

5.7 FISIOGRAFIA.

La Fisiografía hace referencia al estudio de la interrelación del clima, la geología, morfología, origen y edad de los materiales rocosos, la hidrología e indirectamente los aspectos bióticos en la extensión que estos inciden en el origen de los suelos y/o en su aptitud de uso y manejo del suelo. (Mapa de Fisiografía No 5)

Para el Ordenamiento territorial es indispensable elaborar una descripción, explicación y especialización de las formas del relieve, teniendo en cuenta su origen, su forma o apariencia exterior y su edad relativa y en general los procesos erosivos que actual o potencialmente los afectan. La clasificación que se ha adoptado es la combinación de los sistemas propuestos por el CIAF (1992), el de taxonomía Geomorfológica de A. Zinck; así como la de Villota H (1991).

Las formas del relieve son resultado de la acción de varios factores entre los cuales merecen especial atención el material del cual están constituidas, la historia geológica y el proceso que lo originó llámese estructural, denudacional aluvial, coluvial, diluvial etc.

La importancia de la Fisiografía, radica en la interrelación entre la geoforma, material parental y la topografía, inciden fuertemente en la formación y proceso de evolución de los suelos, y en el grado y tipo principal de amenaza natural, determinando la cobertura vegetal y condicionando la posibilidad de explotación agropecuaria así como la forma y localización de los asentamientos humanos y su infraestructura.

El municipio de Silvia presenta siete unidades bien diferenciadas por su origen y forma general; tales son: Glaciárico, Volcanico, Denudacional, Estructural plegado, Piedemonte coluvial, Piedemonte diluvial y Valle aluvial.

Relieve montañoso glaciovolcanico: Está conformado por: depresiones conocidas como olla glaciárica, y los valles en U que están conformados por los circos, campos morrénicos, artesas, ollas y ombligos.

El relieve de montañas volcánicas denudacionales y geoformas asociadas: involucra formaciones de lomerios, laderas, planicies, piedemonte, Coladas de lodo y lahars.

El Relieve montañoso y colinado denudacional: están conformados por montañas, laderas, lomerios y colinas.

El relieve estructural: está conformado por laderas estructurales principalmente.

Piedemonte diluvial: conformado por: abanicos, coladas de lodo y lahar y tierras diluviales.

Piedemonte coluvial: conformado por Coluvios y piedemonte de ladera.

Valle aluvial intramontano: conformado por Terrazas aluviales (mesa y escarpe), vegas y laderas del valle.

El municipio se encuentra sobre el Flanco occidental de la cordillera Central; ocupa una posición privilegiada desde el punto de vista ecológico porque su territorio comprende diferentes unidades fisiográficas por su diversidad de origen, material parental y clima que contribuyen a la formación de ecosistemas muy diversos.

5.7.1 PAISAJES GLACIARICOS: En este contexto se hace alusión a los paisajes labrados por los Glaciares de montaña en zonas glaciales y periglaciales.

El primer agente modelador del paisaje esta representado por el hielo, aun cuando estos han contado con el concurso de la meteorización física y con un retoque de la escorrentía.

La acción de los glaciares antiguos se observa únicamente hacia las cumbres más elevadas de la cordillera, entre los 3500 y 4200 m de altitud se presenta la zona de páramo donde se conservan las geoformas heredadas de las eras glaciales del pleistoceno, las que muestran algunos mantos edaficas y vegetación herbácea a arbustiva adaptada al medio ambiental actual.

5.7.1.1 Depresión glaciárica: Se sitúa hacia el este del área municipal principalmente en los resguardos de Guambía, hacia los 3,650 m. de elevación. Corresponde a un conjunto de depresiones o bajos inundados permanentemente.

Esta forma se caracteriza por la abundante materia orgánica sin descomponer y por la presencia de un tipo de asociación vegetal denominada turbera conformada en su mayor parte por comunidades vegetales de musgos (*Sphagnum spp*), Frailejón (*Espeletia sp*) y otras hierbas entre otras.

Este tipo de forma del relieve es importante porque es el lugar de recarga de agua subterránea y el nacimiento de varias quebradas y ríos como el Piendamó,

5.7.1.2 Valles estrechos glaciáricos colmatados: Están compuestos por las siguientes geoformas:

Campos morrénico: Corresponden a un típico deposicional Glaciárico que subsiste en el páramo. Están constituidos por rellenos de material de suelo y derrubios de gelifracción provenientes de las áreas altas adyacentes y unas formas de relieve ligeramente onduladas. Actualmente su cubierta vegetal corresponde a una asociación de pajonales con pastizales que a pesar de la baja capacidad de carga de los suelos están siendo invadidas por ganadería criolla, iniciando de esta forma procesos de erosión laminar, compactación de suelos y disminución de la infiltración y recarga de acuíferos.

Estas morrenas se encuentran al oriente de los resguardos de Pitayo y Guambía en el municipio forman lenguas alargadas tanto delgadas como gruesas.

Circos: Corresponden a la cabecera de muchos valles y se caracterizan por su forma semicircular cóncava, con un amplio bacín sobreexcavado y una especie de barra frontal de poca altura, la que puede ser de roca sólida o de detritos rocosos; muchos autores la llaman UMBRAL. Los circos se encuentran en el municipio al oriente del municipio principalmente en el resguardo de Guambía y tienen forma de ollas localmente identificadas.

Artesas: Son el mayor y más sobresaliente rasgo de los glaciares del valle. La mayoría de las artesas tienen un amplio y abierto piso de valle, limitado por paredes abruptas: aun cuando la sección transversal completa tiene forma de U, esta geoforma se deriva de la dureza y diaclasamiento del lecho rocoso, y por las características del hielo.

Las artesas de los valles glaciáricos en el municipio de Silvia están formando paredes cubiertas de bosques densos. Se ubican rodeado los valles glaciareas y se encuentran al oriente del municipio en los resguardos de Pitayo y Guambia.

Olla glaciárica u Ombligo: Son áreas centrales de circos y artesas que fueron considerablemente sobrecabados por los hielos más tarde ocupadas por unas lagunas o pantanos. Algunas pueden haber sido encerradas por las barras rocosas de los umbrales o por derrubios: en un paisaje glaciárico antiguo, las ollas forman las lagunas de: Nimbe, Piendamó, Peñas blancas, La Sangre, Palace, La horqueta, Los Cueros, El abejorro, Michambe y la Marqueza.

5.7.2 RELIEVE MONTAÑOSOS VOLCANICO Y GEOFORMAS ASOCIADAS.

En este tipo de relieve se agrupan en el municipio los paisajes geomorfológicos determinados por el volcanismo los cuales han sufrido en diverso grado los efectos de la denudación pero que aun conservan rasgos definidos en sus formas iniciales.

Los paisajes presentados en el municipio son los siguientes:

5.7.2.1 Relieve de Campos de lava: Paisaje de gran extensión en el municipio, formado por lavas de basaltos altamente fluidas, emitidas a través de extensas

fisuras en diferentes periodos geológicos, este derrame de lavas en las montañas y laderas son superficiales y han sido afectado por la erosión. Se encuentran en el piso bioclimático de páramo. En los resguardos de Pitayo y Guambía.

Situación similar a la anterior se encuentra en las laderas de montaña las cuales posiblemente fueron cubiertas por una capa de cenizas volcánicas no muy espesa.

5.7.2.2 Planicies de lava: Se encuentran principalmente hacia el sureste del municipio en el resguardo de Guambía, tienen relación con un campo de lava basáltica que formo mantos de gran espesor, cuya superficie es casi horizontal.

5.7.2.3 Lomerios: Se encuentran formando parte de los piedemonte montañosos donde todavía fue posible la caída de flujos piroclásticos que se desplazaron a decenas de kilómetros. Se ubican en el municipio Estas geoformas se encuentran en la parte alta alrededor de las microcuencas Cacique, y Antares y subcuenca del río Piendamó.

5.7.2.4 Coladas de lava: Paisajes en forma de lengua alargada, relativamente estrecha y delgada, con varios lóbulos frontales empinados, (frentes de lava de 10 a 50 m de altura). Su superficie tiene rasgos variados, característicos de las denominadas lavas en bloque. Las cuales son más espesas y viscosas, con una gruesa costra solidificada que durante el lento avance de la colada se rompe en bloques, del tamaño de un balón como es el caso de las que se encuentran en cercanías de la cabecera municipal. Dichas coladas se encuentran atravesando el municipio de oriente a occidente en dirección paralela. Formando una topografía de forma diversa con muchas depresiones profundas por donde corren los ríos.

Estos derrames de lava provienen de un volcán extinguido de cuyo conducto central surgieron coladas superpuestas.

5.7.2.5 Intrusivos: Su formación comprende en primera fase, al llenado del cuello de un volcán o potencial volcán con lava que se solidificó o con brecha recementada, y en una segunda fase, la erosión intensa, hace aflorar la intrusión de lava a manera de una torre empinada. Se tienen como ejemplo los cerros El gordo, y la Palma.

5.7.3 GRAN PAISAJE DILUVIAL.

Esta formado por procesos agradacional que tiene el lugar cuando uno o sucesivos flujos de lodo se detienen por incidencia de diversos factores, originando paisajes cuya morfología y composición depende, entre otros de: la fluidez del lodo, del volumen y/o sucesiones de capas del mismo depositadas, de la naturaleza y condición de los materiales afectados, de sus características topográficas del lugar en donde se depositan.

5.7.3.1 Abanicos y conos: Paisaje generalmente de grandes dimensiones, que se forma al pie de un sistema montañoso o al interior de grandes depresiones intramontanos como cubetas sinclinales y anticlinales excavados, cuando uno o sucesivos flujos de lodo suficientemente fluidos emergen violentamente, desde sectores empinados explayándose sobre los terrenos bajos en un patrón caótico, sin sorteamiento alguno.

El alto contenido de agua de los lodos determina al momento de depositarse como una relativa nivelación de la superficie de la geoforma la cual alcanza al asentarse inclinaciones entre 3 y 12% aproximadamente.

La falta de sorteamiento de los materiales implica la presencia de materiales de suelo, gravas, piedras y bloques en proporciones variables, en cualquier posición del abanico esto es, en su ápice, cuerpo y base.

Consecuentemente el patrón de los suelos tiende a ser relativamente homogéneo en todo el paisaje. Las diferencias que pudieran detectarse durante un levantamiento edafológico tal vez podrían explicarse por un recubrimiento parcial del abanico con flujos de lodo más recientes y quizás con una composición diferente.

5.7.3.2 Coladas de Lodo y Lahares: Paisajes formados por flujos viscosos, muy densos que se desplazan lentamente hasta detenerse a corta distancia de la zona de despegue, colmando valles erosionables, y recubriendo, abanicos, terrazas o laderas montañosas poco empinadas. Su morfología externa guarda una gran semejanza con las coladas de lava arrojadas por ciertos volcanes, son de formas alargadas y lobuladas de superficie muy irregular que remata en un frente abrupto.

5.7.3.3 Terrazas dilúviales: Se trata de paisajes formados en primera instancia por un rápido relleno con potentes flujos de lodo relativamente fluidos de tramos de valles intramontanos erosionales en forma de V y la posterior incisión y remoción parcial de los diluvios por acción de la corriente madre que deja sin embargo algunos remanentes en los recodos del río, o sea las terrazas.

El relleno de un valle erosional con flujos de lodo o lahares es factible, en primer lugar porque se trata de masas más voluminosas y densas que la carga de aluviones de una corriente

Las terrazas diluviales, aparte de “colgar “ prácticamente sobre las laderas en V presentan un pobre sorteamiento longitudinal y vertical de los materiales, los cuales carecen además de estratificación fina. Por consiguiente los suelos tienden a presentar gran uniformidad en niveles equivalentes de terrazas especialmente en aquellas más antiguas. Este paisaje se presenta cerca del nacimiento del río Piendamó sobre sus riberas en el resguardo de Guambía.

5.7.4 GRAN PAISAJE DENUDACIONAL.

El proceso de denudación significa erosión es decir que la roca original en superficie se encuentra disgregada y expuesta a los agentes ambientales que actualmente la están moldeando. Estas formas se encuentran distribuidas en toda el área municipal.

Se encuentra conformada por Montañas, laderas en general, colinas y lomerios, las cuales se diferencian entre sí por el sustrato rocoso del que se componen, la forma específica que los caracteriza y los fenómenos activos que las afectan; diferencias que se manifiestan en el grado de cobertura vegetal y en la forma de utilización de las tierras.

5.7.4.1 Montañas: Se distinguen por sus formas onduladas o inclinadas de pendiente fuerte y por que es el resultado de la combinación de agentes naturales como la baja cohesión del sustrato rocoso, la acción de los vientos secantes y la torrencialidad de las lluvias.

Hacia el área central de la del municipio se encuentran unas montañas con pendiente fuerte que se caracterizan por procesos moderadas de erosión con laderas irregulares y moderada desecación. Estas montañas se encuentran en los pisos bioclimático del páramo, altoandino y andino.

El conjunto conocido como laderas circunda los valles aluviales o los flancos de montañas por lo general, presentan fenómenos de erosión laminar, pata de vaca, actualmente no muy intensos. La disección o entalle de estas laderas es baja debido a la resistencia de los materiales que la componen.

El uso principal es la ganadería extensiva, sin embargo la agricultura mecanizada de la papa ocupa una porción importante de esta unidad, favoreciendo cada vez mas la disgregación del sustrato y aumentando la susceptibilidad a la erosión.

5.7.4.2. Colinas: Se hace presente en el sector suroeste y oeste del área municipal. Se caracteriza por su forma ondulada cubierta generalmente por pastizales no manejados asociados con áreas de arbustos y árboles dispersos.

Estas áreas están afectadas por hundimientos, desprendimientos localizados y por fenómenos de erosión laminar severa (Calvas), que restringen la utilización de sus suelos.

5.7.4.3 Lomerios: Son formaciones onduladas con una diferencia de altura entre la base y la cima que no supera los 300 m. Se encuentran distribuidas en el occidente del municipio.

Se desarrolla la vegetación más abundante. Gracias a la cubierta vegetal y el material del sustrato rocoso no se presentan fenómenos graves de erosión aún; no obstante las áreas cubiertas por pastizales muestran indicios de patas de vaca, que fácilmente pueden convertirse en terracetas o surcos.

Como resultado de lo anterior este Lomerio muestran evidencias frecuentes y continuas de microdeslizamientos, Soliflucción laminar en terracetas y reptación.

5.7.5 RELIEVE ESTRUCTURAL

Se encuentran en el sur occidente del municipio. Esta gran forma constituye laderas estructurales bajas, con una pendiente fuerte, y homogénea de material rocoso de la cual dependen su cobertura vegetal y la utilización del suelo.

5.7.5.1 Laderas Estructurales: Están formadas principalmente por areniscas cuarzosas y compactas. Sus estratos rocosos son inclinados con pendientes fuertemente empinadas (>75%) con suelos muy superficiales formados sobre roca dura de menos de 50 cm de espesor e, impenetrables para las raíces de la mayoría de las plantas. Este paisaje se presenta cerca del nacimiento del río Piendamó sobre sus riberas en el resguardo de Guambía.

5.7.6 VALLE ALUVIAL INTRAMONTANO

Los valles aluviales según Zinck (1980) citado por Villota (1991), son formas alargadas relativamente planas y estrechas intercaladas entre dos áreas de relieve más alto que se formaron por aportes longitudinales y laterales de material y sedimentos acarreados por una corriente de agua, que a su vez constituye su eje. En el caso del municipio de Silvia se presentan valles actuales formados por los ríos más importantes como Piendamó, Ovejas, Manchay, entre otros.

Actualmente no forman ambientes deposicionales por lo cual son tratados en la parte de ambiente mixto denudacional o deposicional.

Estos valles aluviales están generalmente cubiertos por pastizales para la actividad agropecuaria.

En los fondos de los valles se encuentran **las vegas de los ríos** que en el caso del municipio se encuentran muy cortos.

Otro paisaje característico de los Valles aluviales es el de: **terrazas**, que se asocia a las vegas, conformando mesas o geoformas tabulares y limitados por un escarpe. Estas se encuentran en los municipios desde el paramo hasta el piso Bioclimático Subandino.

5.7.7 PIEDEMONTES COLUVIALES.

Son paisajes pequeños de topografía inclinada los cuales están formados al pie de colinas o montañas. Su deposición proviene de material arrastrado por las corrientes de agua o transportados loma abajo hasta los cauces por incidencia de la gravedad.

Aún cuando muchas de estas áreas presentan buenas condiciones de fertilidad de sus suelos, cuando la pendiente es alta se generan fenómenos de inestabilidad en las laderas, los cuales se ven favorecidos por la presencia de obras de infraestructura civil como las vías.

5.8 SUELOS

Los suelos se constituyen en uno de los recursos naturales decisivos para adelantar el proceso de planificación y ordenamiento territorial. Su análisis suministra la información básica para determinar la potencialidad, aptitud, restricciones y limitantes para el uso múltiple de las tierras. Es así como el suelo

resulta determinante para el desarrollo de las actividades económicas más importantes del municipio como la agricultura y la ganadería.

El suelo es el resultado de los sus factores formadores como: el clima, la geoforma, la roca, organismos y el tiempo. Y de los procesos de formación. De acuerdo con la génesis y evolución de los suelos el municipio se encuentra en suelos relativamente jóvenes o poco evolucionados.

El Instituto Geográfico Agustín Codazzi (1979) en los estudios generalizados del Nororiente del departamento, en el estudio de la parte alta de las cuencas de los ríos Piendamó, Cajibío y Ovejas, según la altitud clasifican los suelos del municipio como sigue: (Ver mapa 6). La descripción correspondiente a los perfiles se encuentra en las anteriores fuentes bibliográficas. No se transcribieron pero se tuvieron en cuenta para el análisis de la evaluación de tierras.

En la parte alta de la cordillera, a altitudes mayores de 3.000 m. Se tienen los siguientes misceláneos.

5.8 1 MISCELÁNEO ROCOSO (MR)

Corresponde a los sitios rocosos, donde no puede crecer la vegetación.

5.8.2 MISCELÁNEO DE CÁRCAVA (MC)

Corresponde al área con fuertes disecciones, como las que se presentan en los suelos de la asociación Méndez.

Los suelos de esta unidad están localizados, en altitudes mayores de 3.000 m, en el paisaje denominado laderas de páramo muy húmedo y húmedos. Por sus fuertes limitaciones de clima, relieve y erosión se descartan para cualquier uso agropecuario.

5.8.3 SUELOS DE LOS VALLES COLUVIALES Y GLACIARES DE PÁRAMO MUY HÚMEDO

Consociación Delicias (DE): Los suelos que conforman la unidad están, en la parte alta de la cuenca del río Piendamó.

El material del cual se han desarrollado, está constituido por cenizas volcánicas de espesores variables, depositadas generalmente sobre materiales heterométricos y heterogéneos de origen volcánico; estos suelos están localizados en alturas superiores a los 3000 m.s.n.m.

Geomorfológicamente la unidad corresponde a los valles coluviales y glaciares de páramo muy húmedo; Su relieve es plano cóncavo y fuertemente inclinado, con pendiente de 7%,12%,25%; el drenaje natural varía entre pobre y muy pobre, se observa en algunas de sus zonas erosión laminar ligera.

La Consociación tiene un contraste Fisiográfico alto; la distribución de los suelos es regular y los límites son claros con las unidades Méndez, Tres Cruces y Misceláneo rocoso.

La unidad está representada por el conjunto delicias (Aquí Cryandep) 70%, e inclusiones de otros suelos, especialmente Typic Placandep y Dystric Cryandep.

La vegetación natural se conserva en su mayor parte y está representada por Frailejón, guardarrocío, guasquín, pastos naturales y algunas melastomáceas. Los suelos de la unidad están explotados con ganadería de libre pastoreo.

La asociación presenta las siguientes fases:

- a) *DEc*: Delicias con pendiente de 7% a 12%; corresponden al grupo de manejo 12.
- b) *DEcd*: Delicias con pendiente de 7%,12%, a 25%; corresponde al grupo de manejo 12.
- c) *DEd*: Delicias con pendiente 12% a 25%; corresponde al grupo de manejo 12.
- d) *DEd1*: Delicias con pendiente 12% a 25%; y erosión ligera; corresponde al grupo de manejo 12.

Conjunto Delicias (Aquic Cryandept): Estos suelos están localizados en los valles coluviales y glaciales. Están Saturados permanente de agua; su textura es fina en los horizontes superficiales y franca gruesa en los subyacentes; pobremente drenados y de color negro y de pardo amarillento, gris oliva y gris claro, en los inferiores, generalmente con manchas rojizas; no presentan concreciones ni grietas.

Las características químicas del perfil modal indican: Capacidad catiónica de cambio muy alto; saturaciones de bases, calcio, magnesio y potasio muy bajas; muy alto contenido de carbón orgánico; contenido de fósforo asimilable normal a bajo; reacción ácida a ligeramente ácida (pH 5. 0- 6.1) saturación de aluminio mayor del 60%.

Las características más importantes para la clasificación taxonómica fueron: Un epipedón úmbrico, horizonte subsuperficial cámbrico, fracción mineral dominada por material alofánico, régimen de humedad perúdicico a ácuico, régimen de temperatura isofrígida y saturación de bases menor del 50% en todo el perfil.

5.8.4 SUELOS DE LADERAS DE PÁRAMO MUY HÚMEDO Y HÚMEDO.

Asociación Méndez (ME): Los suelos incluidos en esta unidad están localizados al oriente del municipio y ocupan la mayor parte de la cuenca alta del río Piendamó.

Su material parental es de naturaleza ígneo volcánico (tobas, brechas, conglomerados, andesitas, basaltos, bombas), parcialmente cubierto ó mezclado con ceniza volcánica. La unidad está ubicada en altitudes superiores a los 3000 metros.

Geomorfológicamente pertenece a un paisaje de laderas de páramo húmedo y muy húmedo; tiene un relieve quebrado a escarpado, con pendientes que varían entre 12-25-50%; dicha unidad presenta un contraste Fisiográfico alto y la distribución de los suelos es regular.

Dichos suelos son muy rocosos, deslizamientos localizados, escurrientos difusos y Soliflucción plástica.

La unidad presenta límites bien definidos con misceláneos de cárcavas y con las consociaciones de Las Delicias, Tres Cruces y Trinchera y las asociaciones Guacas, Roque y Michambe. La asociación está integrada por los siguientes conjuntos:

Méndez (Lithic Cryandept) 35%, Mosoco (Dystric Cryandept) 30% y Páramo (Lithic Cryorthent) 30% y 5% de inclusiones de otros suelos.

La vegetación natural se encuentra parcialmente intervenida; se observan algunas melastomáceas, Frailejón, guardarrocío, guasquín, pino de páramo, helechos y gramas naturales.

Generalmente estos suelos no tienen explotación agropecuaria, sin embargo, se observan algunas parcelas con cultivos de papa en mal estado y ganadería de libre pastoreo. Para esta asociación se delimitaron las siguientes fases:

- a) *MEde*: Méndez, con pendiente de 12-25 y 50% corresponde al grupo de manejo 12.
- b) *MEef*: Méndez, con pendiente de 25 a 50%; y mayores de 50% y erosión ligera.
- c) *MEef2*: Méndez, con pendientes 25-50% y mayores del 50% erosión moderada.
- d) *MEf2*: Méndez con pendiente mayores de 50% y erosión moderada.

Conjunto Méndez (Lithic Cryandept): Dichos suelos se encuentran en los flancos medios de laderas. Se desarrollan a partir de material ígneo volcánico, especialmente cenizas; superficiales, limitados generalmente por rocas poco meteorizadas se encuentran entre los 25 y 50 centímetros de profundidad; son bien drenados, de texturas medias a moderadamente finas y color negro; no se observan concreciones ni grietas.

Las características químicas de su perfil modal indican: muy alta capacidad de intercambio catiónico; muy baja saturación de bases, calcio, magnesio y potasio; muy alto contenido de carbón orgánico; normal a bajo en fósforo aprovechable; reacción muy fuertemente ácida (pH 5.0), saturación de aluminio mayor del 60%.

La clasificación taxonómica se fundamentó en las siguientes características diagnósticas: epipedón úmbrico, fracción mineral dominadas por material amorfo, régimen climático del suelo údico-isofrígido y contacto lítico dentro de los 50 centímetros superficiales.

Conjunto Mosoco (Dystric Cryandept): Los suelos de este conjunto se encuentran en pequeñas zonas de ladera, con cambios suaves de pendiente.

Son suelos desarrollados a partir de material ígneo volcánico, especialmente andesitas y diabasas, en mezcla con cenizas volcánicas; Son moderadamente profundos, limitados por la presencia de roca dura, entre 50 y 90 centímetros de profundidad; son bien drenados; de textura mediana; tienen color negro a pardo grisáceo muy oscuro en los horizontes superficiales y pardo amarillento en los inferiores; no presentan concreciones ni grietas.

Las características químicas del perfil modal indican: muy alta capacidad de intercambio catiónico; bajo a muy bajo el contenido en bases totales; muy baja saturación de bases, muy baja saturación de calcio, magnesio y potasio; muy alto contenido de carbón orgánico en los horizontes superficiales, normal en los subyacentes; muy bajo en fósforo aprovechable; reacción muy fuertemente ácida (pH 4.5. a 4.8); saturación de aluminio mayor del 60%.

La clasificación taxonómica se fundamenta en las siguientes características diagnósticas: epipedón úmbrico, horizonte subsuperficial cambico, régimen climático del suelo udico y isofrígido y fracción mineral dominada por material alofánico.

Conjunto Páramo (Lithic Cryorthent): Los suelos de este conjunto, están ubicadas en las cimas y flancos de laderas con pendientes fuertes. Derivados de material ígneo volcánico; muy superficiales limitados por un contacto rocoso a menos de 15 centímetros de profundidad; tienen color negro; son excesivamente drenados; de textura medias; sin concreciones ni grietas.

La taxonomía se fundamenta con un epipedón úmbrico, régimen climático del suelo údico-isofrígido, mayor del 25% de pendiente y contacto lítico a menos de 50 centímetros de profundidad.

5.8 5 SUELOS DE PIE DE LADERAS DE CLIMA MUY HÚMEDO.

Consociación Tres Cruces (TC): Los suelos de esta unidad están ubicados en el oriente del municipio de Silvia, en la cabecera de la cuenca del río Piendamó. Su material parental está integrado por sedimentos heterométricos y heterogéneos de origen volcánico, cimentados por cenizas volcánicas. La Consociación se encuentra localizada sobre suelos que se hallan por encima de los 3.000 m.s.n.m.

Geomorfológicamente, la Consociación se encuentra dentro de un paisaje de pie de ladera de páramo muy Húmedo, con relieve ondulado fuertemente ondulado y pendientes cortas e irregulares de 7-12-25-50%.

La unidad presenta contraste Fisiográfico alto, distribución regular de los suelos y límites claros con las asociaciones Méndez y Mischambe y Consociación Delicias y difusos con la asociación Roque.

Son suelos bien drenados, con erosión ligera evidenciada por Solifluxión y reptación. Integran la Consociación el conjunto Tres Cruces (Typic Placandept) 70% y un 30% de inclusiones de otros suelos especialmente Dystric Cryandept y Aquic Cryandept.

La vegetación natural ha sido destruida parcialmente, se observan restos de Mortiño y Frailejón. Actualmente estos suelos son explotados con ganadería y cultivos de papa. La consociación presenta las siguientes fases:

- a) *TCcd:* Tres Cruces, con pendientes 7-12-25
- b) *TCde1:* Tres Cruces, con pendientes 12-25-50%, erosión ligera.

Conjunto Tres cruces (Typic Placandept): Los suelos de este conjunto se localizan en el pie de las laderas del páramo muy húmedo.

Son suelos derivados de cenizas volcánicas, superficiales, limitados en su profundidad efectiva por la presencia de capas endurecidas de material férrico (horizonte placico); los horizontes superiores varían de color negro a pardo grisáceo muy oscuro y los inferiores, pardo amarillento a pardo amarillento claro, normalmente presentan moteados rojizos.

Las características químicas están indicando que posee capacidad catiónica de cambio muy alta; baja a muy baja en bases totales; saturación de bases muy bajas, saturaciones de calcio, magnesio y potasio muy bajas; contenido de carbón orgánico muy alto; contenido de fósforo aprovechable normal a bajo; reacción extremada a medianamente ácida (pH 4.5-5.9) saturación de aluminio mayor del 60%.

La taxonomía se fundamenta en que son suelos cuya fracción mineral está denominada por material amorfo, epipedón úmbrico, horizonte subsuperficial placico, régimen de humedad del suelo perúdic y saturación de bases menor del 50%.

5.8.6 SUELOS DE PIE DE LADERA DE PÁRAMO HÚMEDO.

Consociación Trinchera (TR): Los suelos de esta unidad están ubicados, al noreste del municipio en la cuenca del río Piendamó. Su material parental está constituido por cenizas volcánicas. Dicha Consociación se encuentra localizada en alturas mayores de 3.000 m.s.n.m.

Geomorfológicamente, la unidad se encuentra dentro de un paisaje de pie de ladera de páramo húmedo; tiene relieve ondulado a fuertemente ondulado, con pendientes cortas e irregulares menores del 30%.

La Consociación tiene contraste fisiográfico alto, distribución de suelos regular y límites abruptos con los misceláneos de cárcava, claros con las asociaciones Michambe y Roque y difusos con la asociación Méndez. Son suelos bien drenados; con erosión ligera evidenciada por reptación y Solifluxión.

La Consociación está conformada por los conjuntos: Trinchera (Dystric Cryandept) 70% y 30% en inclusiones de otros suelos principalmente Lithic Cryorthent y Lithic Cryandept.

La vegetación natural fue destruida; hay restos de Mortiño, zarza, helecho y algunas melastomáceas. Actualmente se hallan explotados con ganadería extensiva con pasto poa y grama natural; existen algunos cultivos de papa.

La unidad presenta las siguientes fases:

- a) *TRd*: Trinchera con pendientes 12 a 25%.
- b) *TRde1*: Trinchera con pendientes de 12-25 a 50% y erosión ligera.

Conjunto de Trinchera (Dystric Cryandept): Los suelos de este conjunto están localizados en los flancos y cimas del paisaje denominado, pie de ladera de páramo húmedo.

Están desarrollados a partir de cenizas volcánicas; son profundos; con texturas finas a franco grueso; color negro y gris muy oscuro a pardo amarillento en los inferiores; no presentan concreciones ni grietas.

Las características químicas del perfil modal indican: capacidad catiónica de cambio muy alta; bases totales muy baja; saturaciones de base, calcio, magnesio y potasio muy bajas; contenido de fósforo asimilable muy bajo; reacción muy fuerte a fuertemente ácida (pH 4.6-5.2); saturación de aluminio mayor del 60%.

La taxonomía de estos suelos se fundamenta, en la presencia de epipedón úmbrico; horizonte subsuperficial cambico; fracción mineral dominada por material alofánico; régimen de temperatura del suelo isofrígido; saturación de bases menor del 50% y régimen de humedad udico.

Suelos de los planos Intramontanos de páramo Húmedo. Interfluvios.

Asociación Guacas (GU): Los suelos de esta asociación están localizados al nordeste del municipio de Silvia, en alturas superiores a los 3.000 m.s.n.m. Su material parental está constituido por cenizas volcánicas que cubren rocas ígneas volcánicas (andesitas) y metamórficas (esquistos).

Geomorfológicamente la asociación se encuentra dentro de un paisaje denominado planos intramontanos de páramo húmedo; de relieve ondulado a ligeramente inclinado con pendientes cortas que varían de 7 a 50%. Presenta un contraste Fisiográfico alto; distribución regular de los suelos; límite abrupto con el Misceláneo Rocoso y claro con las asociaciones Salado, Silvia y Méndez. Los suelos de la unidad son bien drenados, con erosión ligera evidenciada por Soliflucción, reptación escurrimiento difuso.

La asociación está integrada por los conjuntos Guacas (Andic Humitropept) 65% y esmeralda (Oxic Dystrandept) 30%, con inclusiones de otros suelos (5%); especialmente Typic Dystrandept.

La vegetación natural ha sido destruida, subsisten especies como encenillo, zarza, vira etc. En la actualidad estos suelos está explotados con ganadería semi-extensiva en pastos naturales y poa; existen algunos cultivos de papa. Dentro de la asociación se encuentran las siguientes fases:

- a) *GUcd*: Guacas, con pendientes de 7-12-25%; corresponde al grupo de manejo 10.
- b) *GUde1*: Guacas con pendientes de 12-25-50%; y erosión ligera; corresponde al grupo de manejo 10.

Conjunto Guacas (Andic humitropept) (Variación): Los suelos están localizados en los flancos de las ondulaciones del paisaje denominado planos intramontanos de páramo húmedo (interfluvios). Desarrollados a partir de cenizas volcánicas depositadas sobre esquistos metamórficos y parcialmente sobre rocas ígneas. A diferencia del perfil típico de Guacas, son suelos superficiales, limitados por esquistos. Horizontes diagnósticos (epipedón y horizonte subsuperficial) más delgados y colores más claros; tienen textura más gruesa; muy fuertemente ácidos; mayor capacidad de intercambio catiónico; medianos en bases totales, saturación de bases mediana y saturación de aluminio mayor del 60%.

Conjunto Esmeralda (Oxic Dystrandept): Los suelos de este conjunto están localizados en las cimas de las ondulaciones del paisaje del denominado, planos intramontanos de páramo húmedo (Interfluvios)

Son suelos profundos desarrollados a partir de cenizas volcánicas; de textura franca fina; bien drenados, de color negro en el horizonte superior y amarillo rojizo en los inferiores; no presenta concreciones ni grietas.

Las características químicas indican que tienen capacidad catiónica de cambio muy alta a alta; bajo en bases totales; saturación de bases muy baja; saturación de calcio, magnesio y potasio muy baja; carbón orgánico muy alto en los horizontes superiores y pobres en el resto del perfil contenido de fósforo asimilable muy bajo; reacción muy fuertemente ácida (pH 4.8-5.0); saturación de aluminio mayor del 60%.

Justifican la taxonomía las siguientes características: horizonte diagnóstico (epipedón úmbrico y horizontes subsuperficial cambico), régimen de unidad del suelo udico, saturación de bases menor del 50% reacción intensa al fluoruro de sodio en todo el perfil, capacidad catiónica de cambio menor de 30 me/100 g. de suelo, en todos los horizontes subyacentes.

5.8.7 SUELOS DE LA PARTE MEDIA DE LA CORDILLERA CLIMA FRÍO HÚMEDO

Asociación Salado (SA): Los suelos de esta asociación están localizados al norte del municipio, en alturas que varían entre los 2.000 y 3.000 m.s.n.m. El material parental está constituido por cenizas volcánicas depositadas sobre rocas metamórficas (esquistos).

Geomorfológicamente la asociación se encuentra dentro de un paisaje de laderas de clima frío húmedo; tienen relieve quebrado a escarpado y pendientes de 12-25-50% y mayores de 50%.

La unidad presenta contraste fisiográfico alto y la distribución de los suelos es regular; tiene límites claros con las asociaciones Michambe, Roque; Usenda, Cacique y Guacas y difuso con las asociaciones Zúñiga y Silvia.

Los suelos tienen drenaje natural que varía de bueno a excesivo; la erosión es ligera a moderada evidenciada por escurrimiento difusos, reptación, Soliflucción y deslizamientos localizados.

La asociación está integrada por los conjuntos Salado (Typic Dystrandept) 60%, Pioyá (Typic Humitropept) 35% y 5% de inclusiones de otros suelos especialmente Andeptic Troprothent.

La vegetación natural ha sido destruida; persisten restos de roble, encenillo, sietecuecos, Mortiño, chilco, aliso, y helechos.

Actualmente los suelos están explotados con cultivos intensivos de fique y parcelas con papa, maíz, trigo, y cebada; también hay ganadería extensiva.

Dentro de la asociación se encuentran las siguientes fases:

- a) *SAde*: Salado, con pendiente de 12-25-50% y mayores del 50% y erosión ligera.
- b) *SAefl*: Salado con pendiente de 25-50% y mayores de 50% y erosión ligera.
- c) *SAf2*: Salado, con pendientes mayores del 50% y erosión moderada.

Conjunto Salado (Typic Dystrandept): Los suelos de este conjunto están localizados en los flancos y cimas de paisaje denominado, ladera de clima frío húmedo. Son suelos desarrollados a partir de cenizas volcánicas; profundos; de textura mediana; de color negra a pardo grisáceo muy oscuro en los horizontes superficiales y pardo amarillento oscuro a pardo fuerte en los subyacentes; no presenta concreciones ni grietas.

Las características químicas del perfil modal indican: Capacidad catiónica de cambio de muy alta a alta; bases totales medianas a bajas, saturación de bases baja en el segundo horizonte y mediana en el resto del perfil; saturación de calcio baja a muy baja; saturación de magnesio mediana; saturación de potasio muy baja; carbón orgánico muy alto normal; contenido de fósforo asimilable muy bajo; reacción fuertemente ácida y (pH 5.0-5.5).

Justifican la taxonomía: el epipedón úmbrico; horizonte subsuperficial cambico; fracción mineral dominada por material alofánico; saturación de bases menor del 50% y régimen de humedad del suelo udico.

Conjunto Pioyá (Typic Humitropept): Los suelos de este conjunto se encuentran en los flancos del paisaje denominado, ladera de clima frío húmedo. Se han desarrollado a partir de material metamórfico; de texturas francas finas, moderadamente profundos, limitados por rocas metamórficas (esquistos)

parcialmente descompuestas; tiene color pardo a pardo oscuro en los horizontes superficiales y pardo amarillento en los subyacentes; bien drenados; no presentan grietas ni concreciones.

Las características químicas del perfil modal indican: capacidad catiónica de cambio alta a mediana; bases totales medianas a altas; saturación de bases mediana a muy alta; saturación de calcio y magnesio de normal a muy alta; saturación de calcio y magnesio de normal a muy alta; de potasio muy baja, carbón orgánico alto en el horizonte superficial y normal a muy bajo con detenimiento; fósforo aprovechable muy bajo; reacción fuerte a medianamente ácida (HP 5.2 a 5.8).

Justifican la taxonomía del conjunto: epipedón ócrico, horizonte subsuperficial cambico, régimen de unidad del suelo udico, contenido de carbón orgánico mayor de 12 Kg / m³, saturación de base menor del 50% en un subhorizonte entre 25 y 55 centímetros de profundidad y decrecimiento regular de carbón orgánico con la profundidad.

Conjunto Cofre (CF): Esta consociación se presenta en las laderas de las montañas, de clima frío húmedo de la cordillera Central, municipios de Jambaló, Silvia, Totoró, Puracé y Sotaró. Está ubicada entre los 2.000 y 3.000 m. de altitud en zonas de vida denominadas Bosque húmedo Montano Bajo (bh-MB) y bosque muy húmedo Montano Bajo (bmh-MB), de acuerdo al sistema de Holdridge.

Los suelos que integran la consociación, se han desarrollado a partir de las cenizas volcánicas, que descansan sobre materiales metamórficos (filitas, anfibolitas, cuarcitas) y metabasaltos. Son suelos moderadamente profundos a profundos, algunas veces limitados, por la presencia del sustrato geológico.

En el perfil dominan las texturas medias y moderadamente finas; el régimen de humedad, es udico y el de temperatura isotérmica.

El paisaje de esta agrupación, se caracteriza por un relieve quebrado, que en algunos sitios llega a ser suavemente ondulado; las pendientes son rectas a ligeramente convexas, medias y largas, de 25-50-75%.

Los suelos tienen drenaje natural bueno, con fuerte escurrimiento superficial. La erosión es ampliamente variable, desde ligera a severa, evidenciada por fenómenos de reptación (pata de vaca), Soliflucción y nichos de deslizamientos.

Las tierras están dedicadas principalmente, a la explotación ganadera de tipo extensivo con pasto kikuyo, Yaragua y pastos naturales; hay algunas ganaderías con pastos de corte (elefante e imperial) y pequeños cultivos de fique y agricultura de subsistencia con maíz, papa, cebolla, trigo, cebada y ullucos.

La unida presenta límites graduales a difusos con las asociaciones Vinagre (VI), Silvia (SA), Paniquitá (PQ), Sotará (ST) y Totoró (TO), y claro con la consociación Puracé (PC).

Compone la consociación el conjunto Cofre (Oxic Dystrandept) 80% e inclusiones del conjunto salado (Typic Dystrandept) de la consociación Salado (SA) 20%.

Se separaron las siguientes fases por pendiente y erosión:

- a) Cfefl Cofre, con pendientes 25-50-75%, erosión ligera. Grupo de uso y manejo 14
- b) Cfefl Cofre, con pendientes 25-50-75%, erosión ligera y moderada. Grupo de uso y manejo 18.
- c) Cfef2 Cofre, con pendientes 25-50-75%, erosión moderada. Grupo de uso y manejo 18.
- d) Cfef2-3 Cofre, con pendientes 25-50-75%, erosión moderada a severa. Grupo de uso y manejo 18
- e) Cfef3 Cofre, con pendientes 25-50-75%, erosión severa. Grupo de uso y manejo 18
- f) Cfef2-3 Cofre, con pendientes 50-75%, erosión moderada a severa. Grupo de uso y manejo 18.
- g) Cfef3 Cofre, con pendientes 50-75%, erosión severa. Grupo de uso y manejo 18.

Conjunto Cofre (Oxic Dystrandept). Perfil P-49: Los suelos de este conjunto, están localizados a través de todo paisaje de las laderas de montaña, de clima frío. Son suelos desarrollados a partir de cenizas volcánicas; profundos y bien drenados. El perfil modal está integrado por un horizonte A de color negro y textura franco arenosa, que descansa sobre un B de alteración, grueso y de color pardo oscuro a pardo amarillento, Subyacente a los anteriores aparece un 2c, derivado del material geológico y de color pardo fuerte. La textura, a partir del B se hace más fina, desde franco arenosa a arcillosa.

Estos suelos se caracterizan por su reacción fuerte a medianamente ácida, alta capacidad de intercambio catiónico y saturación de aluminio intercambiable de 60% en el horizonte superior.

Asociación Silvia (SL): Los suelos de esta asociación se localizan en la zona oriental del municipio, en alturas menores de los 2.000 m.s.n.m.

El material parental de estos suelos está, constituido por cenizas volcánicas que descansan sobre rocas ígneas volcánicas, especialmente andesitas, basaltos y diabasas. En flancos con pendientes fuertes, generalmente mayores del 50% se observan suelos desarrollados a partir del material subyacente.

Geomorfológicamente la asociación se encuentra dentro de un paisaje de laderas de clima frío; el relieve es quebrado a escarpado, en algunos sitios se presentan en las cimas ondulaciones suaves; las pendientes son rectas e irregulares y van desde 12,25 y 50% y mayores del 50%. La unidad es de contraste Fisiográfico alto y la distribución de los suelos es regular.

Los suelos son de drenaje natural bueno; tienen erosión ligera a moderada, evidenciada por escurrimiento difuso, pata de vaca, Solifluxión y reptación.

La unidad presenta límites claros con las asociaciones Usenda, Roque, Michambe y Cacique y difusos con Salado y Zúñiga. Integran la asociación los conjuntos: Silvia (Oxic Dystrandept) 40%, Pueblito (Typic Humitropept) 20%, Trinidad (Typic Troporthent) 20%, Quichayá (Typic Dystropept) 15% y 5% de inclusiones de otros suelos especialmente Lithic Troporthent y Typic Dystrandept.

La vegetación natural ha sido destruida, existen restos de roble, Yarumo, Mortiño, chilcas, zarza, helechos y Jigua.

En la actualidad estos suelos están explotados con cultivos intensivos de fique y agricultura de subsistencia: maíz, cebolla, papa, trigo, cebada, y ullucos. También hay sectores en ganadería con pasto Kicuyo, Yaragua y pastos naturales; existen pocas ganaderías que utilizan pasto de corte (elefante e imperial).

La asociación tiene las siguientes fases:

- a) *SLde1*: Silvia, con pendiente 12,25 y 50% y erosión ligera.
- b) *SLef2* : Silvia, con pendiente de 25-50% y mayores de 50% y erosión moderada.

c) *SLf2*: Silvia, con pendientes mayores del 50% y erosión moderada.

Conjunto Silvia (Oxic Dystrandept): Los suelos de este conjunto están localizados en los flancos superiores y cimas del paisaje denominado laderas de clima frío. Se han desarrollado a partir de ceniza volcánicas; profundos a muy profundos; con textura moderadamente finas a moderadamente gruesas, bien drenados, de color negro en los horizontes superficiales y pardo amarillento en los subyacentes; no presentan concreciones ni grietas.

Las características químicas del perfil modal indican: alta a muy alta capacidad de intercambio catiónico; baja en bases totales; mediana a baja saturación de bases, muy baja saturación de calcio, baja a normal saturación de magnesio; normal a alta saturación de potasio; muy alto contenido de carbón orgánico en la capa de arable, normal a bajo de los horizontes subyacentes; Muy bajo en fósforo aprovechable; reacción fuerte a medianamente ácida (pH 5.4-5.8); relación calcio y magnesio invertida en los horizontes subyacentes.

Las siguientes características justifican la taxonomía del suelo: fracción nominal dominada por cenizas volcánica, epipedón úmbrico horizonte subsuperficial cambico, régimen de humedad del suelo udico, saturación de bases menor del 50% en todo el perfil y capacidad catiónica de cambio menor de 30 me /100g. De suelos en algunos horizontes dentro de 1 metro de profundidad.

Conjunto Pueblito (Typic Humitropept): Los suelos de este conjunto generalmente se encuentran localizados en los flancos de laderas con pendientes fuertes.

Son suelos derivados de material ígneo volcánico, especialmente andesítico; son muy profundos a profundos, limitados ocasionalmente por material parental medianamente ó poco meteorizados; son suelos bien drenados; de color negro a gris muy oscuro en los horizontes superiores y pardo oscuro a pardo amarillento en los inferiores; no presentan concreciones ni grietas.

Las características químicas indican: alta a media capacidad de intercambio catiónico; alta a mediana en bases totales; alta saturación de bases; alta saturación de calcio y magnesio; normal a alta saturación de potasio; muy alto a alto carbón orgánico en los horizontes suprayacentes, muy bajos en los subyacentes; muy bajo en fósforo aprovechable; reacción medianamente ácida (pH 5.7-5.9).

La clasificación taxonómica se fundamenta en las siguientes características: epipedón mólico, horizonte subsuperficial cambico, saturación de bases menor de 50% en un subhorizonte entre 25y 75 centímetros de profundidad, régimen de humedad del suelo udico y más de 12 Kg. De carbón orgánico por metro cúbico de suelo.

Conjunto Trinidad (Typic Troportbent): Los suelos de este conjunto generalmente se encuentran localizados en los flancos inferiores de laderas, donde se han perdido las cenizas volcánicas.

Son suelos desarrollados a partir de material ígneo volcánico. (Andesitas, basaltos y diabasas); superficiales a moderadamente profundos, limitados por material parental poco intemperizados; son suelos de pendientes fuertes, generalmente mayores del 50%; bien drenados; tienen color gris muy oscuro en los horizontes superiores y pardo a pardo oscuro en los subyacentes; no presentan concreciones ni grietas.

Las características químicas indican; alta a baja capacidad de intercambio catiónico; baja a media en bases totales; mediana a alta saturación de bases, de calcio y magnesio, baja a media saturación de potasio; alto carbón orgánico en la capa superficial, baja a muy bajo en los subyacentes; muy bajo en fósforo aprovechable; reacción fuerte a ligeramente ácida (pH 5.5-6.7).

Las características taxonómicas más importantes para su clasificación son: epipedón ócrico delgado, ausencia de horizontes diagnósticos superficiales, régimen de humedad del suelo údico y decrecimiento regular de carbón con la profundidad.

Conjunto Quichaya (Typic Dystropept): Los suelos incluidos de este conjunto se encuentran localizados en flancos de laderas de clima frío.

Son suelos derivados de material ígneo volcánico, especialmente andesitas y diabasas; profundos a muy profundos; con texturas medias a finas, bien drenados; tienen color pardo a pardo oscuro en los horizontes suprayacentes y rojo amarillento a amarillo rojizo en los subyacentes; no tienen concreciones ni grietas.

Las características química del perfil modal indican: muy alta capacidad de intercambio catiónico; baja a media en bases totales; baja a media saturación de bases, muy baja saturación de calcio, mediana a alta de magnesio en todo el

perfil; alto contenido de carbón orgánico en la capa arable, muy bajo en el resto del perfil; muy bajo en fósforo aprovechable; reacción muy fuertemente ácida (pH4.7-4.9); saturación de aluminio mayor del 60%.

Las siguientes características diagnósticas justifican la taxonomía del perfil: epipedón ócrico, horizonte subsuperficial cambico, saturación de bases menor del 50% en todo el perfil y régimen de humedad, del suelo údico.

5.8.8 SUELOS DE PIE DE LADERA DE CLIMA FRÍO HÚMEDO

Asociación Roque (RO): Los suelos de esta unidad están localizados principalmente al oriente del municipio de Silvia. El material parental está compuesto por sedimentos heterogéneos y heterométricos de coluviones mezclados con ceniza volcánica. La asociación está ubicada en alturas que varían desde los 2.000 hasta los 3.000 m.s.n.m.

Geomorfológicamente la asociación se encuentra dentro de un paisaje denominado, pie de ladera de clima frío húmedo; el relieve es ondulado, con pendientes cortas e irregulares que varían de 7 a 12 y 25% y mayores del 25%. La unidad tiene contraste Fisiográfico alto y distribución de los suelos es regular.

El drenaje natural de estos suelos es bien drenado y presentan erosión ligera a moderada evidenciada por deslizamientos localizados, escurrimientos difusos, Solifluxión y reptación; generalmente presenta piedra en superficie y a través del perfil.

La unidad presenta límites claros con las asociaciones Méndez, Silvia y Salado y difusos con Michambe y la Consociación Trinchera.

Integran la asociación los conjuntos: Roque (Andic Humitropept) 55%, Guambia (Oxic Dystrandept) 25% y Santa Teresa (Ultic Tropudalf), 15% y 5% de inclusiones de otros suelos especialmente Typic Dystrandept.

La vegetación natural ha sido destruida; existen restos de Yarumo, chilca, helechos y zarza. En la actualidad estos suelos están explotados con cultivos de maíz, papa, cebolla, ajo, ulluco, arveja, y haba; hay sectores con ganadería extensiva.

La asociación tiene las siguientes fases:

- a) *ROcdp1*: Roque, con pendiente 7-12 y 25%, pedregoso y erosión ligera.
- b) *ROdp1*: Roque con pendiente 12 a 25%, pedregoso y erosión ligera.
- c) *ROdep1*: Roque, con pendiente 12-25 y 50%, pedregoso y erosión ligera.
- d) *ROdep2* : Roque, con pendiente d 12-25 y 50%, pedregoso y erosión moderada.

Conjunto Roque (Andic Humitropept): Los suelos de este conjunto se encuentran ubicados en pequeñas terracetas ó zonas de acumulación del paisaje denominado, pie de ladera de clima frío húmedo.

Son suelos desarrollados a partir de rocas ígneas, especialmente andesitas influidas por cenizas volcánicas; moderadamente profundos a profundos, limitados en ocasiones por la presencia de gravilla, grava piedra y pedrejón a través del perfil; tienen texturas medias a moderadamente gruesas; bien drenados; de color negro a gris muy oscuro hasta espesores de un metro en los horizontes superiores y pardo oscuro a pardo amarillento en los subyacentes; no presentan concreciones ni grietas.

Las características químicas del perfil modal indican: Muy alta a alta capacidad de intercambio catiónico; alta a mediana en bases totales; alta a media saturación de bases, alta a media saturación de calcio y potasio; mediana a baja saturación de magnesio; muy alto a alto contenido de carbón orgánico a través de todo el perfil; bajo a normal en fósforo aprovechable; reacción mediana a ligeramente ácida. (pH 5.8-6.0).

Las siguientes características justifican la taxonomía del perfil: epipedón úmbrico, horizonte subsuperficial cambico, menos del 50% de saturación de bases en todo el perfil, régimen de humedad del suelo údico más de 12 kilogramos de carbón orgánico por metro cúbico de suelo y presencia de material alofánico en algunos subhorizonte.

Conjunto Guambia (Oxic Dystrandept): Los suelos de este conjunto se encuentran ubicados indistintamente, en cimas y flancos de las ondulaciones que conforman el paisaje pie de ladera de clima frío húmedo.

Son suelos derivados de cenizas volcánicas, las cuales cubren depósitos de arcilla roja de origen andesítico y diabásico; moderadamente profundos, limitados por material subyacente ó presencia de grava y gravilla; tiene texturas finas a moderadamente finas; bien drenados; de color negro a pardo muy oscuro en los horizontes superiores y rojo amarillento a amarillo rojizo en los subyacentes; no presentan concreciones ni grietas.

Las características químicas del perfil modal indican: Muy alta a alta capacidad de intercambio catiónico; baja en bases totales; baja a mediana saturación de bases; muy baja saturación de calcio; baja a media saturación de magnesio; mediana a baja saturación de potasio; relación invertida de calcio y magnesio en los horizontes inferiores; muy alto contenido de carbón orgánico en los horizontes superiores y muy bajo en los inferiores; bajo a muy bajo en fósforo aprovechable; reacción muy fuerte a fuertemente ácida (pH 4.9-5.3); saturación de aluminio mayor del 60%.

Las siguientes características justifican la clasificación taxonómica: epipedón úmbrico, horizonte subsuperficial cambico, fracción mineral incluida por material alofánico, régimen de humedad udico, fracción mineral incluida por material alofánico, régimen de humedad udico, saturación de bases menor del 50% en todo el perfil y capacidad catiónica de cambio menor de 30 me/100 g. De suelo en algunos horizontes dentro de un metro de profundidad.

Dadas las características mineralógicas y el contenido de halófana de aproximadamente 15% en promedio, este suelo podría clasificarse como Troporten. En este caso, al nivel de subgrupo se lo incluiría entre los Andic Humitropept.

Conjunto Santa Teresa (Ultic Tropudalf): Los suelos de este conjunto se encuentran localizados en las zonas de cambio de pendiente, en el paisaje llamado pie de ladera de clima frío húmedo.

Son suelos desarrollados de cenizas volcánicas evolucionadas, superficiales a moderadamente profundos, limitados por horizontes enriquecidos de arcilla (Argílica) de textura medias a finas; bien drenados; tiene color gris muy oscuro a

pardo grisáceo muy oscuro en los horizontes superiores y pardo fuerte a pardo amarillento en los subyacentes; no presenta concreciones ni grietas.

Las características químicas del perfil modal indican: Muy alta a alta capacidad de intercambio catiónico; mediana a media en bases totales; mediana a alta saturación de bases y calcio; baja a alta saturación de magnesio y potasio; relación invertida de calcio y magnesio en los horizontes inferiores; muy alto contenido de carbón orgánico en la capa arable y bajo a muy bajo con profundidad; bajo a muy bajo en fósforo aprovechable; Reacción mediana ligeramente ácida (pH 5.9-6.2).

Para justificar la taxonomía se encuentran las siguientes características: epipedón úmbrico; horizonte subsuperficial Argílica con saturación de bases por suma de cationes mayor del 35% pero menor del 60% y régimen de humedad del suelo údico.

Conjunto Cacique (Typic Dystrandept): Los suelos de este conjunto están localizados, en las cimas lomos suaves, del paisaje denominado, pie de ladera de clima frío húmedo.

Se han desarrollado a partir de cenizas volcánicas; son muy profundos de textura franco gruesa, de color negro a pardo grisáceo muy oscuro en los horizontes superiores y pardo amarillento oscuro a amarillo rojizo en los inferiores; bien drenados no presentan concreciones ni grietas.

Justifican la taxonomía las siguientes características: epipedón úmbrico, horizonte subsuperficial cámbrico, régimen de humedad del suelo údico y reacción intensa al fluoruro de sodio en todo los horizontes.

Conjunto Chuluambo (Tropic Fluvaquent): Los suelos de este conjunto están localizados en la parte baja cóncava de las ondulaciones del paisaje denominado, pie de laderas de clima frío húmedo.

Son suelos desarrollados a partir de material coluvial fino; superficiales a muy superficiales, limitados por hidromorfía; de textura franca gruesa en los horizontes superiores y fina en los horizontes subyacentes; de colores amarillo y gris muy oscuro en los horizontes subyacentes, con abundantes manchas rojas a través de todo el perfil; no presentan concreciones ni grietas.

Las características químicas indican que tienen: capacidad catiónica de cambio baja en horizontes superficial y alta a muy alta en los inferiores; bases totales bajas en los horizontes superiores y altos a regulares en el subyacente; saturación de bases mediana a alta; saturación de calcio y magnesio mediana a alta y de potasio muy baja; carbón orgánico muy bajo en el horizonte superficial y muy alto a normal en los subyacentes; fósforo asimilable muy bajo; reacción fuerte a muy fuertemente ácida (pH 5.3 a 4.8).

Las siguientes características justifican la taxonomía: Ausencia de horizonte diagnóstico, régimen de humedad del suelo, ácuico decrecimiento irregular del contenido de carbón orgánico con profundidad y manchas a través de todo el perfil.

5.8.9 SUELOS DE LOS VALLES COLUVIOALUVIALES DE CLIMA FRÍO HÚMEDO

Asociación Michambe (MI): Los suelos de esta unidad, están localizados en jurisdicción del municipio de Silvia, en altitudes que van de 2.000 a 3.000 m. El material parental está compuesto por sedimentos heterogéneos y heterométricos mezclados con cenizas volcánicas.

Geomorfológicamente la unidad se encuentra dentro de un paisaje denominado valles coluvio aluviales de clima frío húmedo, con relieve inclinado a ligeramente plano y pendientes menor del 25%. La asociación tiene contraste Fisiográfico alto y la distribución de los suelos es regular.

El drenaje natural es moderado a pobre; no presenta erosión generalmente se encuentra piedra y pedrejón en superficie y a través del perfil.

La unidad presenta límites claros con las asociaciones Silvia, Méndez, Usenda, Salado, y difusos con Roque y la consociación Trinchera. Integran la asociación los conjuntos Michambe (Mollic Vitrandept) 40%, Tejar (Typic Dystrandept) 30% y Agoyán (Aeric Tropic Fluvaquent) 25% y 5% de inclusiones de otros suelos especialmente Aquic Dystropept y Fluventic Dystropept.

La vegetación natural ha sido destruida, solo quedan restos de chilca y helechos. Estos suelos están explotados con ganadería extensiva y pequeñas parcelas con cultivos de maíz y cebolla.

La asociación tiene las siguientes fases:

- a) *MIa*: Michambe, con pendiente de 0 a 3%.
- b) *MIab*: Michambe, con pendientes de 0-3-7%.
- c) *MIb*: Michambe, con pendiente de 3 a 7%.
- d) *MIbc*: Michambe, con pendiente de 3-7-12%.
- e) *MIbcp*: Michambe, con pendiente de 3-7-12%; y pedregoso 4.
- f) *MIcdp*: Michambe, con pendiente de 7-12-25% y pedregoso.

Conjunto Michambe (Mollic Vitrandept): Los suelos de este conjunto se encuentran en pequeñas zonas de coluviones en el paisaje denominado valle coluvioaluvial de clima frío húmedo.

Son suelos derivados de sedimentos volcánicos; Moderadamente profundos, limitados generalmente por capas continuas de piedra y pedrejón; frecuentemente se encuentran piedra, pedrejón y grava en superficie y a través del perfil; tienen texturas medias a moderadamente finas; drenaje moderado a imperfecto; no presentan erosión normalmente son de colores gris muy oscuro en todo el perfil; no presentan concreciones ni grietas.

El perfil modal presenta las siguientes características: mediana a alta capacidad catiónica de cambio; mediana a alta en bases totales; alta saturación de bases y calcio; muy alta saturación de magnesio, normal de potasio; normal contenido de carbón orgánico; muy bajo en fósforo aprovechable; reacción mediana a ligeramente ácida (pH 5.6 a 6.3).

Para justificar la taxonomía se tuvo encuentra las siguientes características: epipedón mólico con más de 50% centímetros de espesor; saturación de bases mayor del 50% en todo el perfil; régimen de humedad del suelo údico y fracción mineral dominada por vidrio volcánico.

Conjunto Tejar (Typic Dystrandept): Los suelos de este conjunto se localizan en terrazas dentro del paisaje llamado valles coluvio aluviales de clima frío húmedo.

Son suelos derivados de cenizas volcánicas; muy profundos; con texturas medias a moderadamente finas; ocasionalmente se encuentra piedra en superficie y a través del perfil; moderadamente bien drenados; no presenta erosión; tiene color negro a gris muy oscuro en superficie y pardo amarillento en los subyacentes; no hay concreciones ni grietas.

Las características químicas del perfil modal indican: muy alta capacidad de intercambio catiónico; mediana a baja en bases totales; mediana a muy baja saturación de bases y calcio; muy baja a baja saturación de magnesio; mediana a baja saturación de potasio; muy alto contenido de carbón orgánico en los horizontes superiores y bajo en los subyacentes; muy bajo en fósforo aprovechable; reacción medianamente ácida (pH 5.8-6.0).

Las siguientes características justifican la taxonomía del perfil: epipedón úmbrico, horizonte subsuperficial cambico, régimen de humedad udico, saturación de bases menor de 50% en todo el perfil y fracción mineral dominada por material alofánico.

Conjunto Agoyán (Aeric Fluvaquent): Los suelos de este conjunto se encuentran en valles estrechos, los cuales reciben aportes frecuentes de agua por escurrimiento de las unidades vecinas.

Son suelos desarrollados a partir de sedimentos de origen ígneo volcánico; superficiales, limitados por hidromorfía ocasionada, generalmente por fluctuaciones del nivel freático; tienen textura medias, frecuentemente con gravilla, grava y piedra a través del perfil; El drenaje es pobre a imperfecto; no presentan erosión; tiene colores gris oliva a pardo amarillento oscuro en los horizontes superiores y pardo grisáceo a gris verdoso en los subyacentes, normalmente con manchas en todo el perfil; no presentan concreciones ni grietas.

Las características químicas del perfil modal indican: alta de bases y magnesio; alta saturación de calcio, mediana a baja de potasio; muy alto contenido de carbón orgánico en el horizonte superior y bajo a muy bajo en los subyacentes; muy bajo a bajo en fósforo aprovechable; reacción fuerte a ligeramente ácida (pH 5.5-6.3).

Las siguientes características justifican la taxonomía del perfil: ausencia de horizontes diagnósticos, régimen de humedad del suelo ácuico, presencia de

manchas dentro de los primeros 75 centímetros de profundidad y contenido de carbón orgánico de 0.2% a profundidad es mayores de 1.25 metros.

5.8.10 SUELOS DE LOS PLANOS INTRAMONTANOS DE CLIMA FRÍO HÚMEDO

Asociación Usenda (VA): Los suelos incluidos de esta unidad, se encuentran, en alturas que varían desde los 2.000 hasta los 3.000m.s.n.m. El material parental está constituido por rocas ígneas volcánicas (Andesitas) cubiertas por espesos mantos de cenizas volcánicas. A menudo en las zonas, donde hay cambios de pendientes, las cenizas se han perdido por erosión y se pueden observar suelos rojos desarrollados a partir de andesitas.

Geomorfológicamente la asociación corresponde a un paisaje de planos intramontanos de clima frío húmedo.

La unidad presenta un contraste Fisiográfico alto y una distribución de suelos regular; el drenaje natural es bien drenado a moderadamente bien drenado; generalmente, se observa erosión ligera representada por Soliflucción, reptación y deslizamientos localizados.

La asociación presenta límites claros con las asociaciones Silvia, Farallones, Suarez, Cacique, Michambe, Pescador y Zúñiga.

Los conjuntos que integran la asociación son: Aguada (Typic Dystrandept) 60%, Usenda (Typic Placandept) 20%, Colorado (Typic Dystropept) 15%; 5% corresponde a inclusiones de otros suelos.

La asociación presenta las siguientes fases:

- a) *VAc*: Usenda, con pendiente de 7-12%.
- b) *VAd1*: Usenda con pendiente de 7-12-25% y erosión ligera.
- c) *VAd1*: Usenda, con pendiente de 12-25% y erosión ligera.

- d) *VAdel*: Usenda, con pendiente de 12-25-50% y erosión ligera.
- e) *VAdel2* : Usenda, con pendiente 12-25-50% y erosión moderada.

Conjunto Aguada (Typic Dystrandep): Los suelos de este conjunto se encuentran en flancos y cimas de las ondulaciones, dentro del paisaje llamado planos intramontanos de clima frío húmedo.

Se han desarrollado a partir de cenizas volcánicas, depositadas, sobre rocas ígneas volcánicas; son profundos a muy profundos; con texturas de campo francas gruesas a francas finas; bien drenados; de color negro en la superficie pardo amarillento a pardo oliva en los horizontes subyacentes; bien a moderadamente bien drenados; no presentan concreciones ni grietas.

Químicamente estos suelos tienen una capacidad de intercambio catiónico muy alta; mediana en bases totales; saturación de bases muy baja; saturación de calcio, magnesio y potasio muy baja; carbón orgánico muy alto en la capa arable y normal en los horizontes subyacentes; muy bajo contenido de fósforo aprovechable; reacción mediana a ligeramente ácida (pH 5.6 a 6.8).

La clasificación taxonómica se fundamenta en las siguientes características: epipedón úmbrico, horizonte subsuperficial cambico, menos de 50% de saturación de bases, decrecimiento regular de carbón orgánico con la profundidad; reacción intensa y rápida al fluoruro de sodio en todos los horizontes, régimen de humedad del suelo údico.

Conjunto Usenda (Typic Placandep): Los suelos de este conjunto, se encuentran en pequeñas áreas donde existen concentraciones de humedad dentro del paisaje, planos intramontanos.

Son suelos derivados de cenizas volcánicas; moderadamente profundos limitados por una concentración de hierro (horizonte plácido); con textura finas; moderadamente a bien drenados; de color pardo oscuro en la superficie y amarillo pardusco en los horizontes inferiores, frecuentemente presentan manchas rojizas; no presentan concreciones ni grietas.

Químicamente estos suelos presentan una capacidad de intercambio catiónico muy alta; mediana en bases totales; saturación de bases muy baja; saturación de calcio, magnesio y potasio muy baja; carbón orgánico muy alto en la capa arable y alto en los horizontes subyacentes; muy bajo contenido de fósforo aprovechable; reacción mediana a ligeramente ácida (pH 5.7 a 6.2).

La clasificación taxonómica se basó en las siguientes características: epipedón úmbrico, presencia de un horizonte diagnóstico subsuperficial plácido, reacción fuerte y rápida al fluoruro de sodio en todos los horizontes, régimen de humedad del suelo udico.

Conjunto Colorado (Typic Dystropept): Los suelos de este conjunto se encuentran en los flancos de las ondulaciones del paisaje llamado, planos intramontanos de clima frío húmedo. Están desarrollados a partir de rocas ígneas volcánicas (andesitas); son profundos; con textura de campos finas; bien drenados; presentan colores negro a gris muy oscuro en la superficie y pardo amarillento a pardo oliva en los horizontes inferiores; no se observan concreciones ni grietas.

Químicamente estos suelos presentan, capacidad de intercambio catiónico alta; saturación de calcio muy baja a normal, de magnesio normal a muy alta y de potasio muy baja; carbón orgánico muy alto en la capa arable y muy bajo en los horizontes subyacentes; muy bajo contenido de fósforo aprovechable; reacción fuerte a medianamente ácida (pH5.3 a 5.6); saturación de aluminio mayor de 60% entre 21-43 centímetros.

La clasificación taxonómica se basó en las siguientes características: epipedón úmbrico, horizonte subsuperficial cambico, régimen de humedad del suelo údico, saturación de bases menor de 50% en todo el perfil.

5.8.11 SUELOS DE TALUDES DE LOS PLANOS INTRAMONTANOS DE CLIMA FRÍO HÚMEDO

Asociación Farallones (FR): Los suelos de esta unidad corresponden a la asociación Farallones”. En el presente trabajo se encuentran localizados al oeste y al suroeste del área de estudio, en jurisdicción de los municipios de Silvia y Caldono, entre los 2.000 y 3.000 m. de altitud.

El material parental está compuesto por rocas ígneas volcánicas (andesitas y dacitas), cubiertas parcialmente por cenizas volcánicas.

Geomorfológicamente la asociación corresponde a taludes de planos intramontanos de clima frío húmedo; el relieve es fuertemente quebrado a escarpado, con pendientes de 25 a 50% y mayores del 50%; el drenaje natural es excesivo y presenta erosión moderada a severa, evidenciada por desprendimiento de roca y deslizamientos. La unidad presenta un contraste Fisiográfico alto y distribución irregular de los suelos.

En su mayoría los suelos están dedicados a bosque; las partes menos pendientes de la unidad están explotadas con ganadería y cultivos de fique.

La asociación presenta límites claros con las asociaciones de Usenda y Silvia. El conjunto que integra esta asociación en el municipio es el siguiente:

FRf3: Farallones, con pendientes mayores del 50%, erosión severa.

Conjunto Jebala: Los suelos de este conjunto se ubican en áreas con cambios suaves de pendientes, donde se forman pequeñas zonas de acumulación. Se han desarrollado a partir de andesitas y cenizas volcánicas; son profundos; con texturas finas; excesivamente drenados; de colores pardo grisáceos oscuro en la superficie y pardo amarillento en los horizontes subyacentes.

Químicamente estos suelos tienen una capacidad de intercambio catiónico mediana a alta; baja en bases totales; saturación de bases baja a mediana; saturación de calcio baja, de magnesio y potasio de baja a mediana, carbón orgánico normal en los horizontes superficiales, muy bajo en los horizontes profundos, muy bajo en contenido de fósforo aprovechable, reacción de fuertemente ácida (pH 5.4 a 5.5).

La clasificación taxonómica se basa en un epipedón úmbrico, horizonte subsuperficial cambico, régimen de humedad del suelo udico, saturación de bases menor del 50% en todo el perfil, contenido e carbón orgánico mayor de 12 Kgs/m³ de suelo y fracción mineral influida por material amorfo.

5.8.12 SUELOS DE COLINAS DE CLIMA MUY FRÍO HÚMEDO (PÁRAMO)

Asociación Gabriel López (GL): Los suelos de esta Unidad cartográfica, se encuentran principalmente en el Municipio de Totoró, corregimiento de Gabriel López y Municipio de Puracé, Corregimiento de Coconucos.

Geomorfológicamente, pertenecen a las llamadas colinas intermontañas de la Cordillera Central. El relieve es ondulado a fuertemente ondulado, con disecciones profundas; las pendientes son cortas y medias, rectilíneas de 7-12-25-50%. Algunos sectores tiene relieve suavemente ondulado, y otros, llegan a ser fuertemente quebrados.

Son colinas situadas entre 2.000 y 3.200 m.s.n.m, de clima muy frío (páramo) y corresponden a la zona de vida de bosque muy húmedo Montano (bmh-M), afectadas por frecuentes heladas y muy fuertes vientos.

El material parental es de cenizas volcánicas, las que recubrieron diversos materiales geológicos, principalmente arenas y tobas volcánicas.

Son suelos profundos a muy profundos, con frecuentes horizontes plácicos a profundidades mayores de un metro.

Se caracterizan por su buen drenaje natural y ligera erosión, evidenciada por fenómenos de reptación (pata de vaca) y sobrepastoreo.

La vegetación natural, de pequeños bosques de galería, tiene especies de Jigua, encenillo, arrayán, Yarumo, palma de cera y chilco colorado. Además, estos suelos, por sus excelentes características físicas y topográficas han sido utilizados en agricultura semi-extensiva con pasto poa y Kicuyo. En jigual (Coconucos) hay ganaderías altamente tecnificadas, con ganado Holstein y pastos seleccionados.

La Asociación muestra un contraste Fisiográfico alto con las montañas de la Asociación Méndez. (ME) y medio con Panorama (PG). Los límites son difusos con Méndez y Silvia (SL), claro con Panorama (PG) y la Asociación Rionegro (RR).

Integran la Unidad los conjuntos Gabriel López (Typic Dystrandept) 50% y Jigual (Oxic Dystrandept) 50%.

En la Unidad se separaron las siguientes fases por pendiente y erosión:

- a) *Glab*: Gabriel López, con pendientes 0-3-7%. Grupo de Uso y manejo 15.
- b) *GLbc* : Gabriel López, con pendientes 3-7-12%. Grupo de Uso y Manejo 15.
- c) *GLbcl*: Gabriel López, con pendientes 3-7-12% y erosión ligera. Grupo de Uso y manejo 15.
- d) *GLcdk*: Gabriel López, con pendientes 7-12-25% y erosión ligera. Grupo de Uso y Manejo 17.
- e) *Glef*: Gabriel López, con pendientes 25-50% y erosión ligera. Grupo de Uso y Manejo 15.
- f) *Glefl*: Gabriel López, con pendientes 25-50-75% y erosión ligera. Grupo de Uso y Manejo 17.
- g) *GLF*: Gabriel López, con pendientes 50-75% y erosión ligera. Grupo de Uso y Manejo 23.
- h) *GLfl*: Gabriel López, con pendientes 50-75% y erosión ligera. Grupo de Uso y Manejo 23.

Conjunto Gabriel López. (Typic Dystrandept). Perfil P-47: Los suelos de este conjunto, son ampliamente dominantes en todas las posiciones relativas de las colinas intermontañas, son profundos a muy profundos, limitados algunas veces por un horizonte plácico, muy delgado y discontinuo. Están ligeramente erodados, con fenómenos de reptación (pata de vaca) y escurrimientos difusos.

Las características morfológicas son muy variables, especialmente en la disposición de los horizontes, espesor de los mismos, presencia de una o más capas oscuras sepultadas y, de uno o más horizontes plácicos a profundidades mayores de 100 cm.

En el perfil modal se identifican, primeramente dos horizontes muy gruesos de colores oscuros y texturas al tacto franco arcillosas y posteriormente, varias capas pardo amarillentas oscuras, intercaladas, con una capa pardo oscura. Las texturas al tacto son franco arcilloso.

Son suelos fuertemente ácidos y de muy altos contenidos de carbono. En el primer horizonte la saturación de aluminio es muy alta (60%) y en los horizontes subyacentes es muy baja.

Conjunto Jigual (Oxic Dystrandept). Perfil P-59: Los suelos de este conjunto, se encuentran a través de todo el paisaje de colinas intermontañas de Jigual (Coconucos); desarrollados a partir de cenizas volcánicas.

Son suelos bien drenados y profundos, a profundidades mayores de 100 cm, muestran en su perfil uno o más horizontes plácicos, generalmente muy delgados y discontinuos.

El perfil típico está integrado por una capa superficial muy gruesa, subdividida, de color negro y texturas francas, franco arcillosas y arcillosas; posteriormente aparecer una capa de color pardo amarillento y textura arenosa franca, que descansa sobre otra capa de color pardo muy oscuro y textura franco arcillosa. Químicamente, se caracterizan por ser muy fuerte a fuertemente ácidos y de saturaciones de aluminio intercambiable altas (30-70%).

5.8.13 SUELOS DE COLUVIOS DE CLIMA FRÍO HÚMEDO

Asociación Sotara (ST): Los suelos de esta Unidad de mapeo, se presenta regularmente en los Municipios de Jambaló, Silvia, Totoró y Sotaró. Representan Geomorfológicamente a los Coluvios de clima frío húmedo entre 2.000 y 3.000 m.s.n.m. en zonas de vida de bosque húmedo Montano Bajo (bh-MB) y bosque muy húmedo Montano Bajo (bmh-MB), de acuerdo al sistema de Holdridge.

Son suelos moderadamente profundos a muy profundos, limitados algunas veces por capas casajosas y pedregosas en el perfil. El drenaje natural de la unidad es bueno. Suelos ligeros a moderadamente afectados por procesos erosivos de tipo laminar, movimientos en masa y nichos de deslizamiento.

El material parental de estos suelos, está constituido por cenizas volcánicas que recubrieron a diversos materiales ígneo volcánicos y metamórficos entre ellos, andesitas, basaltos, diabasas, filitas, esquistos micáceos, cloríticos y cuarcíticos. El paisaje de la unidad tiene formas fuertemente inclinadas a fuertemente quebradas, con pendientes 7-12-25-50% y aún del 75%.

El régimen de humedad del suelo es udico y el de temperatura isomésico. Las texturas son variables entre franco arenosa, franco arcillo-arenosas y franco arcillosas, influidas siempre por gravillas y cascajos. Además, es frecuente la presencia de rocas en la superficie.

Estas tierras están dedicadas a la agricultura y ganadería, según el núcleo humano que las ocupe. El grupo guambiano practica una agricultura de parcela, intensamente cultivada con papa, arracacha y hortalizas. Los otros grupos acostumbra a tener potreros, con Kicuyo y pastoreo extensivo.

La unidad tiene límite difuso con las asociaciones Toribío (TB), San Francisco (SF), Silvia (SL) y Cofre (CF). Integran la asociación de los conjuntos Sotará (Typic Dystrandept) 60% y Tablazo (Andic Humitropept). 40%.

Las fases en que se dividió la unidad de mapeo por pendientes y erosión son las siguientes:

- a) *Stab*: Sotará con pendientes 0-3-7%. Grupo de Uso y Manejo 2.
- b) *STbc*: Sotará, con pendientes 3-7-12%. Grupo de Uso y Manejo 2.
- c) *STcd*: Sotará, con pendientes 7-12-25%. Grupo de Uso y manejo 2.
- d) *STcd2*: Sotará, con pendientes 7-12-25%, erosión moderada. Grupo de Uso y Manejo 5.
- e) *Stde*: Sotará, con pendientes 12-25-25%, Grupo de Uso y manejo 5.
- f) *Stdel*: Sotará, con pendientes 12-25-50%. Erosión ligera. Grupo de Uso y Manejo 5.
- g) *Stde*: Sotará, con pendientes 25-50%, Grupo de Uso y Manejo 14.
- h) *Stel*: Sotará, con pendientes 25*50%, erosión ligera. Grupo de Uso y Manejo 14.
- i) *Stefl*: Sotará, con pendientes 25-50-75%, erosión ligera. Grupo de Uso y Manejo 14.

Conjunto Sotara. (Typic Dystrandept: Corresponden estos suelos a las partes altas y medias de los Coluvios de clima frío húmedo, de pendientes 12-25%. Se derivan

de cenizas volcánicas; profundos y bien drenados; ligeramente afectados por erosión de tipo laminar, Regularmente tienen varias capas sepultadas de materiales volcánicos.

El perfil descrito muestra una secuencia A-B-A, de colores muy oscuros y texturas variables entre franco limosa, franco arcillo-arenosas y franco arcillosa. El horizonte subyacente a los anteriores, tiene color pardo amarillento y textura arenosa franca.

Suelos mediana a ligeramente ácidos, se hacen menos ácidos con la profundidad (5.6-6.4); altos a muy altos contenidos de carbón orgánico en los primeros 100 cm; muy bajos en bases totales.

Conjunto Tablazo (Andic Humitropept). Perfil P—35: Son suelos propios de las partes altas de los Coluvios, con fuertes pendientes 25-50-75; moderadamente profundos a profundos, limitados por la presencia de capas de cascajo y piedra de diferente naturaleza; bien drenados, moderadamente afectados por erosión de remoción en masa y nichos de deslizamiento; además, se caracterizan por tener capas sepultadas, de materiales volcánicos.

Los horizontes que componen el perfil modal tienen colores muy oscuros, en una secuencia A-B-A y texturas variables de franco arenosas, franco arcillo-arenosas franco arcillosas (de campo) descansando sobre una capa 2C pardo amarillenta y textura de campo arcillosa, con poca gravilla.

Suelos extremada a fuertemente ácidos, disminuyendo la acidez con la profundidad (pH 3.4-5.4); se caracteriza además, por las muy altas saturaciones de aluminio de cambio a través de los 115 cm de profundidad (71 a 91%) y muy bajas bases. Totales.

5.8.14 SUELOS DE PLANOS LACUSTRES Y GLACIALES DE CLIMA MUY FRÍO HÚMEDO (PÁRAMO)

Asociación Panorama. (PG): Los suelos de esta unidad cartográfica, son representativos de los planos lacustres y glaciales de la Cordillera Central, Municipios de Totoró, Puracé y Sotará, Corregimientos de Gabriel López y Paletará. Son propios de los climas muy fríos (Páramo), en alturas entre 2.900 y 3.500 m.s.n.m y zonas de vida según Holdridge de bosque muy húmedo Montano (bmh-M) y bosque pluvial Montano (bp-M). La zona se caracteriza por frecuentes heladas y muy fuertes vientos, limitantes para el uso agropecuario.

El relieve varía ampliamente de plano, plano - cóncavo a ondulado y pequeños planos, inclinados; pendiente de 0-3-7-12%, cortas a medianas, el material parental de sedimentos orgánicos está acumulado sobre cenizas volcánicas y/o arenas volcánicas, en las áreas de menor pendiente; en los sectores más ondulados (áreas pequeñas), el material parental es la ceniza volcánica.

La profundidad efectiva es muy superficial, el drenaje natural es muy pobre a pobre, los suelos permanecen completamente saturados y encharcados.

La vegetación natural está constituida principalmente por Frailejón, pino de páramo, guardarrocío, helechos y musgos. No son adecuados para uso agropecuario debido a sus limitaciones físico-climáticas; su vocación es la de reserva natural.

La Asociación tiene límite claro con las asociaciones Méndez (ME), Gabriel López (GL) y Rionegro (RR). Integran a la unidad los conjuntos Panorama (Fluvanquentic Tropohemist) 35%, Galería (Sapric Tropofibrist) 20%, Tabaco (Terric Tropohemist) 20% y Volcán (Hemic Tropofibrist) 20%; hay 5% de inclusión del conjunto Jigual (Oxic Dystrandept) de la Asociación Gabriel López (GL)

Las fases separadas por pendiente y encharcamiento son:

- a) *Pga:* Panoramas, con pendientes 0-3%. Grupo de Uso y Manejo 23.
- b) *Pgab:* Panorama, con pendientes 0-3-7%. Grupo de Uso y Manejo 23

- c) *PgaE*: Panoramas, con pendientes 0-3%, encharcado. Grupo de Uso y Manejo 10.
- d) *PGbc*: Panorama, con pendientes 3-7-12%. Grupo de Uso y Manejo 23
- e) *PGc*: Panorama, con pendientes 7-12-25%. Grupo de Uso y Manejo 23.

Conjunto Panorama. (Fluvisquentic Tropobemist). Perfil p-55: Son suelos que regularmente se encuentran en los sectores ligeramente altos, del área que permanece saturada con agua; son muy superficiales y muy pobremente drenados.

Suelos de morfología muy variable, aunque en la mayor parte de los casos se encuentran capas de materiales orgánicos, medianamente alterados, con intercalaciones de capas minerales. El perfil típico, tiene una capa superior de materiales fibricos, de coloración rojiza oscura, que descansa sobre varias capas de materiales hémicos, de coloración negra. Intercalada entre estas capas hémicos hay una capa mineral rica en carbono orgánico. Se caracterizan estos suelos por su reacción fuertemente ácida.

Conjunto Galería. (Sapric Tropofibrist). Perfil p-53: Estos suelos están localizados en las partes medias y bajas de la unidad. Son muy superficiales, mal drenados, permanecen encharcados todo el año.

Su perfil modal está integrado por dos gruesas capas de material fibrico (poco descompuesto), de color pardo rojizo y negro, que sepultan a una gruesa capa de material sáprico (muy alterado), de color negro.

Su reacción es extremadamente ácida y los contenidos de aluminio intercambiable aumentan con la profundidad, desde 40% a mayores del 60%.

Conjunto Tabaco. (Terric Tropobemist). Perfil p-44: Son suelos característicos de las partes altas, en el plano lacustre de Gabriel López; muy superficiales, sin drenaje natural, permanecen encharcados la mayor parte del año. Los materiales orgánicos de este suelo, descansan sobre gruesas capas de material mineral, de origen fluvio glacial.

El perfil representativo, está compuesto por una delgada capa superficial de materiales vegetales vivos, que sepulta a una de materiales poco alterados, fibricos, de color gris muy oscuro y, una gruesa capa de materiales medianamente alterados (hémicos) de color negro. Son materiales que descansan sobre una capa

de color oliva y textura franco arcillo-arenosas, que profundiza más allá de los 150 cm.

Son extremada a fuertemente ácidos en los horizontes orgánicos y ligeramente ácidos en el horizonte mineral. Los contenidos de aluminio de cambio son bajos, generalmente menores del 15%.

Conjunto Volcán. (Hemic Tropofibríst) perfil P-45: Son suelos propios de las partes medias, del plano lacustre de Gabriel López; muy superficiales, sin drenaje natural, permanecen encharcados todo el tiempo. Están compuestos de gruesas capas de materiales, orgánicos, con predominancia de los fíbricos o poco alterados. En el perfil hay una gran capa de materiales hémicos (medianamente alterados), de color negro, que sepulta a una de fíbricos, de color pardo amarillento oscuro, la cual profundiza más allá de los 150 cm.

Son materiales muy fuertemente ácidos y de contenidos moderados de aluminio de cambio (20-30%).

Conjunto Jigual. (Oxic Dystrandept) Perfil -59: Este conjunto está descrito en la Asociación Gabriel López (GL) y sus suelos se han desarrollado a partir de cenizas volcánicas; son muy profundos y bien drenados. Fuerte a muy fuertemente ácidos y contenidos altos de aluminio de cambio.

Asociación Totoró (TO): Esta Unidad de mapeo, aparece regularmente en los municipio de Toribío, Jambaló, Totoró, Puracé y Sotaró y representan a los valles coluvioaluviales de clima frío húmedo, en alturas entre 2.000 y 3.000 m.s.n.m. De acuerdo al sistema Holdridge, corresponden a las zonas de vida de bosque húmedo Montano Bajo (bh-MB) y bosque muy húmedo Montano Bajo (bmh-MB). Esta asociación es tomada como Asociación Sotara por que se cambio en el ultimo estudio de suelos.

Los suelos que integran la asociación, se han desarrollado a partir de cenizas volcánicas, de materiales ígneos y metamórficos esquistosos, son profundos a superficiales, imitados por la presencia de materiales gruesos (gravilla, cascajo y piedra), capas arcillosas compactadas, y/o humedad.

La unidad se caracteriza por un relieve ligeramente plano a fuertemente ondulado, con pendientes de 0-37-12-25% y algunos sectores con pedregosidad

en la superficie. Son suelos a bien moderadamente bien drenados; presentan procesos erosivos poco evidentes.

Las texturas de los suelos varían ampliamente, francas, franco arenosas, franco arcillo-gravilosas y arcillosas, influidas por materiales gruesos. El régimen de humedad del suelo es udico.

Las tierras están dedicadas, en su gran mayoría, a la explotación ganadera de tipo extensivo y semintensivo, con pastos kikuyo y lotes de trébol. En algunas áreas se cultivan maíz, plátano y plantas propias de la región.

La unidad tiene límite difuso con las asociaciones Silvia (SL) salado (SA) y consociación Cofre (CF). Componen la Unidad de mapeo, los conjuntos Totoró (Typic Dystrandept) 40%, Jambaló (Aquic Humitropept) 30% y Cocochico (Typic Humitropept) 30%. En la Unidad se separaron las siguientes fases por pendiente y pedregosidad:

- a) *Toab*: Totoró, con pendientes 0-3-7%. Grupo de Uso y Manejo 4.
- b) *Tobc*: Totoró, con pendientes 3-7-12%. Grupo de Uso y Manejo 4.
- c) *Tobc*: Totoró, con pendientes 3-7-12%, pedregosa Grupo de uso y manejo 11
- d) *Tocd*: Totoró, con pendientes 7-12-25%. Grupo de Uso y Manejo 4.

Conjunto Totoró. (Typic Dystrandept). Perfil P-4: Son suelos característicos de las partes altas y medias de los vales coluvioaluviales, cuyos materiales iniciales fueron cubiertos por cenizas volcánicas; pendientes 7-12-25%

La profundidad efectiva de estos suelos, es superficial a moderadamente profunda, limitada por gravilla, cascajo y piedras presentes en el perfil; sobre la superficie, se observan algunos pedrejones. Son bien drenados, no están afectados por procesos erosivos y permanecen todo el tiempo cubiertos por pastos naturales.

El perfil representativo se compone de una serie de capas, de las cuales las más superficiales son cenizas volcánicas; las más profundas se caracterizan por contener abundantes fragmentos gruesos. El horizonte superficial A es grueso, de color negro y textura de campo franco arcillo gravilosa y con poca cantidad de piedras: el B de alteración, tiene color pardo a pardo oscuro y textura semejante a la anterior. A continuación hay dos capas contrastantes, una 2C de

color pardo rojizo y textura gravillosa y otra 3A_{hb}, de color pardo a pardo oscuro y textura franco arcillo-gravillosas.

Son suelos fuertemente ácidos; de muy altos contenidos de aluminio libre a través de todo el perfil (74-82%), y en general de altos a muy altos contenidos de carbón orgánico en su horizonte.

Conjunto Jambalo. (Aquic Humitropept). Perfil P-33: Son suelos de las partes medias y bajas de los valles coluvioaluviales, desarrollados de cenizas volcánicas y material metamórfico esquistoso; de pendientes 7-12-25%. Son moderadamente profundos, limitados por los altos contenidos de arcilla en los horizontes subsuperficiales y por alta humedad. Moderadamente bien drenados, no muestran evidencias de erosión.

El perfil representativo se compone de un horizonte A subdividido, de colores pardo grisáceo muy oscuro y pardo rojizo oscuro; un B acumulación arcillosa, no argílico, y de color amarillo rojizo; y dos capas de color amarillento y manchas grisáceas. La textura es franca en el horizonte superficial y arcillosa en las subyacentes.

Las saturaciones de aluminio de cambio, son bajas a medias (12-30%), extrema a muy fuerte acidez (pH 4.2-4.7); con tendencia a partir de los 50 cm de profundidad, de invertir la relación Ca/Mg.

Conjunto Cocochico. (Typic Humitropept). Perfil P-66: Suelos dominantes en el valle coluvioaluvial del río Grande, corregimiento de Coconucos, en todas las posiciones relativas de la unidad; originados a partir de cenizas volcánicas que recubrieron materiales de origen volcánico. Son suelos bien drenados, profundos a muy profundos; no presenta limitaciones físicas, ya que se caracterizan por buena permeabilidad y retención de humedad. En la superficie hay pocos pedrejos y a partir de los 40 cm hay algunos fragmentos rocosos.

Los procesos erosivos no son evidentes y sólo en los sectores de mayor pendiente, se observan fenómenos de reptación (pata de vaca). La conservación de estos suelos se debe al uso en ganadería tecnificada, con rotación de potreros y uso de pastos mejorados.

El perfil modal tiene una sucesión de capas oscuras que van más allá de los 150 cm de profundidad; los primeros horizontes son un tanto más claros que los dos

más profundos debido quizás, a labores de preparación de los suelos y al abonamiento, las texturas dominantes son franco arenosas, con excepción del horizonte subyacente que tiene textura franca.

Suelos medianamente ácidos (pH 5.6-5.9), de muy altos con contenidos de carbón orgánico y medio de bases totales. La tabla No.6 relaciona las unidades de suelo con sus respectivas áreas.

Tabla 6. Suelos

| ASOCIACION | SUM_AREA | Area(has) |
|-------------------|-----------------|------------------|
| CF | 3637260,0000 | 363,726 |
| CR | 29712530,0000 | 2971,253 |
| CT | 1718247,0000 | 171,8247 |
| DE | 3438340,2000 | 343,8340 |
| FR | 665469,3000 | 66,54693 |
| GF | 71508571,2000 | 7150,857 |
| GL | 4390787,2000 | 439,0787 |
| GT | 249926,6000 | 24,99266 |
| GU | 2055699,1400 | 205,5699 |
| JB | 38888535,1000 | 3888,853 |
| MC | 1320799,0000 | 132,0799 |
| ME | 244042966,6200 | 24404,29 |
| MI | 22047483,1200 | 2204,748 |
| MM | 4892844,2000 | 489,2844 |
| PG | 1042980,4800 | 104,2980 |
| RO | 15088629,5000 | 1508,862 |
| SA | 27130155,0000 | 2713,015 |
| SL | 110598650,3400 | 11059,86 |
| ST | 12137005,3000 | 1213,700 |
| TC | 3329209,5000 | 332,9209 |
| TJ | 5147164,1000 | 514,7164 |
| TO | 408387,5800 | 40,83875 |
| TR | 2718138,7000 | 271,8138 |
| TS | 378982,8000 | 37,89828 |
| U | 759521,5400 | 75,95215 |
| VA | 21790493,0000 | 2179,049 |
| | | 65670,73 |

Fuente: IGAC – P.B.O.T SIG

5.9. HIDROGRAFÍA.

El sistema hidrográfico del municipio comprende corrientes que descienden de La cordillera Central para desembocar al Cauca a través de los ríos Piendamó, Ovejas, Jambalo Palo y la quebrada Pismo que vierte aguas al alto Magdalena a través del río Paéz. En su mayoría las corrientes van de este a oeste. En la tabla N°.7 se relacionan las principales corrientes de acuerdo con la clasificación jerárquica del IDEAM?, SIAC- C.R.C, en Cuenca, Subcuenca y Microcuenca (Ver mapa No. 7).

El territorio de Silvia tiene parte de las subcuencas de los ríos Cofre, Piendamó, Ovejas Jambaló y Palo. Las dos primeras vierten sus aguas a la Hidroeléctrica de la Salvajina. Existen aproximadamente 506 riachuelos, adicionalmente, se han detectado 4.150 nacimientos, de los cuales más de 700 corren grave riesgo de desaparecer por el mal manejo de las microcuencas.

Tabla 7. Hidrografía del municipio de Silvia

| CUENCA | SUBCUENCA | MICRO | AREA (HAS) | AFLUENTES DERECHA | AFLUENTES IZQUIERDA |
|--------|-----------|---|------------|---|--|
| Cauca | Palace | Cofre (derecha) | 3763,972 | Michicao Molino Agua Clara Drenaje 1 Drenaje 2 Drenaje 3 Drenaje 4 Drenaje 5 | Muralla Dominguillo Campanario Villa Nueva La Laguna |
| | Ovejas | Chuluambo (derecha) Ovejas (derecha) | 19.828.34 | Picacho Drenaje 1 Palestina:: San José Chilco Drenaje 2 San Diego Chuscal: Palmar, Penevio.. To Drenaje 2 Drenaje 3 | :Molino: Tumburao La Laja Barbasco Helechal Charquito Chorrera Laguna Seca Cofre Drenaje 1 La Laguna: Ceniza Danta: Copetona Piedra Mesa Saladito: Cuida Patos |

Fuente: SIAC- C.R.C. – P.B.O.T. Silvia.

Continuación Tabla 7. Hidrografía del municipio de Silvia

| CUENCA | SUB CUENCA | MICROCUENCA | AREA (HAS) | QUEBRADAS | NACIMIENTOS |
|--------------|---------------|--------------------------------|-----------------|--|---|
| | PALO | Ovejera | 8072,218 | Calambas: Drenade 1 Puerta Grande Agua Caliente: Amoladero Capa Rosa Drenaje 3 Drenaje 1 Calera: Ulquinto Drenaje 2 Quintero: Alquis Agua Tambora Chiuetiu: Michu | Bicher Rio Hacha Uparris Drenaje 2 Asnenga: Asnenga Llano Grande Anzoca Ortigero. |
| CAUCA | PALACE | Cofre (dercha) Choirros | 3.763.97 | Michicao Molino Agua Clara Drenaje 1 Drenaje 2 Drenaje 3 Drenaje 4 Drenaje 5 | |

Continuación Tabla 7. Hidrografía del municipio de Silvia

| CUENCA | SUB CUENCA | MICROCUENCA | AREA | AFLUENTES DERCHA | AFLUENTES IZQUIERDA | |
|--------------|-----------------|----------------|------------------|------------------|---------------------|----------|
| CAUCA | PIENDAMO | Derecha | 27.043.75 | Drenaje 1 | | |
| | | | | Drenaje 2 | | |
| | | | | Drenaje 3 | | |
| | | | | Drenaje 4 | | |
| | | | | Drenaje 5 | | |
| | | | | Drenaje 6 | | |
| | | | | Drenaje 7 | | |
| | | | | Drenaje 8 | | |
| | | | | La Esmeralda | | |
| | | | | Drenaje 9 | | |
| | | | | Los Remedios | | |
| | | | | Manchay | Las Cruces | Juanabu: |
| | | | | | Los Conejos | Tranal |
| | | El Tengo | Villa Nueva | | | |
| | | El Manzanal | Drenaje 10 | | | |
| | | El Salado | Drenaje 11 | | | |
| | | | Drenaje 12 | | | |
| | Agua blanca | puente zorro | | | | |
| | Cacique | Corrales: | | | | |
| | | Mendez | | | | |
| | | Tres Chorreras | La Hache: | | | |
| | | | Arracachal | | | |
| | | | Drenaje 13 | | | |
| | La cumbre | | | | | |
| | Drenaje 14 | | | | | |
| | Ñimbe | Drenaje 15 | Drenaje 18 | | | |
| | | Drenaje 16 | Drenaje 19 | | | |
| | | Flor Amarillo | Drenaje 20 | | | |
| | | Drenaje 17 | Drenaje 21 | | | |

5.9.1 SUBCUENCAS

La siguiente información relaciona las características principales de las subcuencas del municipio.

5.9.1.1 Subcuenca del río Piendamó.

El río Piendamó nace en la laguna del mismo nombre, en la zona de alcalde vereda la Campana resguardo de Guambía a 3.700 m. de altitud. En sus primeros diez kilómetros el río recorre un ecosistema de páramo, donde abundan el frailejón, helechos, musgos y pajonales de páramo, vegetación que protege y mantiene la capacidad de almacenamiento de agua.

Localización : El área esta delimitada por las siguientes subcuencas, por el norte la del río Ovejas, por el sur con la del Cofre, al suroeste con la de Cajibío, al este con la divisoria de aguas que sirve de límite con el municipio de Inzá, al oeste nuevamente con la subcuenca del río Ovejas.

Toda la subcuenca de Piendamó tiene un área de 36.885 Has, presenta forma irregular, tiene aproximadamente una longitud de 87 Km. Con dirección Este-Oeste, la parte alta del municipio tiene un área de 27.043,75 Has. Para información de la subdivisión de la microcuenca ver tabla No 8.

El promedio anual de precipitación en la estación el Cortijo, Planta eléctrica es de 1.311 mm. Durante 52 años. Existe en la subcuenca un periodo largo de lluvias el que se extiende de Octubre a Mayo con un pico promedio de 204 mm en Noviembre. El periodo menos lluvioso va de Junio a Septiembre, donde Agosto es el mes mas seco con un promedio de 22.4 mm.

Se presentan alteraciones permanentes de los drenajes superficiales (Hidrodinámica), especialmente en la zona de páramo por la implementación de cultivos y destrucción del bosque, alterando la calidad de las aguas en sus características físicas, químicas y biológicas por las aguas de escorrentía que llegan a los cauces que vienen desde las zonas cultivadas con fertilizantes y agroquímicos. Se presenta sobreexplotación del bosque, destrucción y deterioro de la cobertura vegetal, convirtiendo las áreas de reserva forestal en parcelas agrícolas y ganaderas por el déficit de tierra laborable particularmente en el resguardo de Guambía, a todo esto se suma la ganadería extensiva y cultivos sembrados en el sentido de la pendiente.

El río recorre 37 veredas de los resguardos de Guambía, Ambaló, zona campesina y casco urbano, terminando su recorrido a 1900m de altitud.

Como en la subcuenca no hay estaciones pluviométricas, por lo tanto fue necesario extrapolar áreas vecinas con registros similares, asumiéndose entonces que allí las precipitaciones son superiores, con un promedio anual mayor a 2000mm

Los vientos son decisivos en las modificaciones de la temperatura en algunos sitios al transportar masas de aire frío o caliente; los vientos más relevantes provienen de NW y W durante el día y en la noche N y NE según los datos suministrados por el HIMAT; los Vientos fríos del NW, ocasionan un descenso en la temperatura hasta los cero grados centígrados en las zonas más altas; donde las lloviznas permanentes de páramo se producen por la condensación de masas de aire frío y húmedo arrastradas por los vientos. En el área media de la subcuenca se presentan vientos con velocidades que oscilan entre 20 y 70 Kilómetros por Hora

Morfometría: Los principales datos morfométricos de toda la subcuenca se relacionan en la tabla 9. Los pisos altitudinales de las subcuencas se relaciona en la tabla No.10

Tabla 8. Características morfométricas de toda la subcuenca del río Piendamó.

| CARACTERÍSTICAS | VALOR. |
|---|-----------------------------|
| Area | 36.885.00 Km ² |
| Perímetro | 160.00 Km ² |
| Longitud axial. | 87.00 Km. |
| Ancho promedio | 4.23 Km. |
| FORMA DE LA SUBCUENCA. | |
| Factor de forma | 0,0487 |
| Coefficiente de compacidad | 2,35 |
| Altitud media | 2.500, m |
| Pendiente media de la corriente principal | 2,69 % |
| Densidad de drenaje. | 3,56 km/km ² |
| Tiempo de concentración. | 473 (Min.) |
| Rectángulo equivalente | L = 75,1 Km. H = 4,91 Km |

Fuente: HIMAT – IDEAM 1994.

Tabla 9. Pisos altitudinales de la subcuenca del río Piendamó.

| CURVAS DE NIVEL | | AREA EN Km2 | AREA CORREGIDA | % AREA | % AREA ACUMULADA |
|------------------------|------|--------------------|-----------------------|---------------|-------------------------|
| 3600 | | 5.70 | 5.67 | 1.5 | 1.5 |
| 3600 | 3500 | 16.81 | 16.71 | 4.5 | 6.1 |
| 3500 | 3400 | 32.80 | 32.61 | 8.8 | 14.9 |
| 3400 | 3300 | 24.09 | 23.95 | 6.5 | 21.4 |
| 3300 | 3200 | 15.81 | 15.72 | 4.3 | 25.7 |
| 3200 | 3100 | 13.95 | 13.87 | 3.8 | 33.6 |
| 3100 | 3000 | 15.49 | 15.40 | 4.2 | 33.6 |
| 3000 | 2900 | 16.98 | 16.88 | 4.6 | 38.2 |
| 2900 | 2800 | 14.25 | 14.17 | 3.8 | 42.0 |
| 2800 | 2700 | 13.45 | 13.37 | 3.6 | 45.6 |
| 2700 | 2600 | 13.66 | 13.58 | 3.7 | 49.3 |
| 2600 | 2500 | 13.04 | 12.97 | 3.5 | 52.8 |
| 2500 | 2400 | 14.73 | 14.64 | 4.0 | 56.8 |
| 2400 | 2300 | 11.99 | 11.92 | 3.2 | 60.0 |
| 2300 | 2200 | 4.57 | 4.54 | 1.2 | 61.3 |
| 2200 | 2100 | 3.16 | 3.14 | 0.9 | 62.1 |
| 2100 | 2000 | 2.45 | 2.43 | 0.7 | 62.8 |
| 2000 | 1900 | 2.08 | 2.06 | 0.6 | 63.3 |
| 1900 | 1800 | 8.94 | 8.89 | 2.4 | 65.7 |
| 1800 | 1700 | 26.36 | 26.20 | 7.1 | 72.9 |
| 1700 | 1600 | 71.66 | 71.25 | 19.3 | 92.2 |
| 1600 | 1500 | 11.08 | 11.02 | 3.0 | 95.2 |
| 1500 | 1400 | 7.04 | 7.00 | 1.9 | 97.1 |
| 1400 | 1300 | 8.24 | 8.20 | 2.2 | 99.3 |
| 1300 | | 2.68 | 2.66 | 0.7 | 100.0 |
| TOTALES | | 370.99 | 368.85 | 100.00 | 100.00 |

Fuente: IGAC - IDEAM

Niveles y caudales: La tabla No 10 fue elaborada según información del HIMAT correspondiente a 1994 obtenida en las estaciones siguientes: El Cortijo, Puente Carretera, Guaicondo, Pan de Azúcar. El gráfico No 7 explican el comportamiento de los caudales medios de cada una de ellas, que permite visualizar la variación de la corriente durante el año.

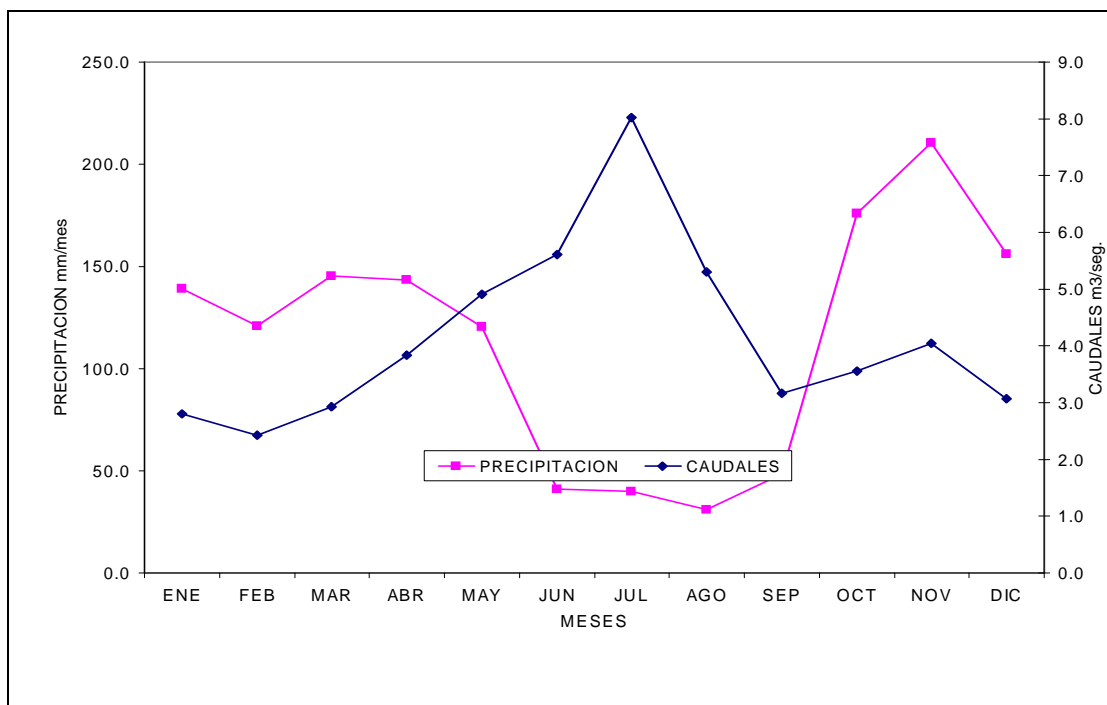
Tabla 10. Caudales del río Piendamó

Caudales medios del río Piendamó en la estación hidrológica El Cortijo en el Municipio de Silvia (Departamento del Cauca). El caudal medio mensual 4.14 m³/seg.

| VALORES | M E S E S | | | | | | | | | | | |
|----------------|-----------|------|---------|---------|------|-------|-------|------|------|------|------|------|
| | ENE | FEB | MA R | AB R | MAY | JUN | JUL | AGO | SEP | OCT | NOV | DIC |
| MEDIOS | 2.80 | 2.43 | 2.93 | 3.84 | 4.91 | 5.61 | 8.02 | 5.31 | 3.17 | 3.56 | 4.05 | 3.07 |
| MINIMOS | 0.69 | 0.77 | 0.52 | 1.73 | 2.16 | 2.89 | 5.17 | 2.63 | 1.55 | 1.40 | 2.27 | 1.21 |
| MAXIMOS | 7.47 | 4.46 | 6.52 | 8.64 | 7.56 | 11.25 | 11.61 | 9.8 | 5.05 | 6.39 | 8.02 | 5.65 |

Nota: Estación del IDEAM (2 36' N y 76 22' Oeste, a 2.630 m.s.n.m), instalada en Mayo de 1961.

Gráfico 11. Precipitación y caudales medios de río Piendamó en el municipio de Silvia. (Precipitación total anual 1321 mm/año y caudal medio 4.14 m³/seg



Generalmente se presenta un comportamiento antagónico entre la precipitación y los caudales del río Piendamó, es decir que durante el periodo de lluvias entre octubre y mayo, disminuye por debajo de su valor medio de $4.14 \text{ mts}^3/\text{seg}$. En el periodo seco de lluvias el río incrementa su caudal alcanzando $8.02 \text{ mts}^3/\text{seg}$ en el mes de Julio Y $2.43 \text{ mts}^3/\text{seg}$ su valor mínimo en el mes de febrero.

En la parte alta de la zona existe un sistema de lagunas importantes Ñimbe, Piendamó, la Marquesa que regula el escurrimiento. Cualquier obra hidráulica construida en esta zona tiene garantizado el suministro de agua.

El potencial hídrico de la subcuenca esta subutilizada y se puede aprovechar para generación de energía acueductos, piscicultura embalses.

Para un mejor análisis hidroclimático de la parte alta, se sugiere la instalación de una estación pluviométrica, cerca del sitio denominado Piendamó Arriba.

Teniendo en cuenta que Silvia es agrícola, se recomienda establecer una estación climatológica completa, porque en la actualidad sólo existe un Pluviómetro con registros de valores totales. Dicha estación permitirá hacer un estudio del clima

en el área para determinar la oferta del agua y según este aplicar técnicas de cultivos adecuadas.

Es importante observar los datos representados por las Curvas de Gasto y de Duración de Caudales, datos que deben actualizarse en forma periódica para hacer más confiable su utilización.

Se recomienda instalar un Linnígrafo y un Linímetro en el sitio para efectuar los diferentes estudios climáticos entre ellos el balance hídrico.

5.9.1.2. Subcuenca del Río Ovejas: Nace al norte en el municipio de Silvia a 3000 m de altitud, en la vereda las tres cruces en el reasegurado de Quizgó.

En la tabla 11 se observa que el área de drenaje es de 49.765 has de las cuales 19.828.34 Has corresponden al municipio de Silvia.

Limites: Al norte con el municipio de Caldoño, al sur con la subcuenca del río Piendamó, al oeste con la microcuenca de la quebrada Manchay y al este con el municipio de Piendamó.

La subcuenca tiene predominio de piso térmico frío húmedo, con una temperatura aproximada de 12 ° centígrados, tiene un recorrido este, oeste.

Recorre el municipio, desde las tres cruces, Quizgó, Chuluambo, Valle nuevo, Usenda, La Tadea, La Aguada, Penebio, pasando por el resguardo de Quichaya, dejando la zona a los 1700 m de altitud en el resguardo de Tumburao.

En general el área se caracteriza por la ausencia de bosque propiamente conformado, existen relictos de vegetación arbórea de pequeña superficie. En su gran mayoría estos bosques han sido destruidos y remplazados por prácticas agrícolas, igualmente se continúa la explotación de rodales de vegetación natural, para la obtención de combustible.

En parte alta de la subcuenca se dimensional problemas debido a la necesidad de agua potable, como consecuencia de las razones anteriores, a esto se suma quema en épocas de verano agudizando el problema.

Plan Básico de Ordenamiento Territorial, Municipio de Silvia, Cauca

Por otra parte, como la principal actividad que se desarrolla en algunas veredas consiste en el rallado y lavado de fique, afectando presentando contaminación directa en el río y en algunos afluentes.

La ganadería se convierte también en un renglón importante para la comunidad, sin embargo por falta de tecnificación y manejo adecuado, se generan focos de contaminación aumentando los sólidos suspendidos en los nacimientos y bebederos utilizados.

Es importante el aislamiento de áreas destinadas exclusivamente a la protección y manejo adecuado a través de programas para la conservación de la fuente hídrica.

La Subcuenca tiene una extensión de 106.000 Has, de las cuales el 19% pertenece a Silvia y comprende las subcuencas relacionadas en la tabla No 11.

Tabla 11. Subcuenca del río Ovejas

| Microcuenca | Area (has.) | % |
|------------------------------|------------------------|------------|
| Parte alta río ovejas | 49.765 | 47 |
| Riío Mondomo | 25.416 | 24 |
| Río Pescador | 19.524 | 18 |
| Drenaje del Río Cauca | 11.295 | 11 |
| TOTAL | 106.000 | 100 |

Fuente: IGAC – C.V.C. 1992

La subcuenca presenta forma triangular con un eje longitudinal que la cruza desde el extremo Suroriental hasta el extremo Noroccidental; el río Ovejas tiene una longitud de 62 kilómetros.

Una tercera parte de la población rural esta conformada por indígenas del Grupo Paez, quienes conservan sus costumbres, dialecto, sistema d gobierno, en estos el promedio de grupo indígena Páez desarrolla la agricultura de subsistencia, que determina bajos ingresos y estancamiento del nivel de vida, Se desarrollan cultivos limpios de papa, frijol, arveja, fresa y ahora se estudia la posibilidad para el establecimiento de piscicultura.