

7.2.2 Recursos Hídricos

La red hídrica del Municipio de Inzá esta conformada por las áreas de influencia de los ríos Coquiyo, Ullucos, y, las quebradas de Topa y Camayó (parte alta), afluentes directos del río Páez y éste a su vez del Río Magdalena. El área de influencia del río Ullucos, que es la de mayor influencia en el territorio, está integrada por las microcuencas de la Quebradas San Andrés, Río Malvasá, Quebrada de Ovejas, Río Sucio, Quebrada de Guanacas, Río Negro y la Quebrada de Pedregal.

Teniendo en cuenta que Inzá es un Municipio conocido a nivel nacional e internacional, gracias a que la región de Tierradentro fue declarada como Patrimonio Histórico de la Humanidad, en este Documento que es de carácter público, se hace una jerarquización de la red hídrica acorde con esta consideración, y con base en la importancia socioeconómica de las diferentes fuentes hídricas a nivel local, esto, con el fin de ubicar al lector en el contexto geográfico del Municipio en Colombia.

Según lo anterior el área total municipal (87.581,22 hectáreas) pertenece a la Cuenca Alta del Río Magdalena, que en la zona de Tierradentro está representada por la Subcuenca del Río Páez.

El río Páez constituye la principal arteria fluvial para este sector del Oriente Caucaño; además, forma el límite natural de Inzá con el Municipio de Páez por el extremo oriental (Veredas Birmania-Juntas y Puerto Valencia); "... el río Páez nace al norte del nevado del Huila a 4.500 m.s.m., desciende en dirección norte – sur hasta Puerto Valencia, en donde cambia de dirección y se dirige a tierras del Departamento del Huila, hasta confluir al Río Magdalena"²⁴ en jurisdicción del Municipio de Paicol.

Las fuentes hídricas que surcan el territorio como son Coquiyo, Ullucos, Topa y Camayó, constituyen las principales microcuencas a nivel municipal, siendo la más importante la del río Ullucos. La totalidad de quebradas y ríos principales tienen su origen en el área de piso térmico muy frío por encima de los 3.000 m.s.m., en comprensión del páramo de Guanacas – Las Delicias, el cual es continuación del páramo que viene de la Sierra Volcánica de los Coconucos en las estribaciones de la Cordillera Central. (Véase Cuadro 20 Recursos Hídricos).

²⁴ Carlos Alfredo López Garcés. Análisis Descriptivo del Medio Ambiente en Tierradentro; Censo de Población CRIC – NASA KIWE, en la Zona de Desastre del 6 de Junio de 1994.

Cuadro 20. Recursos Hídricos, Municipio de Inzá - Cauca

También forman parte de los recursos hídricos las numerosas lagunas que se distribuyen a lo largo de la zona de subpáramo, en dirección sur – norte, así como también, pequeños arroyos que corren por cañadas que convergen directamente al río Páez en las veredas Birmania – Juntas y Puerto Valencia. Este conjunto de aguas superficiales contribuyen a enriquecer la oferta de agua para el desarrollo de actividades productivas a nivel municipal e interdepartamental.

En el Mapa 04 de Cuenca, Subcuenca y Microcuencas se presenta la división y clasificación de las cuencas hidrográficas, y su jerarquía en el ámbito nacional, regional y local, que se describen más adelante. Debido a la presencia de nubes entre los 3000 y 3200 m.s.m., el mapa base presentaba inconsistencias en cuanto a curvas de nivel y continuidad del cauce de ríos, quebradas, caminos y vías, los cuales fueron restituidos mediante imagen satelital, con apoyo técnico del personal del Sistema de Información Geográfico de la Corporación Autónoma Regional del Cauca, (C.R.C.). Para este ajuste, también se identificó el verdadero nacimiento del río Río Negro, el cual en la cartografía IGAC, se originaba sobre los 3000 m.s.m. (vereda Yarumal), con la imagen satelital su nacimiento se logró identificar plenamente muy cerca de la laguna de Sánchez, en el extremo suroeste municipal a 3500 m.s.m.

Establecer el nacimiento del río Negro y el recorrido de su cauce en la parte alta, permitió identificar su área de influencia y esclarecer el límite municipal entre Inzá y Puracé – Coconuco, conforme a lo estipulado en la Ordenanza No. 67 de 1.915 de creación del Municipio de Inzá.

Antes de describir los recursos hídricos, es bueno aclarar que dada la concepción generalizada de relacionar el nombre de quebrada con aquellos cauces que recorren áreas pequeñas (una o dos veredas) e identificar como ríos a aquellos cauces que recorren largos trayectos, sin importar el caudal que transporten, en este estudio se conservaran las denominaciones tal como se conocen en la región.

7.2.2.1 Subcuenca del Río Páez, en el Municipio de Inzá. Integrada por la microcuenca del Río Coquiyó (parte alta) que se desplaza entre los Resguardos de Tumbichucue y Calderas; la microcuenca del Río Ullucos que recorre el Municipio en su totalidad de occidente a oriente; la microcuenca de la Quebrada de Topa en la Zona de Pedregal y que comparte área con el Departamento del Huila; y la parte alta de la microcuenca de la Quebrada Camayó en el Resguardo de Santa Rosa.

7.2.2.1.1 Microcuenca de la Parte Alta del Río Coquiyó. Esta microcuenca comparte área de influencia con el Municipio de Páez, con quién se debe coordinar su manejo integral. Nace en la parte alta del Resguardo de Tumbichucue a 3.500 m.s.m. y, en el territorio municipal comprende un área de 7.687,40 hectáreas equivalentes al 8.78% del total municipal. Su recorrido lo hace por paisajes de montañas que tienen un patrón de drenaje de paralelo a subparalelo; los suelos son de moderadamente profundos a profundos, bien drenados y con presencia de erosión ligera en su parte alta (Resguardo de Tumbichucue), y suelos profundos a muy superficiales con erosión de ligera a moderada, hacia el Resguardo de Calderas en límites con el Municipio de Páez.



Río Coquiyó – Resguardo Tumbichucue

El área que conforma la cabecera del río Coquiyó se caracteriza por la presencia y conservación de vegetación de páramo y bosque primario distribuido en terrenos fuertemente quebrados, por tal razón, se han presentado movimientos en masa, deslizamientos y erosión severa en algunos sectores. Aguas abajo hasta abandonar el territorio municipal, el río ha sido afectado por incendios

forestales muy puntuales, que en conjunto con las prácticas agropecuarias, han ido cambiando la cobertura vegetal inicial, dando paso a praderas naturales en rastrojadas. Se conservan pequeñas manchas de bosque nativo secundario a lado y lado del cauce, sobre todo en donde el terreno es pendiente y por tanto se dificulta su acceso.

Los pequeños afluentes que drenan al río Coquiyó contribuyen con el abastecimiento de soluciones de agua a los comuneros asentados en el Resguardo de Tumbichucue, pero es la quebrada Fipeyú la que abastece el acueducto veredal. Los principales afluentes del Río Coquiyó son las quebradas Guacharaca, Ulyuc Yutac, Tupa Quitsyú, Pescador, Monte Oscuro y Cohetoché.

- **Quebrada Guacharaca.** Se desprende desde los 2.800 m.s.m. y desde este punto hasta su desembocadura en el río Coquiyó sirve de límite natural entre los Resguardos de Tumbichucue y Calderas. Predominan las praderas naturales en rastrojadas en toda el área de influencia y, hacia la parte baja de la microcuenca se observan vestigios de incendios forestales. Ocupa una extensión de 1.837,85 hectáreas equivalentes al 20.1% del total municipal.

Las áreas de nacimiento de las corrientes de agua que integran esta microcuenca contribuyen al abastecimiento de agua de la población asentada en los Resguardos de Tumbichucue y Calderas. Su afluente principal es la quebrada Yussyu.

- **Quebrada Ulyuc Yutac.** En castellano significa quebrada La Culebra, y ocupa un área de 820,01 hectáreas que corresponden al 0.94% del total municipal, riega tierras del Resguardo de Calderas desde su nacimiento a los 2.500 m.s.m. hasta su desembocadura en el río Coquiyó. Se desplaza por paisajes de montañas y colinas con drenaje subparalelo y relieve de ligeramente inclinado a fuertemente ondulado; los suelos son profundos a superficiales limitados por roca y texturas de franco arenosas a franco arcillosas.

En su trayecto recoge las aguas de numerosas cañadas y zanjas naturales que se desprenden de las partes altas, en las cuales se han presentado deslizamientos y diferentes procesos erosivos. La vegetación está conformada por praderas en rastrojadas en las cuales se desarrollan actividades de pastoreo extensivo y agricultura tradicional. La quebrada Jauyu ó Flauta es su afluente principal.

- **Quebrada Tupa Quitsyu.** En castellano significa quebrada La Araña; recorre paisajes de relieve fuertemente quebrado a escarpado, con suelos profundos a muy superficiales susceptibles a deslizamientos y desprendimiento de rocas en algunos sectores; la cobertura vegetal en la parte alta está compuesta por bosque secundario que se encuentra altamente intervenido y pradera natural mezclada con bosque secundario en la mayor parte de la microcuenca. Su afluente principal es la quebrada el Tablón.

- **Quebrada Pescador.** Su cauce define el límite natural entre los Municipio de Inzá (Resguardo de Calderas) con Páez (Resguardo de Avirama) en el extremo noroeste, esto significa que el área de influencia de esta quebrada es compartida con Páez, por tanto, su manejo debe involucrar a los habitantes de ambos entes territoriales.

Nace a 2.450 m.s.m. y desemboca en el río Coquiyó, desplazándose por terrenos de fuertemente quebrados a escarpados; la cobertura vegetal predominante es la pradera natural combinada con bosque secundario, sobre suelos profundos a muy superficiales; hay presencia de procesos de remoción en masa, desprendimiento de roca localizados y erosión ligera a moderada.

- **Quebrada Monte Oscuro.** Nace a los 2.450 m.s.m. y su cauce forma el límite natural entre los Resguardos Indígenas de Tumbichucue y San Andrés; desemboca en el río Coquiyó. Se presentan deslizamientos y procesos erosivos en la parte alta de la quebrada, debido a lo pendiente del terreno (50 – 75%), los suelos son superficiales a muy superficiales limitados por roca; la cobertura vegetal la conforman praderas naturales en rastrojadas en las que se desarrolla agricultura tradicional y pastoreo extensivo.

- **Quebrada Cohetoché.** También constituye límite natural entre los Municipios de Inzá (Resguardo de Calderas) con Páez (Resguardo de Avirama) en el extremo noroeste, con quién comparte área de influencia. La vertiente que da origen al cauce principal y que forma el límite natural nace a 2.350 m.s.m. , desemboca en el río Coquiyó a 1.550 m.s.m.; recorre paisajes de montañas que presentan un patrón de drenaje paralelo a subparalelo, relieve fuertemente quebrado a escarpado y suelos superficiales a muy superficiales limitados por roca. Se presenta erosión laminar ligera y generalizada en toda la microcuenca con presencia de deslizamientos localizados.

- Estado Actual del Recurso Hídrico, parte Alta de la Microcuenca del Río Coquiyó.

Recordemos que en su parte alta el río Coquiyó corresponde al eje hídrico principal para los Resguardos Indígenas de Tumbichucue y Calderas, por tal razón, se hace un análisis independiente de la problemática de la microcuenca, que en su orden de importancia, son:

Deforestación. La pérdida de cobertura vegetal, especialmente del bosque nativo es un proceso que viene desde hace muchos años atrás y está relacionado principalmente con la expansión de la frontera agropecuaria, para lo cual, la rocería y la quema constituyen las técnicas tradicionales de laboreo del suelo, dando lugar a praderas en rastrojadas combinadas con árboles dispersos en la parte media y baja de los Resguardos, esto determina que el cañón del río Coquiyó y sus afluentes, presenten susceptibilidad alta a incendios forestales. Igualmente las actividades domésticas cotidianas requieren la extracción de especies leñosas, que día a día se extiende hacia las márgenes de arroyos y quebradas.

Es importante indicar que la pérdida del bosque nativo conformado por árboles y arbustos, van dejando el suelo expuesto a procesos erosivos y susceptibles a amenazas naturales por deslizamientos y represamientos, que en el caso de presentarse un fenómeno natural pueden ocurrir serios problemas humanos, ambientales y materiales. (Véase Capítulo de Amenazas Naturales).

Contaminación. Aunque la topografía del terreno y el caudal de agua que transporta el río Coquiyó contribuyen a su proceso de autodepuración natural, las diferentes actividades del hombre, a largo plazo, pueden generar serios problemas ambientales en la microcuenca, repercutiendo en los pobladores no solo del Municipio de Inzá, si no también, de los habitantes de la parte baja del río, en el Municipio de Páez. La contaminación esta relacionada principalmente con el manejo inadecuado de aguas residuales y bebederos para el ganado directos en las corrientes.

- Manejo Inadecuado de aguas residuales. De 391 viviendas entre los Resguardos de Tumbichucue (145) y Calderas (246), tan sólo 70, es decir, el 17.9% de las viviendas de los dos Resguardos, manejan las excretas por medio de pozo séptico; el resto, o sea 321 viviendas (82.1%), no cuentan con una disposición final adecuada, ya que en Tumbichue existe una red de alcantarillado que cubre a 40 viviendas, pero igualmente, la descarga del mismo cae directamente al río Coquiyó; 20 casas del Resguardo de Calderas cuentan con letrina que también constituye un foco de contaminación hídrica y del aire; y 261 viviendas de ambos Resguardos dispone las

excretas de manera indiscriminada a campo abierto. Las aguas residuales domésticas también son arrojadas a las cañadas por medio de acequias. (Véase Cuadro de Disposición de Aguas Residuales Sector Rural).

Los datos anteriores indican que la descarga orgánica en la parte alta del río Coquiyó es alta, por tanto, para consumo humano debe darse tratamiento adecuado.

– Bebedores directos para el Ganado en Áreas de Protección. En ambos Resguardos se desarrolla el pastoreo extensivo, actividad generalizada en los afluentes de la quebrada Guacharaca, así como en la parte media y baja de las quebradas Ulyu Yutac, Tupa Quitsyu, Pescador y Cohetoché. Los animales tienen acceso directo a los cauces en cuyas orillas hacen las excretas sólidas y líquidas, pisotean y forman barriales y charcos, incrementando así la turbiedad y el arrastre de partículas que repercuten en la vida acuática y calidad de las fuentes hídricas.

7.2.2.1.2 Microcuenca del Río Ullucos. Para este estudio, se determinó al río Ullucos como la microcuenca de mayor jerarquía en relación con la del río Negro, teniendo en cuenta la importancia socioeconómica, el número de afluentes que recoge y el desplazamiento por el territorio municipal, por tanto, el río Negro es uno de los principales afluentes del Ullucos.

Como se dijo, el cauce principal lo constituye el Río Ullucos que nace en el Páramo de Guanacas a 3.500 m.s.m. por el sector oeste de Inzá, en límite con el Municipio de Totoró y en planicies de origen lacustre y montículos glaciales; en su desplazamiento en dirección occidente - oriente recorre la totalidad del territorio municipal recogiendo las aguas de numerosos e importantes afluentes, para desembocar luego en el Río Páez a 1.200 m.s.m. en el punto conocido como “Las Juntas”. La microcuenca ocupa una extensión de 75.513,73 hectáreas equivalentes al 86.22% del territorio municipal.

En general recorre paisajes de montañas con patrón de drenaje subdendrítico en la parte alta y de paralelo a subparalelo en la parte media de la microcuenca; los suelos varían de moderadamente profundos a profundos y bien drenados en algunos sectores, en otros, son superficiales a moderadamente profundos limitados por roca; se presentan movimientos en masa, erosión laminar generalizada y desprendimiento de roca localizados.



Río Ullucos – Vereda Río Negro

La cabecera del río Ullucos y de la mayor parte de sus afluentes, se origina en las zonas de vida de páramo (subpáramo) y alto andina por encima de los 3.000 m.s.m., que se encuentra conformada por vegetación de páramo (pajonal - frailejónal), arbustales y bosque nativo denso en suelos de fuertes pendientes (fuertemente quebrado a escarpado). Alrededor del Resguardo de Yaquivá (veredas de Coscuro y Chichucue), la ampliación de potreros para el desarrollo de pastoreo extensivo están causando intervención en este ecosistema estratégico.

Los afluentes principales del Río Ullucos son la quebrada de San Andrés, río Malvasá, quebrada de Ovejas, Río Sucio, quebrada de Guanacas, Río Negro y quebrada Pedregal. (Véase Cuadro de Recursos Hídricos)

- **Microcuenca de la Quebrada San Andrés de Pisimbalá.** Se localiza cartográficamente al extremo noroeste municipal, desde el punto más alto que constituye la divisoria de aguas entre los Ríos Coquiyó y Ullucos. Se llama Quebrada de San Andrés por el Resguardo y el Centro Poblado que llevan este nombre, y Pisimbalá, por una vereda del Resguardo en donde tiene su origen. En toda su área de influencia se encuentran asentados los Resguardos Indígenas de San Andrés y Santa Rosa.

El cauce principal nace a los 2.400 m.s.m. en la vereda de Pisimbalá. La cabecera de ésta quebrada está formada por cuatro pequeñas vertientes, dos de las cuales se conocen como San Andrés y Cabuyo que se unen en un solo cauce, a los 2.100 m.s.m. recoge las aguas de otra vertiente pequeña conocida como El Fríjol, dando así origen al cauce principal, que en su primer tramo se conoce como Quebrada de Pisimbalá, posteriormente y después de recoger las aguas de la quebrada el Mesón a 1.900 m.s.m., se conoce como Quebrada Guacharaca (en un sector muy corto), para recibir luego el nombre de Quebrada de San Andrés de Pisimbalá con el que se conoce en todo el sector. Ocupa un área de 4.777,38 hectáreas que representan el 5.45% del total municipal.

La microcuenca de la Quebrada de San Andrés de Pisimbalá cruza montañas con patrón de drenaje paralelo a subparalelo, sobre el cauce principal de la quebrada, el relieve forma paisaje de terrazas escalonadas con patrón de drenaje distributivo. En la parte alta de la microcuenca se encuentran suelos que varían entre superficiales y muy superficiales a moderadamente profundos limitados por roca, bien drenados, texturas finas y moderadamente gruesas.

La cobertura vegetal de esta microcuenca se caracteriza por la presencia de bosque nativo mezclado con rastrojo y pradera natural. El bosque nativo se distribuye a lo largo de cañadas y quebradas que surcan el Resguardo, pero la que más conserva especies arbóreas en toda su franja de protección es la quebrada El Tigre. Las áreas de rastrojo están asociadas a prácticas de agricultura tradicional que generalmente se hace sobre las laderas, terrazas escalonadas y hacia las áreas de protección de las corrientes de agua. La pradera natural no cuenta con manejo alguno, y en ella se desarrolla pastoreo extensivo. Por lo anterior, en el Mapa de Cobertura y uso de la Tierra de este mismo estudio, la cobertura de esta microcuenca se asocia identificándola como rastrojos con bosque secundario y pradera natural.

Sus principales afluentes son las quebradas El Chambimbe, Capilla Kits, El Tigre, El Duende, Las Guacas, Chapequis o Agua Blanca, La Virgen, EL Mesón, La Chupalla, El Cabuyo, El Higerón o San Isidro y El Escaño, todas ellas prestan beneficios sociales y económicos en cada una de las veredas que recorren. (Véase Cuadro 20 Recursos Hídricos)

➤ **Microcuenca de la Quebrada El Chambimbe.** Esta vertiente se forma sobre los 1.900 m.s.m., su desplazamiento lo hace por la vereda de Quiguanás en donde ofrece soluciones de

abastecimiento de agua de tipo individual; conserva bosque secundario, disperso entre áreas de cultivo (café – plátano) y rastrojo.

➤ **Microcuenca de la Quebrada El Tigre.** Nace cerca a los 2.200 m.s.m.; su cauce lo forman las vertientes conocidas como La Babosa y Chorrera La Ceniza, las cuales conservan bosque nativo no muy denso, en el área de nacimiento. Esta quebrada es una microcuenca de gran importancia para las veredas Potrerito, Cedralia, Santa Rosa, Capisisgo, ya que abastece soluciones de agua individual, veredal e interveredal. Además, la quebrada El Tigre sirve de límite entre las veredas Santa Rosa - Cedralia y Cedralia – Capisisgo. (Véase Abastecimiento de Agua y/o Acueducto Sector Rural)

➤ **Microcuenca de la Quebrada Chapequis o Agua Blanca.** En la parte baja sirve de límite entre las veredas Potrerito y El Picacho; aunque conserva una línea reducida de bosque nativo en sus márgenes, este está siendo intervenido para dar paso a zonas con pradera natural en rastrojada.

➤ **Microcuenca de la Quebrada La Virgen.** Se origina muy cerca de la cuchilla Yucatén, sobre los 2.400 m.s.m. La cabecera de esta quebrada se encuentra protegida por bosque nativo disperso asociado con rastrojos de porte alto y bajo. En la parte alta se conoce como quebrada El Picacho, que al unirse con la quebrada Mono Negro da origen al cauce de la quebrada La Virgen. Sirve de límite entre las veredas El Picacho y El Mesón, siguiendo el cauce de la quebrada Mono Negro en su cabecera.

La Quebrada La Paila es su principal tributario, siendo su área de influencia la vereda La Meseta.

➤ **Microcuenca de la Quebrada La Chupalla.** Nace en comprensión de la vereda Pisimbalá a los 2.650 m.s.m., entre el cerro San José y el Alto de La Dorada en límites con los Resguardos de Tumbichucue y Yaquivá. Su desplazamiento lo hace por áreas en rastrojadas con erosión laminar generalizada y relieve fuertemente quebrado a escarpado dando origen a la caída de agua que se conoce con el nombre de Cascada de San Andrés, la cual se puede apreciar desde la vía que del Centro Poblado de San Andrés lleva a Calderas. Abastece el acueducto de la vereda Pisimbalá.

➤ **Microcuenca de la Quebrada El Cabuyo.** Recorre la vereda de Pisimbalá desde su nacimiento a 2.250 m.s.m. hasta su desembocadura en la quebrada de San Andrés de Pisimbalá.

Esta microcuenca presenta alto índice de deforestación en toda su extensión, se ha perdido el bosque de galería y las laderas adyacentes están cubiertas por pastizales enmalezados.

➤ **Microcuenca de la Quebrada El Escaño.** Nace a los 2.200 m.s.m., siendo su área de influencia las veredas de El Escaño Alto y El Escaño Bajo. En su recorrido existen algunos parches de bosque nativo, altamente intervenido.

- **Estado Actual del Recurso Hídrico, Microcuenca de la Quebrada San Andrés de Pisimbalá.** Esta quebrada cuenta con una cantidad de afluentes, entre nacimientos, arroyos, cañadas y quebradas, que recorren las diferentes veredas de los Resguardos de San Andrés y Santa Rosa, por consiguiente, en su desplazamiento por cada una de ellas, son afectadas por las diferentes actividades humanas, generando alteración en la calidad y cantidad del recurso hídrico en este sector municipal. La problemática ambiental detectada en esta microcuenca en orden de importancia se describe como sigue:

Contaminación. Entendida la contaminación como la “inclusión en el medio ambiente de microorganismos o sustancias nocivas que alteran el equilibrio ecológico”, se puede concluir que la calidad del agua de las diferentes fuentes hídricas que convergen en la quebrada de San Andrés de Pisimbalá están siendo intervenidas por diversos factores como son:

Manejo inadecuado de Aguas residuales. Este factor es el que más incide en la contaminación de las aguas superficiales, ya que de 760 viviendas que tienen en conjunto los Resguardos de San Andrés (498) y Santa Rosa (262), el 89.2% dispone las excretas indiscriminadamente, unas a campo abierto (612 viviendas de ambos Resguardos) y otras en letrinas (66 viviendas de los dos Resguardos); tan solo el 10.78% cuenta con la construcción de pozos sépticos para la disposición final de aguas negras. Además, de la población rural de estos Resguardos, el Centro Poblado de San Andrés, aunque cuenta con red de alcantarillado, no tiene sistema de tratamiento final de las aguas residuales las cuales caen directamente sobre el cauce de la quebrada de San Andrés de Pisimbalá.

Los datos anteriores indican que la microcuenca de San Andrés de Pisimbalá es afectada severamente por contaminación de origen orgánico, es decir, que se requiere a corto plazo iniciar un proceso de saneamiento básico a nivel rural y el tratamiento de las aguas residuales a nivel urbano, para minimizar el grado de contaminación biológica y recuperar así la calidad del agua, del

aire, del suelo, y lo más importante, disminuir la susceptibilidad a enfermedades como la enteritis y otras enfermedades diarreicas y de la piel sobre todo en la población infantil. Recordemos que cuando se habla de “disposición a campo abierto” ésta no indica que se haga directamente en los cauces de las fuentes hídricas, pero indirectamente en los procesos naturales de filtración del agua de escorrentía, se produce contaminación del suelo y de las aguas subterráneas que posteriormente llegan a las corrientes superficiales.

Bebederos directos para el Ganado en Áreas de Protección. Generalmente en las praderas naturales se practica el pastoreo extensivo sin control alguno, por esta razón, el ganado tiene acceso directo a los cauces de agua en donde además de tomar agua, pisotean y hacen sus necesidades fisiológicas, aumentando la contaminación orgánica de nacimientos y cauces, muchos de los cuales ofrecen soluciones de agua a fincas y veredas.

Beneficio del Café. En la mayoría de parcelas cafeteras no se hace manejo técnico al beneficio tradicional del café, repercutiendo en la calidad del agua de las corrientes superficiales, tal como se explica en el ítem de problemática general del recurso hídrico de Inzá en este mismo Capítulo.

Deforestación. Actualmente, la microcuenca de San Andrés de Pisimbalá conserva bosque nativo secundario en casi todos los cañones y cañadas que forman las corrientes de agua. Hacia las laderas, este bosque ya se encuentra altamente mezclado con rastrojo y pradera natural.

La ampliación de la frontera agropecuaria ha sido y es la causa principal de la tala de bosques y arbustales que además de la pérdida y/o disminución de especies nativas, al mismo tiempo ha llevado al deterioro del recurso suelo, agua y fauna, por tal razón, la cabecera de la quebrada de San Andrés de Pisimbalá presenta susceptibilidad alta a deslizamientos, y, la microcuenca de la quebrada La Virgen tiene susceptibilidad alta a avenidas torrenciales y represamientos. (Véase Capítulo de Amenazas Naturales).

Las actividades domésticas también contribuyen a procesos de deforestación pues se extraen árboles para leña, sin que se repongan nuevas especies al ecosistema.

- **Microcuenca del Río Malvasá.** Se localiza al extremo nororiente del territorio municipal, en comprensión del Resguardo de Yaquivá. Su área de influencia abarca a las veredas de Chichucue,

Coscuro y la parte alta de Yaquivá, ocupando un área de 13.129,67 hectáreas que equivalen al 14.99% del total municipal.

El cauce principal es el del río Malvasá, que nace a 3.500 m.s.m. en estribaciones del filo más alto que divide las aguas de la Cuenca Cauca – Magdalena. La microcuenca comprende paisajes de montañas de formas quebradas con cimas ligeramente redondeadas y pendientes largas, patrón de drenaje subdendrítico.

Los suelos de las cabeceras del río Malvasá y de la quebrada de Coscuro o El Azufra, son superficiales a moderadamente profundos, limitados por roca, con ligera a moderada erosión. De manera localizada se encuentran suelos con drenaje muy pobre a pobre, por lo que permanecen saturados y encharcados. La parte media y baja de la microcuenca contiene suelos moderadamente profundos a profundos, bien drenados y con procesos de erosión ligera a moderada, lo que contribuye a la ocurrencia de movimientos en masa y deslizamientos.

Es una microcuenca rica en cobertura vegetal ya que esta compuesta por vegetación de páramo en la parte alta, y bosque nativo denso hasta la mitad de la misma; desafortunadamente hacia la parte baja, siguiendo la margen de la quebrada de Coscuro y del río Malvasá, se encuentran áreas intervenidas en las que se encuentran praderas naturales entremezcladas con bosque nativo; este tipo de cobertura avanza paulatinamente hacia “la montaña”.

Sin embargo, y a pesar de que conserva bosque nativo, debido a las características físico bióticas (tipo de roca, pendiente, suelos, clima) el área de influencia del nacimiento del río Malvasá y su cauce hasta la parte media presentan alta susceptibilidad a deslizamientos, es así como a raíz del sismo de 1.994 en Páez, se presentaron numerosos deslizamientos de tierra, que apenas han comenzado su proceso de recuperación. (Véase Capítulo de Amenazas Naturales).

El principal tributario del Río Malvasá es la Quebrada de Coscuro o El Azufra.

➤ **Quebrada de Coscuro o El Azufra.** El cauce principal nace a 3.500 m.s.m. de varias escorrentías que se desprenden de las partes más altas, en límites con el Municipio de Silvia, pero su caudal es retroalimentado por una pequeña corriente que se desprende de la Laguna de Juntas. Cerca de los 2.950 m.s.m. recoge las aguas que se desprenden de pequeñas lagunitas que se distribuyen muy cerca al cerro de El Boquerón (3.500 – 3.600 m.s.m.). Esta quebrada es de

importancia ecoturística pues se encuentran allí las aguas termales que llevan su nombre y las minas de sal.

- **Estado Actual del Recurso Hídrico, Microcuenca del Río Malvasá.** El problema principal de esta microcuenca radica en la expansión de potreros hacia las áreas del subpáramo que constituye en un ecosistema estratégico para el territorio municipal. La apertura de potreros para el desarrollo de ganadería extensiva conlleva a la alteración de los recursos naturales flora, suelo y agua.

En la parte baja de esta microcuenca se distribuye la población de Coscuro y Chichucue que en total suman 29 viviendas; tan sólo dos viviendas (vereda Coscuro) tienen pozo séptico, las otras lo hacen con letrina o campo abierto, es decir, que las aguas residuales no tienen manejo alguno.

Una de las grandes fortalezas ambientales de esta microcuenca es la presencia de minas de sal y aguas termales, localizadas sobre el área de influencia de la cabecera de la quebrada de Coscuro, por tal razón se conoce también con el nombre de Azufral. Se sugiere que toda la zona de subpáramo (zonas de vida alto andina y páramo) sean protegidas o declaradas como áreas de reserva natural, dada la oferta de bienes y servicios ambientales con que cuenta.

● **Microcuenca de la Quebrada de Ovejas.** El área de influencia corresponde a la vereda de Chichucue en el Resguardo de Yaquivá. Su área de nacimiento se caracteriza por una serie de escorrentías, a manera de ramas, que se unen a un cauce principal y que se originan desde las partes más altas en el sitio conocido como Farallones El Kiosco, San Antonio o Cucurucho en el páramo de las Delicias y el cerro del Valero en el páramo de Guanacas. Comprende un área de 6.374,36 hectáreas, correspondientes al 7.28% del total municipal.

Siguiendo el margen derecho de la quebrada aguas abajo, desde su nacimiento hasta la parte media, son terrenos baldíos que por sus altas pendientes (50 – 75%) no han permitido el acceso a las actividades humanas. Aunque la mayor parte de la microcuenca conserva bosque nativo denso, en la parte baja se presentan áreas con rastrojos, pradera natural y praderas en rastrojadas en las que se desarrolla pastoreo extensivo y agricultura tradicional.

Los afluentes principales son las quebradas de Coles, de Mosco, El Mate y El Chorrillo.

- **Microcuenca de Río Sucio.** Comprende un área de 13.550.51 hectáreas equivalentes al 15.47% del territorio municipal. Nace en la laguna de Sánchez en el extremo suroeste del territorio de Inzá. Toda la parte alta y media de la microcuenca corresponde a tierras de baldío, densamente pobladas de bosque nativo y vegetación de páramo hacia su nacimiento.

La parte baja de la microcuenca corresponde a la vereda Los Alpes – Río Sucio en donde se han presentado problemas de deslizamientos, remoción en masa, avenidas torrenciales y represamientos sobre los cauces del río Sucio y la quebrada El Caucho. (Véase Capítulo de Amenazas Naturales).

Los principales afluentes conocidos en el sector son las quebradas Santa Marta, La Marquesa, Los Cristales, todas ellas se desprenden del sector más alto de la “Sabana de Tres Tulpa”.

- **Microcuenca de la Quebrada de Guanacas.** Nace a 2.800 m.s.m., en la parte alta sirve de límite a las veredas de Belencito - el Carmen; en la parte baja limita a las vereda de Tierras Blancas - El Lago, y, Tierras Blancas – Santa Lucía. Comprende una extensión de 1.828,26 hectáreas correspondientes al 2.09% del área total municipal.

Esta microcuenca recorre paisaje de montañas de formas muy fuertemente quebradas (50- 75%) con afloramientos rocosos y cimas redondeadas en algunos sectores. Los suelos de la parte alta son moderadamente profundos a profundos, bien drenados y deslizamientos localizados; en la parte baja los suelos varían entre muy superficiales a moderadamente profundos, con texturas finas y moderadamente gruesas limitados por esquistos, además, presenta erosión laminar generalizada en todo el sector.

El área de influencia de la microcuenca corresponde a las veredas El Carmen, Belencito, Tierras Blancas, El Lago, Santa Lucía y Guanacas de la Zona Occidente.

- **Estado Actual del Recurso Hídrico, Microcuenca de la Quebrada Guanacas.** El problema principal de esta microcuenca lo constituye la alta susceptibilidad a deslizamientos y a avenidas torrenciales y represamientos del cauce principal de la quebrada. (Véase Capítulo de Amenazas Naturales).

La cobertura vegetal está conformada por bosque secundario y pradera natural hacia la cabecera; la parte media y baja de la microcuenca esta cubierta por pradera natural y rastrojo en los cuales se desarrolla pastoreo extensivo y agricultura tradicional sin manejo técnico, que unido a lo pendiente del terreno favorece la proliferación de fenómenos erosivos.

La contaminación de la red hídrica de ésta microcuenca está dada básicamente por el manejo inadecuado de las excretas y de bebederos para el ganado. Con relación a las excretas, en su mayoría la disposición final se hace con letrinas, miembros de algunas familias lo hacen a campo abierto, que de una u otra forma por procesos de filtración contaminan el suelo, agua y aire.

- **Microcuenca del Río Negro.** Ésta microcuenca es un eje hídrico de gran importancia para las Zonas de Pedregal (Sector de Pedregal Centro y San Miguel) y Turminá, así como también el principal afluente del Río Ullucos. Ocupa un área de 25.723,16 hectáreas que representan el 29.37% del territorio municipal. La cima más alta que demarca la divisoria de aguas entre las microcuencas de los ríos Negro y Bedón, constituye el límite municipal de Inzá con Puracé – Coconuco.

El Río Negro nace en el extremo suroeste municipal cerca a los 3.400 m.s.m. en paisaje conformado por planicies lacustres y montículos glaciales con relieve cóncavo a ondulado; en su recorrido cruza paisajes de montañas de origen volcánico y erosional. Desde la cabecera hasta la parte media de la microcuenca los suelos son de superficiales a moderadamente profundos y de moderadamente profundos a profundos, limitados por roca en algunos sectores, y erosión ligera a moderada; en todo su trayecto recorre terrenos fuertemente quebrados a escarpados que favorecen el desprendimiento de roca y deslizamientos en las partes altas.

Desde la zona media de la microcuenca hasta la desembocadura del río Negro en el Ullucos, los suelos se tornan de profundos a muy superficiales, limitados por rocas, cascajo, piedra y pedrejones en sectores, son de bien a excesivamente drenados.

Ascendiendo hacia la zona de páramo (por encima de los 2.600 m.s.m.) se conserva el bosque denso nativo y la vegetación de páramo (pajonal – frailejonal), lo contrario sucede por debajo de los 2.600 m.s.m., en donde el bosque está siendo altamente intervenido, dando paso a bosque secundario mezclado con pradera natural, pradera en rastrojada y áreas en cultivo. (Véase Mapa de Cobertura y Uso).

“...Se ha visto que el desmonte gradual de la vegetación por su colonización a presentado con ella el abandono de la fauna, como era de preverse. Actualmente la mayoría de la población está ubicada en la falda de la montaña dentro del piso térmico templado, constituyéndose en un factor importante para las comunidades en su desenvolvimiento particular agrícola...”²⁵.

Los principales afluentes de esta microcuenca son las quebradas La Danta, San Antonio, Río Chiquito, San Vicente, Palungo, La Chorrera o La Cascada, Agua Bendita, Cruz de Chonta, La Chorrera, La esperanza, El Portillo, Chorro Grande, Palmichal, San Miguel o La Masa, carpintería, Peñas Blancas, Las Juntas y Yarumal.

Las pequeñas quebradas, arroyos y cañadas que forman las anteriores microcuencas son de vital importancia pues contribuyen con el abastecimiento de soluciones individuales de agua (con manguera) y acueductos veredales e interveredales, como por ejemplo las Quebradas La Chorrera y Cruz de Chonta. (Véase Cuadro de Abastecimiento de agua y/o acueducto sector rural).

Otra característica importante es la utilización que se le da a los cauces de las quebradas o a sus líneas divisorias de agua (cimas más altas) para establecer los diferentes límites veredales, en las Zonas de Pedregal y Turminá:

El cauce del Río Negro divide a la Zona de Pedregal con la de Turminá.

El cauce de la Quebrada Peña Negra o Yarumal limita a Yarumal con San Martín.

El cauce de la Quebrada Carpintería divide a San Miguel con Santa Teresa.

El cauce de la Quebrada El cementerio limita a San Miguel con San Rafael.

El cauce de la Quebrada El Palmichal limita a San Rafael con Palmichal y con San José.

El cauce de la Quebrada El Portillo limita a San José con río Negro.

El cauce de la Quebrada Palungo limita a San Pedro con El Rincón.

El cauce de la Quebrada La Chorrera limita a El Rincón con El Socorro y con El Llano.

El cauce de la Quebrada Agua Bendita limita a Turminá Centro con Guetaco.

El cauce de la Quebrada Cruz de Chonta limita a Fátima y Guetaco con La Palma.

El cauce de la Quebrada La Chorrera limita a Río Negro con La Lagunita.

²⁵ C.R.C. - MUÑOZ ASTUDILLO, Xenia Patricia. Estudio Socioeconómico y de Infraestructura de la “Cuenca del Río Negro”, Municipio de Inzá, 1.992.

- **Problemática del Recurso Hídrico de la Microcuenca del Río Negro.** Los problemas ambientales en esta microcuenca están relacionados directamente con procesos de contaminación y deforestación.

Como se mencionó anteriormente, desde la zona media del río hasta su desembocadura, se distribuye la población que conforma a las Zona de Pedregal y Turminá principalmente, ya que algunos sectores de las vereda Alto de la Cruz y La Lagunita de la Zona Centro están en el área de influencia del río Negro en su parte baja (desembocadura río Negro en el río Ullucos).

Las veredas La Venta, Río negro, San José, Palmichal, San Rafael, San Miguel, Santa Teresa, San Martín y Yarumal, son las vereda de la Zona de Pedregal que forman parte del área de influencia del río Negro por el costado derecho aguas abajo del mismo hasta su desembocadura en el Ullucos. En tanto que todas las veredas (incluyendo el Centro Poblado) que integran la Zona de Turminá, pertenecen al área de influencia del río Negro por el costado izquierdo aguas abajo.

Contaminación. Los factores principales del deterioro de la calidad del agua de la totalidad de fuentes hídricas, entre cañadas y quebradas que recorren las veredas arriba mencionadas, está dado en el manejo de las aguas residuales, beneficio tradicional del café, uso y manejo de agroquímicos.

Manejo Inadecuado de Aguas Residuales. De 796 viviendas de las veredas arriba anotadas de la Zona de Pedregal, el 63.32% dispone de las excretas y aguas residuales indiscriminadamente, unas a campo abierto (427 viviendas) y otras mediante letrinas (77 viviendas); tan sólo el 28.89% hace la disposición final de excretas en pozo séptico y el 7.79% cuentan con infraestructura de alcantarillado pero no tienen sistema de tratamiento final, por lo que sus descargas caen directamente a las aguas de las quebradas Peña Blanca (Santa Teresa) y Yarumal (vereda Yarumal). El manejo final adecuado de las excretas en la Zona rural de Turminá es mayor en cuanto a que el 42.98% del total de viviendas existentes (456) cuenta con pozos sépticos, es decir, que el 57.02% lo hacen por medio de letrinas (142 viviendas) y a campo abierto (118 viviendas). (Véase Cuadro de Disposición de aguas residuales domésticas sector rural).

En conclusión se puede indicar que entre las Zonas de Pedregal y Turminá correspondiente a 1.252 viviendas, el 61.02% no tienen manejo de aguas residuales, por tanto todas las corrientes de agua son afectadas por contaminación de origen orgánico. Lo anterior indica que al corto y mediano

plazo se requiere ejecutar proyectos de saneamiento básicos a nivel rural, así como también, culminar la PTAR del Centro Poblado de Turminá con el fin de disminuir la contaminación de la Quebrada El Matadero.

Beneficio Tradicional del Café. Aunque algunos caficultores han implementado alternativas de manejo de los residuos líquidos y sólidos que se generan en el beneficio del café, éste manejo no se ha extendido a la totalidad de la zona cafetera del Municipio. Los afluentes del río Negro en su totalidad reciben aguas residuales del beneficio tradicional del café. Los efectos de estos residuos se describen más adelante en este mismo Capítulo.

Uso y Manejo de Agroquímicos. La contaminación se presenta básicamente por el uso indiscriminado de productos químicos para el desarrollo de la agricultura, para lo cual, los agricultores utilizan compuestos que resuelvan las necesidades de controlar plagas, enfermedades y malezas, sin tener en cuenta su dosificación y modos de utilización, además, se presenta la tradición de lavar los equipos utilizados directamente en las fuentes de agua o en los lavaderos de las casas cuyas aguas residuales son conducidas por zanjas hacia las laderas o corrientes cercanas, inclusive los envases vacíos igualmente son arrojados a campo abierto o en las cañadas circunvecinas.

El manejo inadecuado de estos compuestos en esta región, no sólo atenta contra los recursos naturales y el medio ambiente, si no también contra la salud y en algunos casos, contra la vida.

Deforestación. El factor determinante para la pérdida de cobertura vegetal nativa en esta microcuenca, es la expansión de la frontera agropecuaria, siendo más relevante la agricultura con la que se busca la ampliación de cafetales y otros cultivos.

- **Microcuenca de la Quebrada Pedregal.** Nace a 2.000 m.s.m. en paisaje de laderas coluviales de formas ligeramente inclinadas a fuertemente ondulado; los suelos son muy superficiales limitados por altos contenidos de arcilla y en algunos casos cascajo y piedra, por tanto comúnmente presentan pedregosidad superficial. La microcuenca ocupa un área de 486,49 hectáreas equivalentes al 0.56% del total municipal.

Su área de influencia corresponde a las veredas La Floresta, La Manga, El Cauchito, Pedregal Centro y La Florida. El cauce de la quebrada conserva algunas manchas de bosque nativo, pero predomina la pradera natural y áreas en cultivos.

La contaminación es el problema principal de esta microcuenca, ya que recibe las aguas residuales del Centro Poblado de El Pedregal y de viviendas asentadas muy cerca de los cauces de agua. De la misma manera la disposición final de residuos sólidos es otro factor de contaminación sobre este recurso hídrico en la Zona de Pedregal.

7.2.2.1.3 Microcuenca de la Quebrada de Topa. El área de la microcuenca es compartida con el Municipio de La Plata en el Departamento del Huila, ya que su cauce principal constituye el límite Departamental Cauca - Huila. En el Municipio comprende un área de 3.424,60 hectáreas que representan el 3.91% del total municipal, distribuida desde su nacimiento aguas abajo margen izquierdo, hasta su desembocadura en el Río Páez.

En su desplazamiento recorre paisajes de montaña, en algunos sectores laderas coluviales (San Vicente, San Isidro, La Palmera y Agua Blanca), y sobre el cauce de la quebrada se presentan paisajes de terrazas escalonadas (San Antonio, San Isidro, Las Lajas y Topa).

Los suelos de la parte alta son moderadamente profundos a profundos, bien drenados, con erosión ligera a moderada; hacia la parte baja de la microcuenca los suelos son de superficiales a muy superficiales, bien a excesivamente drenados, limitados por roca; se presenta erosión laminar generalizada. El relieve varía entre fuertemente quebrado a escarpado.

Las veredas que se encuentran en su área de influencia en jurisdicción del Municipio de Inzá son San Vicente, San Antonio, Belén, San Isidro, Las Lajas, Topa, La Palmera, Agua Blanca y Alto de Topa.

El problema principal de esta microcuenca lo constituye la contaminación que se presenta por el manejo inadecuado de aguas residuales, beneficio tradicional del café, y uso y manejo de agroquímicos, siendo el más relevante el manejo inadecuado de aguas residuales.

Manejo Inadecuado de Aguas Residuales. Teniendo en cuenta las veredas de Inzá que están asentadas en su área de influencia, se concluye que de 555 viviendas totales, tan sólo el 10.09%

da un manejo adecuado a las excretas con pozo séptico; el 77.47% lo hace de manera indiscriminada a campo abierto (385 viviendas) o por letrina (45); el 12.43% (San Antonio, Belén y Topa) cuentan con alcantarillado, pero la disposición final sin tratamiento se hace directamente a la quebrada de Topa.

Por lo anterior la implementación de programas de saneamiento básico para manejo de excretas y aguas residuales domésticas es prioritario en este sector del Municipio. (Véase Cuadro de Disposición de aguas residuales domésticas – sector rural).

7.2.2.1.4 Microcuenca de la Quebrada Camayó, parte Alta. La cabecera de la quebrada Camayó corresponde al Resguardo de Santa Rosa en donde nace a 2.250 m.s.m. sobre paisajes de montañas, específicamente laderas coluviales. Ocupa en el Municipio de Inzá una extensión de 288.71 hectáreas correspondientes al 0.33% del total municipal, ya que comparte área con el Municipio de Páez, por tanto se requiere manejo en conjunto.

Existen otras corrientes de agua de importancia para cada sector que recorren, las cuales caen directamente a l Río Páez (Veredas Birmania – Juntas y Puerto Valencia).

7.2.2.2 Aguas Lénticas: Lagos o Lagunas. “Son de origen glaciar y de forma generalmente circular, localizadas por encima de los 3.000 m. de altura, en donde abunda la vegetación de páramo (pajonal - frailejón, musgos, líquenes, helechos, bromélias y arbustos) cumpliendo su labor fundamental en la regulación de los caudales de los ríos. Estos lagos, o mejor conocidos como lagunas (por ser muy pequeños y poco profundos) “tuvieron origen glaciar, unos por simple llenado de depresiones naturales y otros, por acción morrénica, implicando arrastre de sedimentos depositados en estrechos valles, y favoreciendo así la formación de numerosos lagos. Estudios realizados , han podido dar a conocer que sus aguas tienen un pH predominantemente ácido con una rica flora de desmidiáceas. Su conductividad es baja y su transparencia alta” (ROLDÁN PÉREZ GABRIEL. Fundamentos de Limnología Neotropical)²⁶

En el Municipio de Inzá las laguna se distribuyen a lo largo del páramo de Guanacas – Las Delicias, que viene desde el Parque Nacional Natural de Puracé, continuando por Silvia hasta llegar al Parque Nacional Nevado del Huila, al norte del Municipio de Páez. Se encuentran numerosos y pequeños lagos, pero los más importantes son:

²⁶ Esquema de Ordenamiento Territorial del Municipio de Puracé – Coconuco, 2001.

- Laguna de Sánchez. Localizada al extremo suroeste municipal y da origen al río Sucio.
- Sector de Siete Lagunas. Como su nombre lo indica, está conformado por siete pequeñas lagunas, entre las cuales están La Palma, La Herradura, San Martín, La Botica y La Escondida.
- Sector del Páramo de Guanacas. Laguna de Guanacas, El Mico, La Sonrisa, La Campanita, La Martica, Yacumal y La Marquesa.
- Sector del Páramo de Las Delicias. Laguna La Estrella, contribuye con el nacimiento de la Quebrada de Ovejas.
- Sector del Boquerón. Laguna El Boquerón y Laguna de Juntas, contribuyen con el nacimiento de la Quebrada de Coscuro o El Azufral.

Laguna El Trueno. Es la única que se encuentra por fuera del área de subpáramo, pues se ubica en la vereda de Santa Rosa, Resguardo del mismo nombre. Es visitada por indígenas paeces para hacer ritos de refrescamiento y purificación de las varas de mando.

7.2.2.3 Afloramientos de Aguas Termales. “Se caracterizan por su alto contenido de azufre y elevada temperatura que puede alcanzar hasta 50° C. Sus depósitos de vistosos colores (amarillentos, blancos, rojizos, verdes, azulados y negro) se pueden observar a simple vista y aún oler. (ROLDÁN PÉREZ GABRIEL. Fundamentos de Limnología Neotropical)”²⁷.

Las aguas termales de Coscuro y las minas de sal en este sector forman parte del potencial eco turístico del Municipio de Inzá, que se detalla en el Capítulo de Sitios de Interés Entoecoturístico de este estudio.

7.2.2.4 Problemática General del Recurso Hídrico en el Municipio de Inzá. El deterioro del recurso agua a nivel municipal se resume de la siguiente manera: (Véase Cuadro 21).

7.2.2.4.1 Contaminación. Constituye el problema más relevante para las aguas superficiales y se presenta por las siguientes causas:

- **Manejo Inadecuado de Aguas Residuales.** Teniendo en cuenta los datos consolidados para este estudio, se establece que de 4.554 viviendas totales rurales en todo el territorio

²⁷ Esquema de Ordenamiento Territorial del Municipio de Puracé – Coconuco, 2001.

municipal, el 54.3% disponen las excretas a campo abierto y 17.7% hacen uso de letrinas, es decir, que más de la mitad de la población genera serios problemas de contaminación del suelo, agua y aire a través de procesos de filtración, además, de las afectaciones sobre la salud de grupos vulnerables (niños y ancianos). Sólo el 20% dispone las excretas en pozo séptico. (Véase Capítulo Disposición de Aguas Residuales Sector Rural).

● **Beneficio Tradicional del Café²⁸:** “Esta actividad consiste en la transformación del café cereza (Cc) en café pergamino seco (Cps) conservando la calidad del producto y cumpliendo con normas de comercialización que eviten las pérdidas de café. En las diferentes etapas del transporte y del beneficio se presentan condiciones que afectan negativamente el ambiente, específicamente la alteración del agua utilizada que se convierte en un problema de todas las zonas cafeteras del País. La contaminación que la pulpa y el mucílago²⁹ producen se debe a que parte de su materia orgánica se disuelve o queda en suspensión en las aguas. La pulpa y el mucílago son productos orgánicos que pueden consumir rápidamente el oxígeno del agua que los contiene, en un proceso natural de oxidación. La contaminación causada por la pulpa es muy alta debido a su alto contenido orgánico, además, cuando se transporta hidráulicamente puede perder hasta la mitad del contenido de materia seca. De la misma manera la contaminación generada por el lavado del café, en términos de demanda química de oxígeno (D.Q.O.), expresada en gramos de D.Q.O./Kg. de café cereza, en el caso de fermentación natural es de 30,0 gr. D.Q.O/ Kg. de cereza, el cual representa el 26.3% de la contaminación potencial ocasionada por el beneficio húmedo del café”. (RETOMADO DEL PLAN BÁSICO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL DEL MUNICIPIO DE PIENDAMÓ, 2001).

En el Municipio de Inzá predomina el beneficio tradicional del café, que afecta en su totalidad a todas las corrientes de agua afluentes directos del río Negro desde su parte media hasta su desembocadura en el río Ullucos ya que las Zonas de Turminá y Pedregal son las que tienen más área sembrada en café; igualmente los afluentes de las quebradas de Topa y San Andrés de Pisimbalá (parte baja) reciben descargas de este tipo de residuos.

● **Manejo de Residuos Sólidos.** En el área rural los residuos sólidos comúnmente llamados “basuras” no tienen manejo técnico, en algunos casos los residuos como el papel, plástico, cartón,

²⁸ Extracto del libro: beneficio Ecológico del Café, una opción rentable. CENICAFE

²⁹ La pulpa del café está formada por el exocarpio (epidermis) y parte del mesocarpio o mucílago. El mucílago esta constituido por una gruesa capa de tejido esponjoso de aproximadamente 0.5 mm. rico en azúcares y pectinas, que rodea los dos granos enfrentados por su cara plana.

entre otros, son quemados; las latas, hierros y vidrio son tirados indiscriminadamente a campo abierto y los residuos que se descomponen generalmente se arrojan a las huertas o solar. En muy pocas fincas se utilizan los residuos orgánicos para obtener abono orgánico por medio del compost.

En el área urbana de San Andrés y El Pedregal los residuos sólidos son recolectados y dispuestos finalmente en botaderos a campo abierto sin manejo alguno. En la cabecera municipal y Turminá los residuos sólidos se recogen y se llevan hasta un lote ubicado en la vereda Alto de la Cruz para su disposición final donde se realiza selección, adicción de carburo o cal y se depositan en las celdas para enterramiento que se tapan con tierra cada mes.

“Al interior de los barrios y manzanas de la cabecera municipal y los centros poblados existen focos de contaminación por residuos sólidos, los cuales son arrojados de manera indiscriminada en zanjones y cunetas, causando algunas veces taponamientos del alcantarillado, con efectos de represamientos en fuertes aguaceros”.

- **Sedimentación.** Las características topográficas, la constitución del suelo y la forma del paisaje en general, hace que las corrientes en su desplazamiento arrastren partículas de diferentes tamaños que van siendo depositadas en el fondo y orillas de los cauces de arroyos y quebradas. Este procesos natural se incrementa por los efectos de la actividad antrópica como son tala de bosques y arbustos, incendios forestales, manejo inadecuado del suelo y pastoreo extensivo; el desarrollo cotidiano de estas actividades debilita los suelos de ladera y los deja expuestos a la acción de las lluvias que los arrastra por escorrentía hasta los cauces, entonces, se aumenta el contenido de sólidos suspendidos del agua y comienza el proceso de sedimentación de la parte baja de las corrientes hídricas. La sedimentación además de afectar el grado de turbiedad del agua, incide en la supervivencia de la fauna acuática y en la calidad del agua para consumo humano.

- **Manejo Indiscriminado de Agroquímicos.** Aunque no es un aspecto relevante en esta zona del Municipio, debe tenerse en cuenta que el uso indiscriminado de productos químicos, en especial el uso de fungicidas para el control de hongos y herbicidas para control de malezas, a largo plazo, pueden llegar a generar problemas ambientales y de salud ya que no se maneja su toxicidad, ni su dosificación.

- **Bebederos Directos para el Ganado en Áreas de Protección.** A nivel municipal el desarrollo de actividades de pastoreo extensivo, los animales tienen acceso directo hasta los cauces de agua en donde generalmente reposan largo tiempo. Las deposiciones que estos realizan incrementan el contenido de compuestos orgánicos y la presencia de microorganismos que alteran la calidad de las aguas

7.2.2.4.2 Deforestación. El bosque nativo constituye la cobertura vegetal más importante para la protección del suelo, agua, fauna y aire, sin embargo en el Municipio de Inzá, este recurso natural se está interviniendo paulatinamente. Actualmente el área en bosque nativo primario es de 32.006,89 hectáreas distribuidas por encima de los 3.000 m.s.m. en áreas de influencia del páramo de Guanacas – Las Delicias en donde las características topográficas y las condiciones climáticas han limitado las actividades antrópicas. Las zonas en donde se asienta la población rural cuenta con algunos áreas y parches en bosque nativo, localizado generalmente hacia las márgenes de ríos y quebradas, pero este ya está siendo intervenido, por eso lo relacionamos como bosque secundario al cual corresponden 8.135.13 hectáreas, la cobertura restante la constituyen praderas naturales, rastrojos y cultivos tal como se indica en el Capítulo de Cobertura y Uso en este mismo estudio. Las causas principales de pérdida del bosque nativo se describen como sigue:

- **Ampliación de la Frontera Agropecuaria (Falta de Tierras).** Es una de las actividades que más incide en la pérdida del bosque nativo y que avanza dependiendo de las condiciones climáticas, las características del terreno, el factor cultural de las gentes y la falta de tierra.

La expansión del área agrícola se acentúa más hacia las Zonas de Pedregal y Turminá, esto no quiere decir que el resto del territorio no lo haga. En cuanto a la ampliación de potreros para el desarrollo de la ganadería extensiva, se observa más hacia Los Resguardos Indígenas de Calderas, Tumbichucue, San Andrés y Yaquivá, igual en algunas veredas de la Zona Occidente; las áreas en cultivos y praderas llegan a veces hasta la ribera de ríos y quebradas provocando que la fauna nativa se disperse o recoja hacia las partes más altas en busca de hábitat y alimento.

La ampliación de la frontera agropecuaria también se da en el Municipio por que "...la falta de tierra acelera el proceso de deforestación para ampliar los fundos y para obtener el combustible vegetal".

- **Técnica Tradicional de Preparación del Suelo.** Para esta actividad a nivel general se utiliza la rocería y la quema sobre áreas cultivables (rastros alto y bajo - praderas naturales) como mecanismo de preparación del suelo para la siembra. En la rocería se tumban arbustos y árboles, y, con la quema en algunos casos no se toman las medidas preventivas necesarias, por lo que en algunos sectores, esta práctica termina en incendios forestales que arrasan con flora y fauna, y dejando los suelos expuestos a procesos erosivos. (Véase Capítulo de Amenazas Naturales)

- **Extracción de Madera.** En jurisdicción de la Zona Occidente, colonizadores que llegaron a la región comenzaron con la extracción de especies maderables para su comercialización, esta actividad se ha ido reduciendo con el paso del tiempo debido precisamente a la disminución de las especies nativas de potencial maderero como por ejemplo Canelo, Chaquiro, Encenillo y Cedro.

Al respecto en el Análisis Descriptivo del Medio Ambiente en Tierradentro (CRIC – NASA KIWE) hace una relación de la “deforestación realizada con la bendición del Estado” y que se puede cuantificar para el Municipio de Inzá de la siguiente manera:

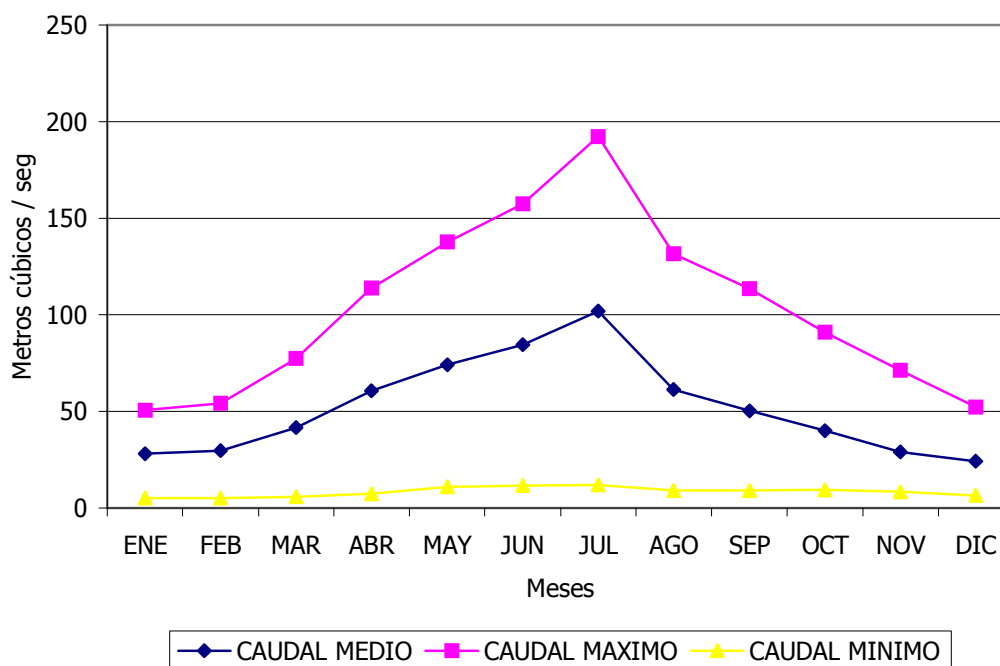
“... Según estadísticas reportadas por el INDERENA (1.995) ubicada en la población de Inzá el 82% de los permisos se dieron en la región de Río Sucio, Córdoba y Tierras Blancas, zonas de colonización en baldíos que hicieron parte del antiguo Resguardo de Guanacas. Por cada permiso de 200 m3 otorgado se obligaba a la siembra de 800 árboles que compraban directamente al INDERENA, como requisito para expedir el permiso. Los árboles suministrados fueron Eucalyptus globulus y Pinus páttula para clima frío y E. Grandis y P. Oocarpa para clima medio, suplantando de esta forma las selvas nativas por bosques artificiales. La madera aserrada se vendía en depósitos de Popayán y Cali...”; “... Sin embargo la deforestación no se detiene y la extracción de madera aserrada continua, el INDERENA (1995) reportó 19 infracciones entre febrero del 94 y marzo del 95 en Inzá...”

- **Actividades Domésticas.** Se relaciona con las actividades cotidianas de la familia campesina, específicamente con la utilización de especies leñosas como combustible. Estas especies generalmente son recolectadas después de las rocerías, y cuando escasea se entra hasta el bosque protector de fuentes de agua, para conseguirlas. Dichas especies no se reponen al medio natural.

La extracción de especies nativas para leña en la zona indígena “no es muy aplicable, porque la leña se obtiene normalmente de los rastrojos que se dejan crecer en las áreas de recuperación durante el tiempo que dura el terreno en descanso entre cosecha y nueva siembra”. Análisis Descriptivo del Medio Ambiente en Tierradentro (CRIC – NASA KIWE), 1.995.

La principal consecuencia de la deforestación y el manejo inadecuado del suelo radica en que el suelo queda muy susceptible a procesos erosivos los cuales se evidencian en temporadas lluviosas (junio y julio) afectando a las corrientes hídricas con la ocurrencia de deslizamientos y posteriores represamientos, como lo acontecido en la Quebrada Chibcha y La Masa. (Véase Capítulo de Amenazas Naturales)

**Grafico 10. Caudales medio, máximo y mínimo del Río Ullucos.
Estación Bocatoma (El Hato)**



Altitud: 1550 m.s.n.m., Fecha de Instalación: Junio 1.971

Fuente: HIMAT y Análisis Descriptivo del Medio Ambiente en Tierradentro, Abril 1.995

Otro de los efectos de la deforestación sobre el recurso hídrico es la fluctuación de los caudales que van desde la disminución severa de cauces en veranos intensos, hasta la ocurrencia de avenidas torrenciales en fuertes inviernos, sin embargo no existen estaciones ubicadas en las principales corrientes de agua que generen estadísticas para conocer de manera concreta el comportamiento de los caudales a través del tiempo. La única estación limnográfica instalada es la estación Bocatoma (El Hato) quedándose los ríos Negro, Malvasá y Coquiyó, y las Quebradas de Topa, San Andrés y Guanacas sin reporte alguno, sobre todo cuando estas corrientes han reportado alteraciones bruscas de su caudal.

Según el Gráfico 10 el Río Ullucos “presenta sus máximos caudales en los meses de junio y julio y los valores mínimos en enero, febrero y marzo”³⁰, los cuales representan las temporadas lluviosas y de sequía respectivamente..

7.2.2.4.3 Manejo Inadecuado del Suelo. Este problema está relacionado directamente con el pastoreo extensivo y el desarrollo de la agricultura tradicional. En la práctica de la ganadería extensiva no hay rotación de potreros, ni mejoramiento de pastos, mucho menos prácticas silvopastoriles. En las actividades agrícolas las técnicas tradicionales de preparación del suelo (rocería y quema), la falta de utilización de prácticas culturales de conservación de suelos de ladera y las técnicas no apropiadas de siembra y laboreo de cultivos, conllevan a la disminución y pérdida de la capa orgánica, y lo más grave aún, los suelos se vuelven muy susceptibles a procesos erosivos.

7.2.2.5 Usos del Agua. Atendiendo las políticas nacionales, se describen a continuación en orden de importancia los diferentes usos que se le dan a los recursos hídricos en el Municipio de Inzá.

7.2.2.5.1 Consumo Humano. En el sector rural la demanda actual de agua es de 200 Lts/habitante*día; se da un cubrimiento con servicio de acueducto tipo veredal, interveredal y regional al 61.2% de las viviendas totales del sector rural. El 38.8% se abastece con otro sistema como son las soluciones individuales por acequias o tomas rudimentarias con mangueras, desde los nacimientos y fuentes cercanas. Los acueductos no tienen sistema de tratamiento para agua potable. (Véase Cuadro de Abastecimiento de agua y/o acueducto sector rural).

³⁰ CARLOS ALFREDO LÓPEZ G., Análisis Descriptivo del Medio Ambiente en Tierradentro. Censo de Población CRIC – NASA KIWE en la Zona de Desastre del 6 de Junio de 1.994., Popayán 1.995

Cuadro 21. Resumen general de la problemática del Recurso Hídrico en el Municipio de Inzá - Cauca

Problema	Causas	Fuentes hídricas afectadas	Grado
Contaminación	Manejo inadecuado de aguas residuales	Microcuencas de los Ríos Coquiyó, Ullucos y Negro. Microcuencas de las Quebradas San Andrés de Pisimbalá, Guanacas y Topa	Alta
	Beneficio del café	Microcuenca del río Negro Microcuencas de las Quebradas San Andrés de Pisimbalá y Topa	Alta
	Manejo de residuos sólidos	Quebradas San Andrés: San Andrés de Pisimbalá, Agua Sucia y el zanjón Agua Sucia. Pedregal: Pedregal y San Antonio. Turminá: Matadero.	Alta
	Pastoreo extensivo	Área de influencia de la mayoría de fuentes hídricas que surcan el territorio.	Media
	Manejo de Agroquímicos	Microcuenca del Río Negro. Microcuencas de las Quebradas San Andrés de Pisimbalá y Topa.	Media
	Sedimentación de cauces	Se afectan en su totalidad todas las fuentes hídricas.	Media
Deforestación	Tala del bosque nativo	Microcuencas de los ríos: Coquiyó, Negro, Malvasá, Río Sucio. Microcuencas de las Quebradas: San Andrés de Pisimbalá, Ovejas, Guanacas y Topa.	Alta
	Incendios forestales	Áreas de influencia de los Ríos Ullucos y Negro y sobre las quebradas Malvasá, Ovejas, Coquiyó y San Andrés.	Alta
	Expansión de la frontera agropecuaria	Todas las fuentes hídricas son susceptibles a este proceso antrópico.	Alta
	Extracción de leña	Todas las fuentes hídricas son susceptibles a este proceso antrópico.	Alta
	Intervención Ecosistemas frágiles	Área de bosque Alto Andino y Subpáramo, por encima de los 3.000 m.s.m.	Media
Uso inadecuado del suelo	Técnicas tradicionales de laboreo del suelo	Todas las fuentes hídricas son susceptibles a este proceso antrópico.	Alta
	Pendientes del terreno y forma de siembra		
	Pastoreo extensivo		

Fuente: Esta Investigación.

El área urbana de Inzá que está conformada por la cabecera municipal y los centros poblados requiere de aproximadamente 230 litros/habitante*día, para satisfacer las necesidades de 3.812 habitantes. El abastecimiento se hace por medio del acueducto municipal y los acueductos de cada centro poblado. (Véase Servicios Básicos Domiciliarios Contexto Municipal Urbano).

El calculo de 200 y 230 litros/habitante*día se obtuvo de acuerdo al Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable – RAS 2.000, para una población menor a 2.500 habitantes por cada área donde hay acueducto, nivel de complejidad bajo y un porcentaje de perdidas técnicas del 40% para ambos sectores y un porcentaje del 10% por efecto del clima en los centros urbanos.

7.2.2.5.2 Explotación Agropecuaria.

- **Producción Agrícola.** En el desarrollo de la agricultura tradicional no se utilizan sistemas de riego conocidos, ya que los cultivos están sujetos a las condiciones climáticas de la región; en veranos prolongados se utiliza el agua de uso doméstico para regar cultivos cercanos a las viviendas.

En cultivos semi-tecnificados como es el caso del café, generalmente se utiliza el agua de uso doméstico. “El mayor uso del agua se hace en el beneficio tradicional, específicamente en las etapas de despulpado, lavado y selección del producto”.

- **Distritos de Riego.** Se encuentra funcionando en la vereda Carmen de Víbora un Distrito de Riego cuya fuente de abastecimiento es la quebrada La Pailita. También se encuentra en construcción otro sistema de riego en el Resguardo de Santa Rosa (veredas Segovia y Quiguanás), cuya fuente de abastecimiento será la quebrada de San Andrés de Pisimbalá.

- **Producción Pecuaria.** A las praderas naturales en donde se desarrolla la ganadería extensiva, no se les hace manejo, ni se les aplica riego alguno, igualmente están sujetas a las condiciones climáticas. El suministro de agua para los animales generalmente es directa en las fuentes de agua.

La piscicultura casi no se practica, aunque Inzá cuenta con un potencial hídrico para esta actividad, todavía no se implementa la producción piscícola a escala semi-comercial. solo se cuenta con unos cuantos estanques en la Zona de Pedregal.

7.2.2.5.3 Generación de Energía Eléctrica. A raíz del sismo de Páez (1.994), se afectó parte de la infraestructura de la microcentral de la vereda El Hato generadora de energía eléctrica, a partir del caudal del río Ullucos, razón por la cual actualmente no se encuentra funcionando.