver fotografía III - 4). La época más importante en la cosecha de la guayaba en el municipio, está comprendida entre abril y julio; en este período se alcanza una gran producción que supera la capacidad de procesamiento dentro del municipio, pues tan solo existen dos fábricas de bocadillo y otros derivados de la guayaba, localizadas una en el casco urbano de Pitalito y otra con alto grado de tecnificación en la vereda Guacacayo. Los excedentes de producción son exportados hacia la región de Vélez Santander, donde hay demanda de la fruta en mitad de año, pues su época de mayor producción es a final de año. Este intercambio regional es importante en el funcionamiento del sistema productivo. La mayor parte de la producción de bocadillo que sale de las dos fábricas, es de consumo local aunque hay un excedente que se exporta a Bogotá.

Este sistema productivo como el anterior produce contaminación atmosférica debido a la combustión de llantas, leña y carbón.

- **Sistemas Pecuarios** (Ver plano III – 1.11)

¹⁵ ICA. Cursos de cultivos de clima medio

Según información encontrada en el Programa Agropecuario Municipal (1998), en el municipio de Pitalito se explotan tanto especies mayores y menores. Entre las especies mayores existen aproximadamente un 38% en producción de bovinos de doble propósito, constituyéndose en la actividad pecuaria más sobresaliente, seguida por los equinos de labor con el 23%. Los bovinos de leche y ceba constituyen el 12% y 6%. Las especies menores explotadas son porcinos, aves, conejo y curíes.

Es de resaltar que los equinos se presentan en dos modalidades, animales de labor que se utilizan como medios de transporte tanto en la zona urbana como en la rural y ejemplares de exposición los cuales se consideran de lujo y demandan costos altos en el manejo; esto impide que el pequeño productor pueda poseer un animal de estas características. En Pitalito existe la Asociación de Caballistas Laboyanos (ASOCALA), quienes organizan con el municipio la Feria Equina clase A en el mes de noviembre con participación internacional y nacional.

- Especies mayores.

La ganadería de Pitalito se explota prácticamente en todo el municipio. En los suelos del Valle de Laboyos, se concentra la ganadería de leche y carne y en los suelos de laderas tanto de montaña como de piedemonte y lomerío, se localiza la ganadería de doble propósito. El municipio cuenta con 16886 cabezas de ganado¹⁶ de las cuales el 15 % corresponde a ganadería de leche, el 20% a ganadería de carne y el 65% restante corresponde a ganadería de doble propósito, (ver figura No. PIII-10).

Dentro de las forrajeras la grama natural ocupa un 42% donde se encuentran medianos y grandes productores con vocación a la ganadería de doble propósito. El pasto Estrella que por su capacidad de carga y agresividad se ha convertido en la especie más utilizada por los productores con algún tipo de proceso de mejoramiento.

La producción lechera se concentra en las veredas que se localizan en los alrededores del casco urbano de Pitalito como puede verse en el plano III – 1.12: sinembargo las veredas más importantes en la producción son Cálamo, La Coneca y Rincón del Contador.

¹⁶ UMATA. Estadística Municipal 1999

La producción de carne se concentra también en los alrededores de Pitalito como puede verse en el plano III – 1.13A. Las veredas más importantes en la producción son Contador, La Coneca y Raicita.

- Especies menores

En el municipio hay una gran explotación de especies menores especialmente de porcinos, aves de corral, caprinos y curíes. Estas explotaciones se llevan a cabo en todas las veredas del municipio como puede verse en el plano III – 1.13. La especie más explotada es el cerdo con 64037 cabezas¹⁷; las cuales representan el 86%; le siguen los curíes con el 12% y el restante 2% está repartido entre caprinos y conejos (ver figura III-11).

- Avicultura

El municipio cuenta con 98.944 aves de corral¹⁸ que se explotan en todas las veredas del municipio pero especialmente concentradas en aquellas de los alrededores del casco municipal como puede verse en el plano III – 1.15. Se dedican a la producción de huevos y carne blanca. Las veredas más importantes en esta producción son la Cabaña y Llano Grande donde se localizan avícolas con un grado medio de tecnificación.

□ *El Sistema Agro-alimentario (Ver figura III 1.12)*

El problema alimentario en cualquier país del mundo es un tema prioritario dentro de los procesos de desarrollo; en éste los temas de autosuficiencia, dependencia y seguridad alimentaria obligan a reorientar permanentemente a la agricultura y contribuyen a colocarla en un contexto más amplio. En Colombia este no ha sido un tema prioritario, por tal razón, la oferta de alimentos paralela al acceso a los mismos, ha venido decreciendo en una forma alarmante. Algunas regiones del país aún son autosuficientes en la oferta de

¹⁷ UMATA. Estadística Municipal 1999

¹⁸ UMATA. Estadística Municipal 1999

alimentos y en el acceso a los mismos, Pitalito es una de ellas. Esto es de incalculable valor y de gran importancia estratégica, por tanto se enfatizar que éste debe ser considerado un renglón prioritario en la planificación.

Se entiende por Sistema Alimentario, al conjunto de interacciones, relaciones técnicas y de intercambio que establecen los agentes económicos, sociales e institucionales, directamente ligado al proceso que va desde la producción de alimentos hasta el consumo y que contempla las fases de: producción, comercialización, transformación, distribución, consumo y otras que le son complementarias¹⁹.

En Pitalito la agricultura y el sector pecuario están en capacidad de aportar los alimentos y materias primas requeridos para suplir las necesidades alimentarias locales, por tanto éste puede considerarse autónomo desde el punto de vista de la oferta y si tiene un manejo adecuado, no se prevee una crisis por alimentaria por deficiencia en la producción.

La mayoría de los productos agropecuarios del municipio son consumidos dentro del mismo; la oferta proteínica para las zonas urbanas proviene de la producción lechera y de carne de las ganaderías concentradas en el Valle de Laboyos especialmente y de las ganaderías de doble propósito explotadas en las zonas de ladera. Igualmente la producción avícola y acuícola ofrecen proteína de buena calidad. Las zonas rurales cuentan con la proteínica proveniente de la explotación de porcinos, aves de corral, caprinos y curíes. Las necesidades de carbohidratos y vitaminas son suplidas a partir de la producción panelera y de bocadillos e igualmente de la diversidad de frutales que se cultivan en los diferentes pisos térmicos de l municipio.

Puede decirse entonces que el sistema agroalimentario aunque está basado primariamente de las actividades agropecuarias y no de las agroindustriales, cumple con el papel fundamental de suplir las necesidades alimentarias del municipio. Si este sistema es mejorado desde el punto de vista tecnológico y se intensifica la producción en suelos apropiados para ello, los requerimientos alimentarios serán satisfechos de una manera sostenible. Ver figura No. III- 12

¹⁹ En Machado A. El Sistema Agroalimentario. 1987. Notas analíticas y lineamientos metodológicos para el proyecto Sistema Alimentario mexicano. Pag. 416

Probablemente el mejoramiento tecnológico tenderá hacia una producción agroindustrial la cual permitirá obtener también excedentes para exportar hacia otras regiones de Colombia, como se hace en la actualidad con el café, la caña panelera y la guayaba, que tienen un procesamiento primario dentro del municipio y su comercialización sobrepasa las fronteras municipales. La producción cafetera es acopiada en Pitalito y de allí llevada a otros centro de acopio nacionales de la Federación Nacional de Cafeteros; la guayaba por su parte es cosechada y procesada en fábricas de bocadillo y sus excedentes tanto en cosecha como en producto elaborado son intercambiados con la región de Velez (Santander).

□ ***Infraestructura de Adecuación de tierras:***

En el municipio de Pitalito se encuentra el distrito de pequeña irrigación llamado san francisco y otras dos redes de irrigación, que sirven a un numero reducido de usuarios, estos no están explotando actualmente la potencialidad del riego, de igual forma no existe adecuación para drenaje especialmente en el valle de Laboyos. (Ver plano III – 1.16)

Según la Zonificación Agroclimática de los cultivos de mayor importancia Económica del territorio Colombiano (Espinosa, 1991, Roza, 1994), elaborado por el HIMAT , en los departamentos de Cundinamarca, Tolima y Huila, las zonas Idoneas cultivos comerciales se encuentran en el Valle del Magdalena. En el Valle de Laboyos, se encuentran limitados por características climáticas de Temperatura, y edáficas como la infiltración, aunque el periodo de cultivo no sea limitante (como se analizo en el balance hídrico), por esta razón presenta rendimientos Potenciales moderados.

Según este mismo estudio para cultivos como Algodón sorgo y cacao, los rendimientos potenciales son limitados por factores como temperatura y condiciones de drenaje (como se analizo también en el balance hídrico).

El valle de Laboyos presenta condiciones agroclimáticas susceptibles de ser mejoradas y adecuadas con drenaje, especialmente para cultivos como Algodón, Sorgo y cacao, pero requeriría del diseño y construcción de un distrito de adecuación especialmente en drenaje

1.3.2 Recursos del Subsuelo.

□ *Minería*

En el departamento del Huila la explotación minera constituye una importante fuente de ingresos. El recurso de mayor importancia en cuanto a la economía del departamento es el petróleo, pero este mineral no se encuentra en todo el territorio huilense.

Existen obviamente más recursos mineros que son explotados, pero que no son tan importantes económicamente para el departamento. Estas fuentes de ingresos secundarias en la minería son principalmente la explotación de calizas, fosfatos, arenas de río, piedras de río, gravas y gravillas, y arcillas de diferentes tipos.

En el municipio de Pitalito las explotaciones mineras secundarias permiten la creación de pequeñas industrias no muy tecnificadas que generan empleo para pequeños grupos de personas. La minería en el municipio de Pitalito está constituida principalmente por la explotación de arcillas para la fabricación de ladrillos, en la que en 1991 se emplearon alrededor de 132 personas, la explotación de arenas, gravas y gravillas para la construcción, que en el mismo año ocuparon a 35 personas aproximadamente.

Con esto se hace evidente que el municipio de Pitalito no tiene como actividad principal la minería. Ver fotografía III-5 explotaciones aluviales

Canteras a cielo abierto

Toda actividad dedicada a la extracción de materiales para construcción tales como arena, arcilla, gravilla, recebo, se desarrolla en sitios denominados canteras; cuando esta actividad se lleva a cabo en una forma antitécnica, resulta en un deterioro del paisaje urbano o rural de acuerdo en donde se desarrolle. En el municipio de Pitalito se lleva a cabo este tipo de actividad extractiva en diferentes veredas como se relaciona en la tabla No III – 1.8.

Tabla III – 1.8 CANTERAS A CIELO ABIERTO	
Lugar	Material

Vereda Regueros	Piedra y gravilla
Vereda Tasajeras	Gravilla y Balastro
La Honda	Balastro, piedra, recebo y arena de río
Santa Rosa	Recebo y piedra
Cabuyo 1	Arena de pega y Repello
Cabuyo 2	Arena de pega y Repello
Vereda Corinto (Pompeya)	Recebo

□ ***Explotación de arcilla: Chircales***

Se encuentran localizados en las unidades de lomerío y montaña que bordean la zona urbana y urbano-rural del municipio. Las explotaciones son de tipo artesanal con utilización de caballos para amasar el barro y la mano de obra utilizada es generalmente joven. La arcilla es extraída manualmente de yacimientos del subsuelo, los cuales al ser explotados totalmente, dejan grandes concavidades en el paisaje que pueden convertirse en cárcavas por aceleramiento de procesos erosivos. En la actualidad este tipo de explotaciones no presenta ningún manejo técnico y por tanto se convierten en sitios que representan localmente peligro para humanos y animales, pues muchas veces se colmatan de agua. El combustible utilizado es leña y llantas.

□ ***Explotaciones aluviales de materiales para construcción***

En el municipio existen dos explotaciones permanentes y una flotante; el producto de las mismas es un triturado (vereda Llano Grande 2 y Cabuyal del Cedro). Sobre el valle del río Guachicos en el barrio Contador vereda Solarte, existe una trituradora de materiales de construcción donde se producen 30 mts³ / día de diferentes tamaños,. Ver fotografía III-6.

1.3.3 Recursos Hídricos (Ver plano III – 1.5)

Las fuentes de abastecimiento de agua para la ciudad de Pitalito en la actualidad son dos: Sistema del río Guachicos y el Sistema de la quebrada el Macal o Santa Rita.

- Sistema Río Guachicos: Presenta un caudal en condiciones medias de 1800 litros / segundo. El acueducto cuenta con una capacidad instalada de captación para 320 Litros /segundo, pero en la actualidad solo llegan 300 litros / segundo²⁰.
- Sistema Macal: En la quebrada que hoy se denomina Santa Rita el caudal obtenido en condiciones medias es de 30 litros / segundo.²¹ Este sistema de abastecimiento de agua en 1994, fué clausurado por contaminación de la fuente²²

□ *Calidad del recurso*

Según la Organización Mundial de la Salud (1985) en el agua potable la cantidad de coliformes totales permitida es de 20×10^6 microorganismos / 100ml; el agua del acueducto de Pitalito según análisis fisicoquímico en el sitio de captación presenta una concentración de coliformes de 24×10^6 microorganismos / 100ml. Este valor disminuye después del proceso de tratamiento, pero nuevamente sufre deterioro de la calidad en los sistemas de almacenamiento domiciliario, lo que la hace no potable.²³ Según análisis de laboratorio realizados para la EPS, CAFESALUD, las muestras de agua tomadas en la bocatoma sobre el río Guachicos, en diciembre de 1998, señalan que el agua no es potable por los altos contenidos de coliformes fecales.²⁴

Estos resultados señalan que aguas arriba de la bocatoma hay descargas de aguas servidas de viviendas. La bocatoma del acueducto Guaytipan de Pitalito cuya fuente de abastecimiento es el río Guachicos se encuentra localizada aguas arriba del desagüe del alcantarillado de Bruselas, sin embargo a lo largo del río hay viviendas sin cobertura del servicio de alcantarillado, de tal manera que la descarga de sus efluentes, se hace directamente al río, por tanto a la bocatoma de Pitalito llegan aguas con alto grado de contaminación fecal. Ver fotografía III -7.

²⁰ Consejo de Gobierno Municipal. Fuente:Aforo

²¹ CONTRALORIA MUNICIPAL, PITALITO. Informe anual del medio ambiente. Contraloría Municipal de Pitalito. Pitalito. 1998.

²² Consejo de Gobierno Municipal.

²³ Idem

²⁴ LABORATORIOS AGUALIMSU, Informe estudios análisis calidad de agua (microbiológico) en la bocatoma sobre el río Guachicos, para CAFESALUD EPS. Neiva. 1998

El acueducto, posee desarenadores, canales de conducción del agua a la planta y una planta de tratamiento que consta de cámara de quietamiento, canaleta parchal, floculación, sedimentación, filtración, cloración y almacenamiento. Ver fotografía III - 8 y III - 9.

La bocatoma del acueducto El Macal cuya fuente de abastecimiento es la quebrada El Macal o Santa Rita, también recibe aguas con contaminación fecal y de beneficio del café. En épocas de lluvia además tiene problemas debido a que la creciente de la quebrada trae grandes cantidades de arena que la planta no alcanza a filtrar. El acueducto cuenta con una planta compacta dotada de sedimentador, floculador, filtración y mezcla rápida en la que se le adicionan sulfato, cal e hipoclorito de calcio.

Según los resultados de los análisis de aguas realizados por la Secretaría de Salud Departamental, en la Plaza Cívica y en el Matadero Municipal, el agua tratada es apta para consumo humano (análisis microbiológico)²⁵, sin embargo el número de casos de enfermedades gastrointestinales reportadas en la Secretaría de Salud Pública de las cuales el 30% son enteritis y diarrea, señalan que en las aguas consumidas por la población hay focos de infección causantes de dichas enfermedades.

1.3.4 Recurso forestal. (Ver plano III - 1.17. Zonas cubiertas de selvas)

La tala de bosques en el municipio de Pitalito alcanza las 175.8 has por año, lo que corresponde a una tasa anual de deforestación del 3.13%²⁶. Al sur del municipio se encuentra la mayor reserva de bosque primario, que en la actualidad se ve amenazado por la expansión de la frontera agrícola la cual avanza hacia el sur (veredas el Porvenir, el Cedro, El Pensil); en el resto del municipio la cobertura selvática se limita a pequeños parches en zonas de alta pendiente, siendo más numerosos en las veredas Santa Rita, Resinas, Charguacayo, Costa Rica, Laureles y Macal; en el resto de municipio solo subsisten en las cabeceras de las quebradas.

La vegetación de las rondas de los ríos se ve afectada por la construcción de vivienda en sus orillas y es escasa, aunque en la zona urbana se encuentra en buen estado. En las

²⁵ SECRETARIA DE SALUD DEPARTAMENTAL DEL HUILA. Informe del análisis microbiológico de aguas. Neiva. 1998

²⁶ CAM. 1997. Agenda Ambiental Local Municipio de Pitalito.

riberas de la quebrada Charguacayo se observa un proceso de deterioro acelerado por deforestación de la vegetación adyacente.

La tala de vegetación se lleva a cabo en el municipio debido a la necesidad de adecuación de terreno para cultivar; en otros casos se debe a la expansión del cultivo de amapola²⁷ (POMAM 1998), especialmente en la vereda Porvenir. Ver fotografía PIII- 10.

En Pitalito, el recurso forestal, se utiliza principalmente como madera para construcción y ebanistería y como combustible para cocina, trapiches y chircales. No se reportaron otros usos durante el diagnóstico.

□ *Especies Forestales*

De acuerdo a información suministrada por la UMATA²⁸ de Pitalito, dentro de las especies maderables más explotadas en la selva nativa y en el bosque plantado se encuentran los siguientes:

- Selva Nativa: amarillo, cedro, arenillo, roble, arrayán y las especies ordinarias constituidas por: colorado, yolombó, fresno, aguacatillo, candelo, encenillo, mantequillo, etc. Los productores (36) poseen maquinaria, mulas y herramientas menores para el beneficio de los árboles. El número de especies reconocidas como forestales por la comunidad es de 45 de las cuales (como puede verse en la figura III-13), las explotadas en un mayor número de veredas son nogal, roble, guadua, balsa y cedro. Las 40 especies que aparecen como explotadas en menos de 10 veredas pueden señalar que son especies que poco a poco han ido desapareciendo del territorio municipal debido a deforestación y a una sobre-explotación. Entre ellas están presentes árboles de maderas muy finas como el amarillo, caobo, comino y ceiba.
- Bosque Plantado: se encuentra aproximadamente 312 productores en todo el municipio, comprendiendo un área de 103 has con especies como: eucaliptos, nogal, guadua, leucaena, etc. Los cuales han sido sembrados como protección a las fuentes de agua, sombrío de café en suelos inestables, cercas las cuales deben ser mejoradas y

²⁷ CAM. 1997. POMAM

²⁸ UMATA. Encuesta 1999

controladas. Estas especies han sido suministradas por algunos viveros existentes en el municipio.

1.3.5 Recursos hidrobiológicos. Acuicultura. (Ver plano III – 1.18)

El municipio no cuenta con recursos hidrobiológicos naturales de importancia, pues debido a la construcción de la represa de Betania, la migración del bocachico y otras especies ícticas desapareció en el alto Magdalena y sus afluentes, sin embargo en la última década se han desarrollado sistemas de acuicultura especialmente para la cría y engorde de la mojarra roja (*Tilapia sp*). Según datos obtenidos de la UMATA, el municipio cuenta con 139.834 m2 de estanques piscícolas especialmente localizados en las veredas El cedro, Holanda y San Francisco. Las explotaciones se hacen a nivel artesanal y su producción es consumida en el municipio. Fotografía III - 11. Acuicultura de la Laguna

1.3.6 Recursos utilizados a nivel urbano

□ Aire

El aire, es recurso primario fundamental para el sostenimiento de la vida. Es indispensable en los procesos como la combustión, respiración, control de la temperatura ambiente, e infinidad de procesos sin los cuales el ser humano no puede existir. Debido a que los seres humanos somos los principales usuarios de este recurso (no somos los únicos), es nuestra responsabilidad mantener el recurso en buenas condiciones y disponibilidad para ser usado por todos los seres vivos.

En Pitalito como en la mayoría de las ciudades de países tercermundistas, este recurso es objeto de deterioro causado por la actividad humana; el uso de tecnologías obsoletas para la producción genera contaminantes atmosféricos de diferente índole. Sin embargo el municipio se ve favorecido con la existencia de una buena circulación de vientos, gracias a su localización geográfica en el área de influencia del macizo Colombiano, zona ecuatorial (1° de latitud norte). Esto ha mantenido una baja contaminación del aire a nivel local.

Los problemas más comunes de contaminación atmosférica son ocasionados por la actividad del parque automotor, la artesanía, la industria y los silos de café; a esto se agrega la quema de combustibles fósiles y maderas. La concentración de partículas de polvo suspendidas en la atmósfera, causa un deterioro acelerado en las funciones respiratorias de todo ser vivo. En las plantas el polvo se acumula sobre la superficie de las hojas reduciendo su capacidad para realizar la fotosíntesis: Esto afecta directamente la producción de oxígeno por las plantas y por lo tanto disminuye la calidad del aire; por otra parte la alta concentración de partículas y gases en la atmósfera, producen localmente un aumento en el efecto invernadero y consecuentemente un aumento en la temperatura local. Los anteriores efectos de la contaminación atmosférica inciden directamente en la calidad de vida de la población.

Como sitios de contaminación atmosférica en Pitalito pueden señalarse los siguientes:

- Las fabricas de cerámica localizadas en Solarte, las cuales utilizan como combustibles llantas, leña y carbón, para la cocción de arcilla. Especialmente la combustión de llantas, produce emanaciones de gases tóxicos como óxidos de azufre, carbono y nitrógeno y residuos sólidos en forma partículas suspendidas como hollín.
- El tráfico automotor y la falta de sincronización y mantenimiento de los motores a base diesel y gasolina, generan gases tóxicos que se concentran localmente en el sector y afectan la población.
- El gran porcentaje de vías destapadas que conforman la malla vial de Pitalito, al paso de los automotores desprenden gran cantidad de polvo que es aspirado por los habitantes (humanos y animales) de Pitalito y lo cual resulta en una alta incidencia de enfermedades respiratorias de la población.
- Otras fuentes de contaminación del aire son el comercio y los restaurantes²⁹ que producen olores, humo y gases provenientes de la preparación de alimentos.

²⁹ CONTRALORIA MUNICIPAL, PITALITO. Informe anual del medio ambiente. Contraloría Municipal de Pitalito. Pitalito. 1998.

Estos problemas afectan a la población en general, pero en mayor medida a la población infantil, esto se ve en las estadísticas de consulta médica pues el 49 % de los casos se refieren a IRA (infección respiratoria aguda)³⁰.

□ *Manejo de efluentes*

En la actualidad existe en el municipio una planta de tratamiento de aguas residuales localizada en el barrio Cálamo, la cual no se encuentra en operación. Su localización en zona de alto riesgo de inundación (Ver plano III – 1.19), prevé que cuando haya crecientes en los ríos y probable inundación las aguas negras van a revalsar y a contaminar las zonas aledañas, poniendo en peligro los habitantes del área de influencia.

En la actualidad la descarga de las aguas negras provenientes del alcantarillado, de las curtiembres, el matadero y de los canales de aguas lluvias, drenan directamente a la quebrada Cálamo, al río Guarapas y caño Zanjón de los Tiestos, (Ver fotografía III – 12) produciendo una alta contaminación de estas corrientes. Las aguas del río Guarapas en zonas aledañas a la ciudad son utilizadas para riego especialmente en los cultivos de hortalizas; estas al ser consumidas por la población son fuente de enfermedades gastrointestinales, por otra parte, dentro del casco urbano los caños y quebradas de un caudal mínimo, pueden convertirse en criaderos de insectos transmisores de enfermedades tales como el dengue a la población.

□ *Abastecimiento de alimentos*

Las principales infraestructuras relacionadas con el sistema alimentario del municipio que se encuentran dentro del casco urbano son el matadero y la plaza de mercado, los cuales tienen un efecto directo sobre el medio ambiente el cual se describe a continuación.

Matadero de Pitalito: Se encuentra localizado en una zona residencial (barrio Cálamo); Cuenta con una capacidad para sacrificio de 70 reses diarias. Sus instalaciones y equipos se encuentran deteriorados así como el sistema de faenado el cual es vertical y obsoleto.³¹

³⁰ CGR-DSARN-DSH. Diagnóstico ambiental del municipio de Pitalito - 1996. DSARN. Neiva. Pág. 24. 1997.

³¹ DIAGNOSTICO AMBIENTAL DEL MUNICIPIO DE PITALITO 1996

No cumple con requerimientos de salubridad, puesto que las aguas residuales junto con las vísceras y la sangre son vertidas al alcantarillado dando lugar a su colmatación; este es de baja capacidad, y ocasiona fugas de aguas negras que inundan el campo deportivo aledaño. La localización del matadero dentro del casco urbano representa un alto riesgo para la salud puesto que es una fuente de contaminación ambiental local que puede generar epidemias dentro de la población. Ver fotografía III - 13.

Mataderos de Bruselas y Guacacallo,: Son mataderos de piso donde la res está en contacto con materiales de desperdicio los cuales son arrojados a campo abierto o a zanjones que vierten finalmente al río Guachicos afluente directo del Guarapas. Ver fotografía III – 14 y III-15

Mataderos de La Laguna y Criollo: Al igual que los anteriores son mataderos de piso y las reses no se manipulan en una forma técnica ni sanitaria.

Plaza de Mercado: Se encuentra localizada en el barrio Cálamo y si bien su infraestructura está en buenas condiciones, su principal problema ambiental está relacionado con el manejo de la basura. El sitio de acopio de los residuos se encuentra ubicado en un lugar muy transitado y contiguo a los restaurantes los cuales se afectan por los malos olores y la presencia de insectos que pueden producir enfermedades. Ver fotografía III - 16.

Curtiembres

La mayoría de estas actividades se encuentran localizadas en la proximidad de la ciudad sobre la vía a Palestina en el borde del talud del río Guarapas. Los residuos del cuero, son dispuestos sobre los taludes del río Guarapas, produciendo una acumulación de materiales que se convierte en un medio propicio para el crecimiento de poblaciones de roedores; por otra parte en el proceso de curtido, aguas del río son contaminadas con cromo ($K_2Cr_2O_7$, dicromato de potasio), efluente altamente tóxico para la vida en general. Ver fotografías III – 17 y III-18.

□ *Manejo de residuos sólidos*

Pitalito cuenta con 11.511 suscriptores del servicio de recolección de basuras, cuatro vehículos compactadores³² dos camiones de recolección. Este servicio es administrado por las empresas públicas municipales, se presta el servicio dos veces por semana y su cobertura es del 95%³³.

Se estima que la producción es de 32.5 ton/día³⁴. La disposición de estos residuos se realiza a cielo abierto en la Parcelación Santa Helena en un incipiente relleno sanitario, el cual cuenta con un bulldozer y eventualmente una retroexcavadora, sin embargo carece de maquinaria especializada para la disposición de las basuras³⁵. Este relleno, tiene algunas chimeneas para gases residuales y un tanque de lixiviados.

Según el diagnóstico ambiental realizado por CGR-DSARN-DSH: *“La Contraloría General de la República, evidenció que la recolección de basuras se hace de una manera deficiente, y las cuales son arrojadas directamente al relleno sanitario sin tratamiento alguno. Este relleno sanitario está ocasionando una contaminación ambiental en la subregión, debido al uso antitécnico e inadecuado que se está haciendo del mismo. Esto está generando contaminación directa a afluentes que circundan el lugar, mediante lixiviados, los cuales no poseen ningún manejo o tratamiento, al igual que la contaminación de acuíferos (aguas subterráneas de la zona), siendo su mayor impacto por el alto nivel freático de la zona. En razón de lo anterior consideramos que este simple botadero de basuras debe ser clausurado”*³⁶.

❑ ***Cobertura vegetal de protección (Malla verde)***

El casco urbano de Pitalito, cuenta con una escasa arborización. Las zonas verdes (parques), en general se encuentran provistas de árboles, con excepción de la villa olímpica donde converge una gran cantidad de escenarios deportivos. La reducción del área no permite la presencia de árboles y solamente está cubierta de grama.

³² Empresa de Servicios Públicos de Pitalito.

³³ CAM. Agenda ambiental local, municipio de Pitalito. Consorcio Hidrotec LTDA - Ingeniería y Proyectos Regionales. Neiva. Pág. 35. 1997.

³⁴ Biorgánicos del Sur del Huila 1998. Estudio de caracterización.

³⁵ PBOT, OF. PROYECTOS, FACULTAD DE ARTES, UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA. Fase de campo PBOT, Pitalito. Santafé de Bogotá. 1999.

³⁶ CGR-DSARN-DSH. Diagnóstico ambiental del municipio de Pitalito - 1996. DSARN. Neiva. Pág. 24. 1997.

Los sistemas riparios (en urbanismo reciben el nombre de rondas hídricas) de la quebrada Cálamo y el río Guarapas dentro del casco urbano de Pitalito presentan cobertura vegetal, aunque en algunos tramos carecen de ella. La especie predominante en las mismas es la guadua (*Guadua angustifolia*), excelente reguladora de cauces. Sin embargo no es conveniente reducir la diversidad natural de estos sistemas riparios a una sola especie, en este caso la guadua, puesto que ellos cumplen importantes papeles de intercambio y regulación entre dos ecosistemas (el hídrico y el terrestre); además son corredores naturales que conectan parches selváticos (las selvas del Macizo Colombiano con relictos de las partes media y baja de los ríos) a través de los cuales la fauna puede migrar de las partes altas hacia las bajas de los ríos; para estos procesos es importante la diversidad de especies vegetales que proporciona alimento y protección a la fauna, juega un papel importante en la regulación de los caudales, en la filtración de las aguas de escorrentía (absorción de partículas, de nutrientes como el fósforo, potenciales contaminantes de las aguas, contaminantes), en la sedimentación de los lechos de las corrientes y actúan como cimentadores del suelo dándole estabilidad al mismo en los taludes y riveras³⁷. Debido a estos factores es conveniente reforestar las rondas con especies nativas que reúnan estas características y no sólo con guadua, más bien ésta en combinación con otras especies nativas, para que puedan desempeñar los papeles ecológicos que tienen en estos sistemas y en especial en la cuenca del río Guarapas.

Consideramos que las rondas de los drenajes superficiales de la zona urbana en su totalidad se deben destinar como áreas de reserva y protección para la prevención de desastres y epidemias, creando una zona de reserva de 30 o más metros alrededor de sus riveras, por lo que se deben tomar medidas para reubicar los asentamientos humanos que se ubiquen en estos márgenes. (Ver fotografías III-19 y III-20) Rondas de los ríos Guarapas y quebrada Cálamo)

En la parte correspondiente al “espacio público”, se encuentran descritos en forma más detallada los elementos de la malla verde, entre los cuales están los parques urbanos.

1.4 LA ZONIFICACION AMBIENTAL

³⁷ Ecology of Interfaces: “Riparian zones”. Annual Reviews of Ecology and Systematics

La delimitación de las áreas ambientales conjuga diferentes atributos y características como valor paisajístico, clase de suelo, grado de erosión, pendiente, capacidad de uso y aptitud. Para realizar la zonificación ambiental se emplea la metodología propuesta por la Corporación Autónoma regional del Alto Magdalena CAM, donde se presenta un orden jerárquico de restricciones, el cual parte de las áreas de protección y conservación de los recursos naturales (Corredor Biológico entre el PNN Puracé y PNN Cueva de los Guacharos). El siguiente orden está conformado de acuerdo a la capacidad de uso del suelo, grado de erosión y pendiente. Dependiendo de estas características se pueden encontrar áreas ambientales forestal protectora productora y áreas de producción agropecuaria baja. El último orden de zonificación se obtiene conjugando las anteriores características con la aptitud del suelo donde se pueden encontrar para el caso de Pitalito las áreas de producción agropecuaria moderada e intensiva.

El **área ambiental forestal protectora** (AAFpt), de acuerdo con el artículo 204 Dec. 2811/74, “se entiende por área forestal protectora a la zona que debe ser conservada permanentemente con bosques naturales o artificiales para proteger estos mismos recursos u otros naturales renovables. En el AAFpt debe prevalecer el efecto protector y solo se permite la obtención de frutos secundarios del bosque. Esta zona se localiza al sur del Municipio de Pitalito, específicamente la zona correspondiente al corredor biológico entre los dos Parques Nacionales especificados anteriormente, las veredas que hacen parte de él son El Carmen, El Porvenir, El Pensil, El Cedro y Montecristo; esta unidad ambiental cubre un área total de 7389,40 Ha. Estas zonas de conservación son de alto potencial para el desarrollo ecoturístico.

Contigua a la anterior, se encuentra un **área amortiguadora del corredor biológico** (AACB), conformada por las veredas El Porvenir, El Palmito, La Esperanza, La Primavera, Villa Fatima y Monte Cristo; esta unidad ambiental cubre un área total de 2932,00 Ha.

El área total de las zonas de reserva natural del municipio (zonas de conservación, zonas de alto riesgo, rondas de cuerpos hídricos, etc), serán cuantificadas una vez se cuente con el estudio de delimitación y reglamentación de las áreas de protección ambiental municipal.

El **área forestal protectora productora** (AAFptpd), según el artículo 205 Dec, 2811/74, “se entiende por área forestal protectora productora la zona que debe ser conservada permanentemente con bosques naturales o artificiales para proteger los recursos naturales renovables y que, además, pueden ser objeto de actividades de producción sujeta necesariamente al mantenimiento del efecto protector.

Esta conformada por las veredas de Kennedy, Miraflores, Bombonal, La Cristalina, El Encanto, Alto de Cruz, El Diamante, El Mesón, Las Brisas, La Palma, Puerto Lleras, Campo Bello, Cabuyal, Alto Cabuyal, Lomitas, Santa Inés, Lucitania, San Francisco, Cafarnaun, El Divino, Vista Hermosa, Camberos, Tabacal, Betanía, Andes-Palmito, San Martín de Porres, Santa Rosa-Palmarito, Barranquilla, La Estrella, Laureles, Divino Niño,

Resinas, Costa Rica, Charguayaco, Paraiso-Charguayaco, Honda-Porvenir, Santa Rita, El Macal, El Triunfo, Zanjones, Bellavista, El Higuierón, El Terminal, El Guamal, La Reserva, Agua Negra, Cabaña-Venecia, Regueros, Alto Sinai, Monserrate, Paraiso-La Palma, Buenos Aires, Guacacallo, Laguna Verde, El Remolino, La Laguna, Siete de Agosto, El Mirador, La Florida y Arrayanes; esta unidad ambiental cubre un área total de 15055,40 Ha.

Las **áreas de producción agropecuaria baja** (APAb), las explotaciones de estas zonas está limitada por el grado de pendiente que oscila entre los rangos del 12 y 50% y por un grado de erosión de ligera a moderada.

Se presentan en las veredas Holanda, Los Cerritos, Criollo, El Recuerdo, El Limón, Barsaloza, Filo de Chillurco, Chillurco, El Pedregal, Las Granjas, Risaralda, La Meseta, La Paz, Aguadas, Los Pinos, Vegas de Alumbre, Monte Bonito, El Danubio, Cálamo, Girasol, El Rosal, El Chircal, Miravalle, Nueva Zelanda, Anserma, Laguna Verde, La Laguna, Siete de Agosto y la Florida; esta unidad ambiental cubre un área total de 6001,69 Ha.

Las **áreas de producción agropecuaria moderada** (APAm), son aquellas áreas con suelos de mediana capacidad agrológica; caracterizadas por un relieve de plano a moderadamente ondulado, profundidad efectiva de superficial a moderadamente profunda, con sensibilidad a la erosión, pero que puede permitir una mecanización controlada o uso semi-intensivo.

Se encuentra en las veredas Montecristo, El Encanto, Villa Fatima, La Cristalina, La Esmeralda, La Primavera, La Esperanza, Bombonal, Kennedy, Miraflores, Hacienda Bruselas, El Diamante, El Mesón, Campo Bello, Cabeceras, Palmar de Criollo, Normandía, Las Palmeras, Líbano, Castilla, El Jardín, Cabuyal, Holanda, Cerritos, Albania, El Cabuyo, Versalles, Criollo, Chillurco, Pedregal, El Limón, Llano Grande, Contador, Hacienda Laboyos, Holanda, Santa Inés, San Francisco, Camberos, El Tabacal, Santa Rosa, Solarte, El Macó, Rincón de Contador, La Paz, El Danubio, Cálamo, La Coneca, La Parada, Montañita, Agua Negra, Guamal, Agua Blanca, El Terminal, El Higuierón, Zanjones, El Macal, Honda-Porvenir, Paraiso-Charguallaco, Palmarito, Barranquilla, Andes-Palmarito, Regueros, Alto Sinai, Mortiñal y Charco del Oso; esta unidad ambiental cubre un área total de 23456,99 Ha.

Las **áreas de producción agropecuaria intensiva** (APAi), corresponde a las áreas de cultivos semestrales mecanizados, con intenso empleo de insumos agrícolas y maquinaria. Comprende los suelos de alta capacidad agrológica, en los cuales se pueden implantar sistemas de riego y drenaje, caracterizados por el relieve plano, sin erosión, suelos profundos y sin peligro de inundación.

Se encuentra en las veredas de Charco del Oso, Mortiñal, Regueros, Raicita, Corinto, La Coneca, La Sibila, Paraíso, Acacos, Paraiso-La Palma, Las Colinas, El Tigre, Miravalle, Guacacallo, El Chircal, Vegas de Alumbre, Filo de Chillurco, Barsaloza, La Laguna, La

Unión, El Mirador y el Bombonal; esta unidad ambiental cubre un área total de 6238,52 Ha.

Finalmente se encuentra el *área urbana de Pitalito* (AUP), la cual tiene un área de 997,07 Ha.

La espacialización de esta zonificación ambiental, se encuentra en el plano anexo que se encuentra a continuación.

1.5 CONFLICTOS AMBIENTALES EN EL USO DE LOS RECURSOS

En el municipio de Pitalito hay tres grupos de conflictos ambientales: 1. Conflictos de tipo ecológico 2. Conflictos en el uso de los recursos y 3. Conflictos ambientales que afectan la salubridad en las zonas urbanas. Los dos primeros grupos aparecen identificados en la tabla No. III – 1.9 Matriz de conflictos en el uso de los suelos y espacializados en los mapas No.III-P-3.8-1 (rural) y No II-P-3.1-1 (urbano). El tercer grupo se describe y se ilustra en el texto.

Conflictos de tipo ecológico: están relacionados con la pérdida de funciones de los ecosistemas naturales que conforman el municipio, tales como captación, almacenamiento y regulación del agua y conservación de la biodiversidad. Estos conflictos son:

Tala de vegetación Natural en zonas de conservación (cabeceras y rondas de los ríos) y reemplazo por cultivos y pastos. Ver mapa No.III-P-3.8-1 (rural) conflictos grados 2 y 3

Este fenómeno ocurre en las cabeceras de los ríos Guachicos y Guarapas y en la de la quebrada Santa Rita. La ronda del río Guachicos está conservada desde la vereda Bruselas. Bombonal, Primavera, Miraflores, el Encanto, y Porvenir sin embargo es muy estrecha pues no guarda los 30 metros reglamentarios a lado y lado del río; por tanto debe ser

ampliada para la protección de los sectores aledaños al río en un caso de inundación. En las veredas Charguayaco y Santa Rita en la actualidad hay una tala intensiva de los relictos de selva y café, lo cual puede afectar la disponibilidad y regulación natural del agua de los acueductos el Macal y Pitalito.

Pérdida de suelos por erosión. Ver mapa No.III-P-3.8-1 (rural) conflictos 4 y 5

Este conflicto se presenta en las unidades de piedemonte y lomeríos especialmente al norte del municipio. En estos sectores, la vegetación natural ha sido reemplazada por pastos y se encuentran establecidas ganaderías extensivas; Debido a que las pendientes son altas entre 25 y 50% y en algunos setores son escarpadas, el pisoteo del ganado produce erosión pata de vaca que contribuye a la desestabilización de las laderas y a la pérdida rápida de los suelos. Este fenómeno es muy evidente en algunos sectores de las veredas Guacacallo al norte y en la vereda San Francisco vía Bruselas. como aparece en la Fotog. No.III-21

Conflictos en el uso de los recursos (socio-económicos) . Ver mapa No.III-P-3.8-1 (rural) conflictos 6 y 7

Sobre-explotación de suelos agrícolas en ladera. Conflicto 6: Ocurren en las unidades cuyo potencial es para agroforestería como son los cultivos permanentes con sombrío (café y cacao) que deben estar mezclados con parches de vegetación natural.

Subutilización de suelos agrícolas con potencialidad para cultivos agroindustriales. Conflicto No. 7. Este fenómeno ocurre en las zonas planas cuyos suelos de alta fertilidad y mecanizabilidad están siendo usados en pastos naturales sin ningún manejo.

Conflictos ambientales que afectan la salubridad del municipio especialmente las zonas urbanas

Contaminación de la atmósfera (Ver fotografía No. III-22)

Este problema ampliamente generalizado en el municipio tanto en zonas rurales como urbanas. Se presenta debido a emanaciones de partículas de polvo por el tráfico vehicular al humo proveniente de los trapiches paneleros, a las fábricas de cerámica y ladrillo y a la cocción de alimentos, que utilizan combustibles como leña y llantas. También se presenta contaminación por ruido especialmente de origen vehicular (pitos y cornetas) en las zonas donde se concentran automotores como son la plaza de mercado y el terminal de transportes. El resultado de la mala calidad del aire resulta en una alta incidencia de enfermedades respiratorias dentro de la población.

Contaminación de las aguas

- * En la región sur del municipio donde están establecidos principalmente los cultivos de café en las vertientes medias de los ríos Guarapas y Guachicos, se presenta contaminación por aguas mieles provenientes del procesamiento del café. ver fotografía No. PIII-14.
- * Contaminación del río Guachicos con las aguas Negras de la inspección de Bruselas, muy cerca de la bocatoma del acueducto de Pitalito. Contaminación del río Guarapas con los efluentes urbanos e industriales de Pitalito.
- * En la zona urbana, se presenta contaminación por descarga de efluentes del alcantarillado, del matadero y de las curtiembres a las corrientes del río Guarapas, Caño Cálamo y Zanjón de los Tiestos.

Explotación de materiales de construcción sin tecnificación ni medidas geotécnicas y ambientales

Se lleva a cabo especialmente en la vega del río Guarapas y en la vega del río Guachicos e n la vereda Holanda, lo cual puede causar un cambio en la velocidad del río y un aumento en los sólidos suspendidos, deteriorando la calidad del agua del mismo.

Deterioro del paisaje

Este fenómeno se presenta debido a las explotaciones de yacimientos de arcilla y canteras de materiales para construcción en especial en la vereda San Francisco en la vía a Bruselas.

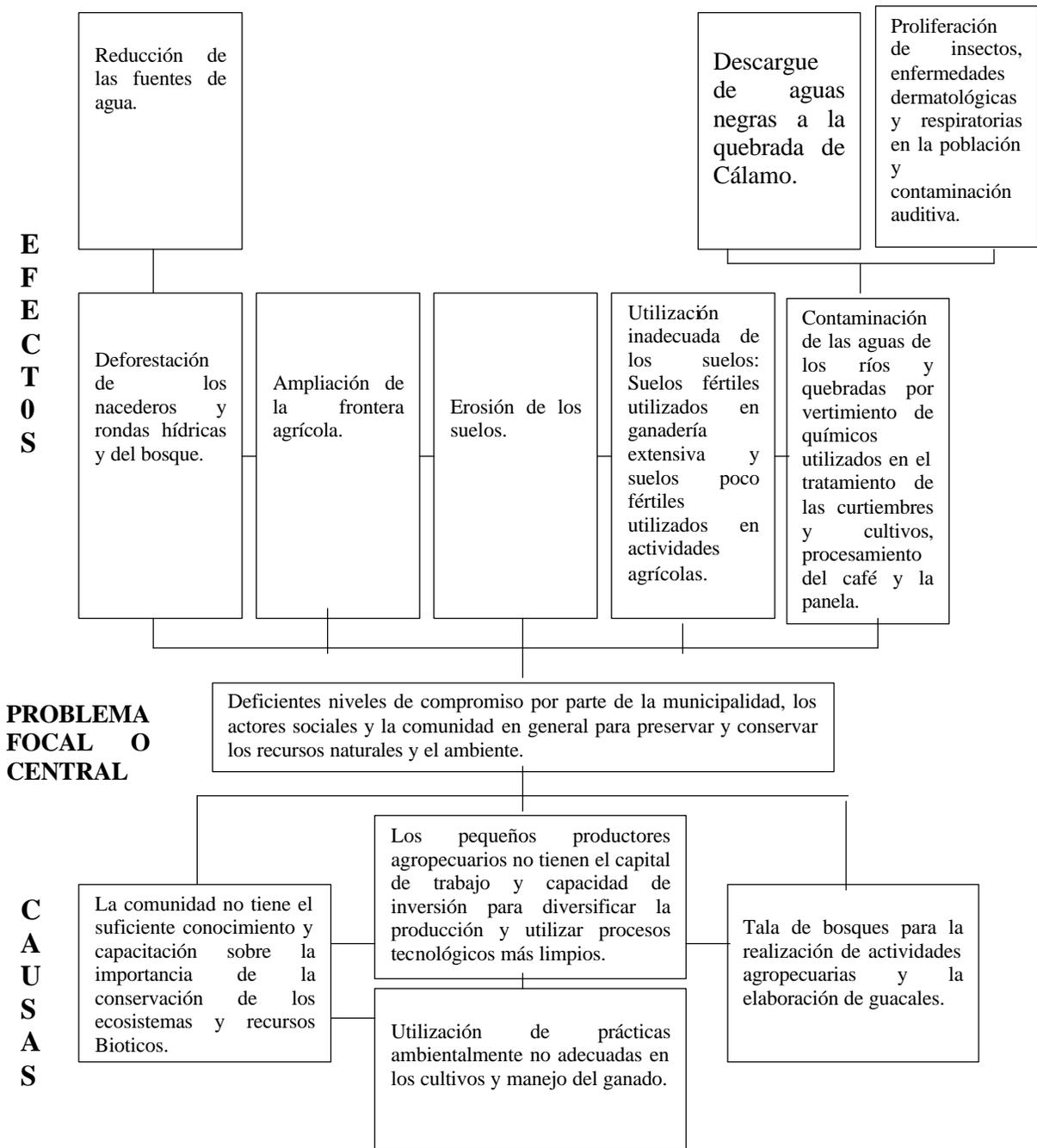
En la zona urbana de Pitalito, se presenta por depositación de residuos sólidos en las calles y en las corrientes de los drenajes (ríos y caños), por residuos del procesamiento del cuero en los taludes del río Guarapas, por escasa arborización. También se presenta en forma de contaminación visual por invasión de vallas, pasacalles y por utilización de las paredes para la publicidad.

Manejo no técnico ni ambiental del botadero de basuras

Si bien el relleno sanitario de la ciudad no se encuentra directamente dentro del casco urbano sino en la vereda Parcelación Santa Helena, los efectos de los lixiviados y de la descomposición de la basura a cielo abierto, si puede a largo plazo tener un efecto regional que incluye el mismo casco urbano, por constituirse en una zona potencial de generación de epidemias y plagas (moscas y ratas) las cuales son transmisoras de enfermedades Este es un problema ambiental que debe tener una solución técnica en Pitalito y en los otros cascos urbanos del municipio.

Conflictos en la localización de la planta de tratamiento de las aguas negras cuando esta entre en funcionamiento al igual que la localización de las lagunas de oxidación.

**ARBOL DE PROBLEMAS A NIVEL AMBIENTAL IDENTIFICADOS POR LA
COMUNIDAD**



1.6 RIESGOS NATURALES E INDUCIDOS

En el sector rural del Municipio de Pitalito existen básicamente dos tipos de riesgos que aparecen espacializados en los planos No III – 1.22 (rural) y planos III – 1.23 (urbano).

Las amenazas naturales se refieren a todos los procesos naturales o naturales inducidos capaces de generar danos en la población humana, infraestructura o sistema ambiental de la cual depende el hombre. Para tal fin se ha adelantada una fotointerpretacion geomorfológica preliminar apoyada en las aerofotografías recientes disponibles del municipio y la información secundaria existente tales como geología y suelos.

En el caso del municipio de Pitalito, Huila, se han identificado cuatro fuentes de amenaza importantes para la región y en algunos casos, la ciudad en particular: 1) Amenaza Sísmica, 2) Amenaza Fluvio-volcanica y 3) Amenaza de Deslizamiento 4) Amenazas de Inundación.

1.6.1 Actividad Sísmica

El sur del departamento del Huila se encuentra en un cruce de estructuras tectónicas asociadas con el levantamiento progresivo de las cordilleras jóvenes de los Andes. Este sistema de fallas, asociado con las fallas del Borde Llanero y el Piedemonte Amazónico, debe considerarse muy activo al conformar el limite tectónico de los cratones paleozoicos de Sudamérica con la zona andina de choque.

Fallas geológicas cercanas incluyen Garzon-Suaza, Guarapas y el sistema del Magdalena, todos con algunos indicios de actividad reciente. La falla Garzon-Suaza corre en sentido norte sur por el valle de Suaza al oriente del municipio mientras la falla del Magdalena atraviesa el municipio por el sector norte siguiendo aproximadamente el cauce del mismo río. Por la zona central se ha identificado un sistema de falla que borde el valle de Laboyos con indicios de actividad, la falla de Laboyos. Todos estos sistemas tectónicos son capaces de producir un evento sísmico importante y destructor como lo demuestra la historia región.

La historia sísmica regional registra varios eventos telúricos en la zona, incluyendo el gran terremoto de Timana de 1827, de intensidad local de X en la escala de Mercalli. La ciudad de Timana fue completamente destruido por la honda sísmica, junto con la destrucción de gran parte de la zona central/sur del Huila. Fueron comunes los deslizamientos, represamiento de quebradas y avalanchas torrenciales incluyendo la inundación de gran parte del valle inferior del río Suaza. Algunos relatos cuenta hasta mas de 500 muertos, es decir aproximadamente el 1% de la población de la época.

Aunque la ciencia no puede pronosticar este tipo de eventos, si puede establecer las areas mas susceptibles a su actividad y las zonas mas vulnerables. De acuerdo con la información disponible, el municipio de Pitalito debe considerarse de alto riesgo por la cercanía de las fuentes sísmicas, es decir las fallas sismogeneticas. En forma preliminar, debe señalares ciertas zonas como mas vulnerables por su exposición a los deslizamientos y/o avalanchas torrenciales o tipo de suelos:

- Piedemonte del norte del Valle de Laboyos (avalanchas),
- Cañon del río Magdalena (deslizamientos),
- Calle Central de Laboya (posible subsidencia local)

1.6.2 Actividad Volcánica

A lo largo de la Cordillera Central de Colombia y específicamente en la cuenca alta del río Magdalena se localizan varios volcanes, que han afectado esporádica la zona de Pitalito durante el Holoceno. Posibles focos de actividad volcánica incluyen los volcanes activos/latentes de Sotara y Ovejas y al volcán subreciente de San Alfredo y el Buey. La actividad volcánica en esta región ha generado numerosos depósitos fluvio-volcánicos por el canon del río Magdalena con la consecuente disección y formación de terrazas colgantes fluvio-volcánicas en la zona de San Agustín, Isnos y La Laguna.

Dado el carácter latente de los volcanes, el mayor peligro se relaciona con la generación de flujos piroclasticos y lahares (lodo volcánico) que sigue los ríos y quebradas que drenan las vertientes de los volcanes. Para el municipio de Pitalito podría verse afectado las comunidades dispersas localizadas a lo largo del canon del Magdalena al sector norte del municipio, además de las vías de comunicación y puentes allí localizados.

1.6.3 Deslizamientos

Este tipo de amenaza se relaciona generalmente con otros factores ambientales tales como las lluvias y los terremotos. Estas características se mantienen para el sur del Huila donde los antiguos deslizamientos presentan un patrón asociado particular al localizarse preferencialmente por todo el cañon del río Magdalena y localmente por las vertientes del filo de Guacacallo.

Estos sectores presentan la particularidad de vertientes escarpados e inestables asociados a lineamientos tectónicos (fallas activas) y a veces con restos de depósitos fluvio/volcánicos colgantes e inestables. En este último caso se han generados numerosos deslizamientos de gran tamaño, generalmente en forma semi rotacional. Varios de estos casos ha facilitado la formación de pantanos colgantes y en un caso el lago importante, La Laguna. En las veredas Tabacal, Charguayaco, Cabuyal del Cedro Castilla y Albania, también pueden reconocerse huellas de antiguos deslizamientos.

Riesgos por derrumbes, movimientos en masa y deslizamientos: se presentan en todas las laderas del municipio que tienen pendientes fuertes y que son acrecentadas por la deforestación al sur del municipio y por la erosión pata de vaca del sector central y norte del municipio. En la vía a San Agustín hay muchas zonas inestables que requieren una estabilización y una recuperación ambiental de taludes.

De acuerdo a los resultados de los talleres, a nivel rural se encuentran viviendas en zonas en riesgo de deslizamiento en las veredas El Cabuyo, Arrayanes, San Luis, Albania, Palmar de Criollo, Charguayaco, Costa Rica, Resinas, Cabuyar del Cedro, Lomitas, Alto de la Cruz, Villa Fátima, Monte Cristo, El Cedro, El Pencil y el Porvenir.

A nivel urbano los taludes de la quebrada Cálamo se encuentran inestables en especial en el Barrio Santa mónica donde es necesario hacer estudios geotécnicos para determinar el grado de riesgo para las viviendas establecidas al borde del talud. También se encuentran en zonas inestables los barrios Porvenir, Villa del Prado, Trinidad, Prado de las Acacias, Bosque de la Riviera y el sector donde se localiza el Hospital Departamental sobre el río Guarapas.

1.6.4 Inundaciones

Este tipo de evento se presenta comúnmente a lo largo de los ríos y quebradas. Por el momento, en el caso de Pitalito, solo se puede señalar las áreas más propensas a este fenómeno, localizados a lo largo de los ríos principales de Guarapas, Guachicos, y el propio río Magdalena. Debe destacarse que el fenómeno de inundación también abarca el potencial divagación de los cauces, en especial el Guachicos en su zona alta y media.

A nivel urbano presenta riesgo de inundación el sector de Solarte (parte baja de Pitalito al sur occidente del casco urbano) barrio La Isla. Otros barrios amenazados son el Libertador y los barrios localizados en las márgenes de la Quebrada Cálamo como Rodrigo Lara, Villa del Prado y Porvenir. Por otra parte los puentes sobre la quebrada Cálamo fueron hechos a nivel de manera que cuando hay crecientes, el río pasa sobre ellos convirtiéndose en un serio riesgo epidemiológico para la población.

Ver fotografía No.PIII-27