

Plan Básico de Ordenamiento Territorial, Municipio de Silvia, Cauca

5.9.1.3. Microcuenca del río Cofre

Nace en la vereda del mismo nombre a 3.400 m de altitud, resguardo de Guambía, dejando el municipio de Silvia a 2.300 de altitud en los sitios denominados escuela el cofre, municipio de Totoró y en la vereda Miraflores, donde confluye la quebrada Miraflores.

Limita al norte y oeste con la divisoria de aguas de la subcuenca del río Piendamó, al sur con divisoria de aguas del río Palace y al este con la vereda Gabriel López, tiene una extensión de 3.763,97 Has.

En su recorrido atraviesa las veredas de Cofre, Tulcán, Santa Lucía, San Pedro del Bosque y Miraflores dentro del municipio de Silvia.

Las veredas de San Pedro, Tulcan, El Cofre se dedican en un alto porcentaje al monocultivo de la papa, donde se presenta contaminación de las fuentes de agua y el suelo por el uso excesivo de agroquímicos de igual manera hay problemas de compactación de suelos por el continuo uso reiterado de maquinaria agrícola pesada.

5.9.1.4 Subcuenca del río Palo microcuenca de la Ovejera:

Nace al Norte del municipio de Silvia a 3.700 m. de altitud en la vereda la esperanza resguardo de Pitayó y deja el municipio a 2.300 m. de altitud en el sitio donde se une al río Calambas, limite con el municipio de Jambalo donde recibe el nombre de río Jambaló tiene una dirección Sur – Norte, ocupando una extensión de 8.072,22 Has.

Limita al norte con el municipio de Jambaló, al sur con la subcuenca del río Piendamó, al este con la subcuenca del río Pizno, y al oeste con la subcuenca del río Ovejas.

En su recorrido atraviesa las veredas de Esperanza, Buena vista, Ulquinto, Gargantilla, Ovejera 1, ovejera 2, Toguengo, Asnenga, Amoladero, Nazaret, Mariposas, Calambás, Pitayó, Mendez.

Esta zona se caracteriza por una alta deforestación para la expansión de la frontera agropecuaria, principalmente para la producción de madera, establecimiento de cultivos ilícitos (Amapola) y uso dendroenergetico, se observan áreas erosionadas por sobrepastoreo.

El piso Bioclimático existente en la microcuenca de la Ovejera (río Palo) corresponde a tierras de páramo con temperaturas de 5 grados y precipitación media de 1.200 mm.

Aunque existe una rica red hídrica de aguas superficiales desde el nacimiento hasta el sitio donde recibe el nombre de río Palo se presenta contaminación por falta de un sistema de disposición final de residuos líquidos en el resguardo de Pitayó afectando la calidad de la red fluvial.

5.9.1.5 Subcuenca del río Paéz. Microcuenca Pismo.

Limites: Al norte con el municipio de Jambaló, al este y sur con el municipio de Paez, al oeste con divisoria de aguas de la microcuenca la Ovejera. El río Pismo nace en el resguardo de Pitayó a 3.700 m de altitud, tiene un área en el municipio de 6.571,11 Has, abandonando el municipio a 2.800 m de altitud, en el sitio de confluencia entre el río la María y el Pismo.

Se caracteriza por ser una zona de alta montaña y páramo, posee áreas de bosque primario, esporádicamente continua la tala y quema. Requiere a mediano plazo la formulación de planes de manejo integral y ordenamiento, en el que sobresalgan programas en el manejo del recurso agua y bosque fundamentalmente.

5.9.2 OFERTA DE AGUA

El municipio cuenta con registros puntuales como los que se relaciona en la tabla No.12.

Tabla 12. Relación de caudales en diferentes estaciones meteorológicas

Estación	Corregimiento.	Fecha	Altitud (m)	Municipio	Q lt/s
Río Piendamó – Vía Silvia Totoró	Chero	4 XI 98	2550	Silvia	6034
		18 I 99			7240.8
		1 III 99			8300
		15 III 99			8532.5
Río Piendamó- Vía Panamericana		30 VI 98	1800	Piendamó	3938,5
		4 XI 98			8516
		18 I 99			4923
		1 III 99			9500
Q.N.N. Flores Cauca Antes de finca	Casco urbano Piendamó	9 XI 98	1800	Piendamó	456.3
		19 I 99			464.6
		2 III 99			499.4
		16 III 99			Silvia
Río Jambalo	Calambás	13-V-98	2400		
Río Cofre- puente vía Totoró a Silvia	Miraflores	10 XI 98	2500	Totoró	1309
		25 I 99			1309
		8 III 99			1142.1
		18 III 99			1050.4
Río Ovejas* Piedra mesa	Resguardo				1970
	Quizgó		3000	Silvia	

Fuente: UNICAUCA: C.R.C 1998.

* C.V.C 1994

El municipio de Silvia presenta cinco formaciones vegetales según el sistema de clasificación de Holdridge, consideradas como:

- ◆ Bosque muy húmedo montano bajo (bmh-MB)
- ◆ Bosque muy húmedo montano (bmh-M)
- ◆ Bosque pluvial montano (bp-M)
- ◆ Bosque pluvial montano bajo (bp-MB)
- ◆ Bosque muy húmedo subtropical (bmh-ST)

De acuerdo a estas características de temperatura, humedad y altura sobre el nivel del mar, en las zonas altas de la ladera de la cordillera la humedad del ambiente es superior y pues las temperaturas bajas favorecen, las abundantes precipitaciones dando origen a la rica red hídrica del municipio representada por río, quebradas, riachuelos, lagunas.

Del análisis hidrológico, en función de los datos pluviométricos de la planta eléctrica de 1947 y 1998 se infiere que el comportamiento anual de las lluvias, siempre es cambiante; pero muestra un promedio constante, el régimen de lluvias no presenta los cambios de los últimos años que la gente cree, un análisis a largo tiempo tiene la ventaja de mostrarnos máximos, mínimos y valores críticos (ver gráfico). Que pueden servir para tomar precauciones en el manejo del agua en la agricultura y las construcciones a medida que avance la tecnología.

Al respecto importante destacar máximos y mínimos históricos de precipitación que se apartan mucho del promedio; los dos años más lluviosos fueron 1963 y 1965 con 2039 mm y 1765 mm respectivamente, se puede pensar que en 1999 haya sido un año de máximos, pero no se tienen datos.

Los valores mínimos se dan en Julio, Agosto y Septiembre, meses que en muchas ocasiones no han tenido lluvias 13 Agostos y 10 Julios en el lapso considerado.

Los años más secos fueron 1965 y 1967 con 762mm y 774 mm respectivamente, el año reciente más seco fue 1992 con 913 mm

La tendencia de la distribución de los caudales en las principales corrientes en la región es similar; presentándose un periodo de estiaje o aguas bajas entre los meses de agosto y septiembre y una época de aguas altas entre noviembre, diciembre y enero.

5.9.3 USOS DEL AGUA.

En cuanto a los requerimientos del recurso agua en el área municipal, se tiene que el máximo consumo se presenta en el sector agropecuario y el consumo doméstico que es especial en la cabecera municipal. La tabla No 13 relaciona el consumo sectorial del agua en el municipio.

Tabla 13. Usos del agua por sectores

REGIONAL	DOMESTICO M³	ELECTRICO M³	AGROPECUARIA M³
Silvia	36.30	5.0	281.50
TOTAL	36.30	5.0	281.50

Fuente: C.R.C 1998

El consumo doméstico de agua en el área urbana es de 150 litros/habitante día, y en la rural es de 350 litros/habitante día.

5.9.4 DEMANDA DEL AGUA.

La demanda del agua en el municipio de Silvia se detalla como sigue:

5.9.4.1 Consumo humano: Con el análisis de las tasas de crecimiento poblacional según censo de 1993 y sus proyecciones se puede calcular la demanda de agua para consumo humano (doméstico), considerando las dotaciones per cápita, con valores diferenciales para las personas que abarcan la

zona urbana y rural. Los valores asignados se incrementan en un 40% para cubrir pérdidas por conducción, distribución y definir consumos totales reales de la población como se relaciona en la tabla 14.

Tabla 14. Proyección de la demanda de agua potable del casco urbano (1999-2015)

AÑO	POBLACIÓN (HAB)	CAD. CAPTADO (M³)	CAD TRASPOR. (M³)	CAD POTABILIZADO (M³)
1999	8200	1762560	440640	396576
2000	8405	1806624	451656	406490
2001	8615	1851789	462947	416652
2002	8830	1898084	474521	427068
2003	9050	1945536	486384	437745
2004	9277	1994174	498543	448689
2005	9508	2044029	511006	459906
2006	9746	2095129	523781	471404
2007	9990	2147508	536876	483189
2008	10239	2201195	550298	495269
2009	10495	2256225	564055	507650
2010	10758	2312631	578157	520342
2011	11027	2370447	592610	533350
2012	11302	2429708	607426	546684
2013	11585	2490450	622611	560351
2014	11854	2552712	638176	574360
2015	12171	2616529	654131	588719

Fuente. C.R.C 1998-Empresa de Acueducto y Alcantarillado, Silvia.

La capacidad del acueducto es suficiente para suplir las necesidades de la población a quince años. El caudal promedio que arrojan los aforos en la captación de la quebrada el Molino es de 0.245 m³/Seg y en la época de mayor pluviosidad es de 2.45m³/seg datos tomados de los aforos bases para la construcción del Plan maestro de acueductos efectuados en el mes de junio y octubre de 1.998. Lo anterior garantiza el suministro del recurso hídrico a la comunidad.

El caudal captado ha sido tomado sobre lo diseñado es decir la capacidad de captación es de 80 lts/seg: de los cuales se transportan por la red de conducción

20 Lts/Seg, y de estos se tratan 18 litros por segundo que suplen la demanda del casco urbano. En un término de 15 años, sin requerir de obras de ampliación en cuanto a capacidad de tratamiento.

5.9.4.2 Demanda de agua para la agricultura: Como en el momento no se han establecido sistemas de riego ya que el manejo agrícola del municipio corresponde a una agricultura tradicional donde las necesidades hídricas de los cultivos son satisfechas con las siembras programadas que coincidan con la época de lluvias, además no hay datos relativos que nos permitan hacer un cálculo de las necesidades hídricas de los cultivos, por lo que es necesario implementar a mediano plazo un estudio de demanda o uso consuntivo para cultivos de zona fría, con el fin de establecer el balance hídrico en el suelo para suplir las necesidades hídricas en la agricultura.

La mayor parte de los caudales tiene como finalidad el uso agrícola, situación que depende del tipo, edad del cultivo, área del mismo y eficiencia en el uso del agua.

Por lo tanto los datos presentados son aproximaciones, teniendo los módulos de consumo normales que se encuentran en promedio para los sistemas productivos desarrollados en el municipio de Silvia en el orden de 0.8 – 0.9 L/seg/Ha. (INAT, Coeficientes de consumo).

Área miscelánea del municipio: 25613 Has, que corresponde al 39% del área del municipio.

Área de cultivos 250 Has x Coeficiente de consumo

La demanda para fines agropecuarios es el factor más relevante en el cálculo del balance hídrico o de la relación oferta /demanda.

Piscicultura: La oferta hídrica del municipio para la actividad piscícola, está representada principalmente en la subcuenca hidrográfica del río Piendamó y sus microcuencas que las quebradas de Mischambe, Juanambú y quebrada Molino. El complejo hídrico abastece la suficiente demanda hídrica actual, calculada en 208 lts/seg. Para un espejo de agua en cultivo 18.529 m², correspondientes a 212

estanques construidos. El río Piendamó garantiza un caudal de 480 lts/seg., lo cual significa que la actividad piscícola en el municipio debe estar asociada a este municipio, gracias a su oferta actual de 4.140 lts/seg. Los procesos de reforestación de bosques protectores y recuperación de la cobertura vegetal deben realizarse con especies nativas que garanticen la oferta hídrica actual y potencial del municipio; además de esta red hídrica existe una serie de reservorios naturales o lagunas los cuales constituyen una oferta hídrica adicional como las lagunas de: la Orqueta, Palacé, las Tres Juntas, Piendamó, Ñimbe entre otras.

El resguardo de Guambía, ofrece la mayor oferta hídrica, sin embargo existen en el municipio otras áreas con potencial hídrico y piscícola como por ejemplo la zona de Quintero con 300 lts/seg en épocas de invierno ubicado en el resguardo de Pitayó, el resguardo de Quizgó representada en 200 lts/seg en épocas de invierno y el resguardo de Ambaló con sus principales fuentes como las quebradas Michicao, representada en 200 lts/seg, y Chero en 150 lts/seg aproximadamente en épocas de invierno.

En cuanto a la demanda real, tamaño, densidad, tipo de explotación al igual que la comercialización.¹

5.9.4.3 Sector industrial: El cálculo de la demanda de agua para el sector industrial no se ha establecido para este Plan, este tema debe ser abordado como un proyecto en la etapa de la implementación identificando las posibilidades de suministro. Por el momento solo se tiene proyectado el establecimiento de una planta de producción de etanol a partir del cultivo de la remolacha,

Se estima un área aproximada de 1.500 has para el cultivo de remolacha, en la actualidad se realizan estudios de factibilidad desde el punto de vista agronómico, y de comercialización.

¹ Estudios de Factibilidad de Producción y Comercialización de la Carne de Trucha en el municipio de Silvia. Igort, Hlapzphe, Ingeniero de Alimentos, Universidad Santiago de Cali, año 1999

5.9.5 EXTRACCIÓN DE MATERIALES DE ARRASTRE

La creciente demanda de agregados pétreos, para satisfacer las necesidades y los requerimientos de las obras de infraestructura civil y desarrollos urbanísticos en el municipio ha desencadenado una gran presión sobre la explotación de materiales de arrastre en los ríos. Teniendo en cuenta que las gravas y arenas constituyen un recurso natural no renovable, su extracción inadecuada y la sobre explotación del material coluvio - aluvial conduce a:

- a) Agotamiento del recurso.
- b) Degradación de los cauces, desestabilización de márgenes y socavación del lecho.
- c) Cambios en la morfología y dinámica fluvial.
- d) Vulnerabilidad en puentes, inhabilitación de bocatomas, arrasamiento de cultivos, etc.
- e) Deterioro de la calidad del recurso hídrico.

La extracción de materiales de arrastre en el municipio se localiza principalmente en el río Piendamó y la Quebrada Manchay.

Los volúmenes reportados del municipio llegan a los 4.380 m³/año, los cuales son extraídos manualmente. El lecho de la quebrada Manchay es el más intervenido y sus volúmenes de explotación son aproximadamente 3.024m³/año, según concertación de los usuarios del lecho, el volumen restante varía en 1.356 m³/año corresponde al cause del río Piendamó.

La recolección de la información técnica sobre las zonas de explotación, sistemas, uso o destino del material de arrastre, así como el análisis de la situación socioeconómica de los sitios de explotación, generará en el mediano plazo, pautas para definir un tipo de reglamentación sobre una base más confiable y los estudios de dinámica fluvial, evaluativos del transporte de sedimentos en los cauces, reforzará estos conocimientos.

La tabla siguiente relaciona el nombre y número de personas que manejan el número de extracción de materiales de arrastre en Silvia, estos mineros no tienen

tiempos regulares para la explotación de material de arrastre, lo cual ocasiona temporadas secas y bajos caudales; sin embargo está proyectada la reglamentación de la actividad extractiva en el municipio estableciendo su racional explotación, bajo las políticas ambientales y requerimientos del municipio.

Tabla 15. Relación de personas que extraen material de arrastre determinado en volumen y tipo de explotación

Usuario	Predio	Río	Tipo de Explotación	Volumen M ³ /mes	Total M ³ /año	
Floresmiro Valencia	Cabecera municipal	Piendamó	Manual	16	192	
Bedher Torres e hijos				20	240	
Gerardo Velasco				16	192	
Mauricio Morales				16	192	
Rodrigo Certuche				10	120	
Hermes Guerrero e hijo				20	240	
Alfonso Velasco				15	180	
Samuel Tunubala				Tranal	Manchay	18
Miguel A Yalanda	20	240				
Mario Yalanda	18	216				
Samuel Yalanda	16	192				
Jose Sánchez	18	216				
Jose Calambàs	18	216				
Juan Muelas	Salado	16				192
Froilan Muelas		16		192		
Luis Paja		16		192		
Manuel Pillimué	Manzanal	16		192		
Eusebio Chavaco		16		192		
Angelino Pillimué		16		192		
José Chavaco	Tengo	16		192		
Simón Pillimué.		16		192		
Roque Chavaco		16		192		
TOTAL						

Fuente: P.B.O.T. 1999.

5.9.6 CONTAMINACIÓN DEL AGUA

La información relacionada en este tema solo se tiene para la los ríos de la cuenca Cauca elaborado por la Universidad del Cauca en 1998.

En la etapa de implementación se abordaran estudios detallados de la calidad y cantidad de agua de las subcuencas y microcuencas del municipio.

5.9.6.1.- Subcuenca: Río Palo (Microcuenca Jambaló):

El río Jambaló: presentan condiciones de calidad de agua adecuadas para el normal desarrollo de la biota acuática, con alto porcentaje de saturación de oxígeno disuelto, condición alcalina de sus aguas y relativa baja demanda de oxígeno. Los valores de sólidos suspendidos totales (SST), corresponden al eventual arrastre de materiales que por escorrentía se presentan, especialmente durante las épocas de alto régimen pluviométrica, la cual coincidió con la fecha del muestreo en el río Jambaló; y son transportados aguas abajo, aspecto que se puede comprobar al observar los bajos registros obtenidos de sólidos sedimentables a 10' y 60'. Las cargas contaminantes son relativamente bajas, en comparación con el resto del sistema.

En términos generales, **no se presentan alteraciones drásticas en la calidad del agua, ni puntos críticos en la zona**, dado que los valores registrados corresponden a procesos naturales de flujos de materia y energía en esta parte del sistema como lo relaciona la tabla No.16.

5.9.6.2 Subcuenca del río Ovejas: Las concentraciones de oxígeno disuelto, obedecen fundamentalmente a la dinámica hídrica, lo que permite mantener una estabilidad en los porcentajes de saturación de oxígeno, a pesar de desarrollarse algunas actividades antrópica, como por ejemplo: lavado de fique y extracción de

materiales de arrastre, situación que se manifiesta hasta el sector del puente de la vía Panamericana, lo cual se puede comprobar al observar el incremento en los valores para DBO₅, DQO; y sobretodo, sólidos suspendidos totales y sus respectivas cargas contaminantes a medida que se desciende hacia la cuenca baja del sistema.

En zonas de ladera con pendientes hasta de 100%, prácticas de extracción de materiales de arrastre y actividades mineras; lo cual se puede comprobar por el incremento en la concentración de sólidos suspendidos totales, sólidos sedimentables y turbiedad. Además, visualmente se puede notar el contraste en la coloración del agua del río Cauca proveniente del embalse La Salvajina y lo que se denomina figurativamente la “pluma turbia” aportada por el río Ovejas.

5.9.6.3.- Subcuenca Río Piendamó: El río **Piendamó** no presenta puntos críticos en la caracterización hídrica físico-química. Apenas se puede apreciar una leve disminución en el porcentaje de saturación de oxígeno disuelto y leve tendencia a la acidez de sus aguas e incremento en las concentraciones de DBO₅ y DQO y sus cargas contaminantes, a medida que desciende, comparando los dos sitios de muestreo: de Silvia y el puente sobre la vía Panamericana en Piendamó. Esta condición puede ser un factor limitante para el normal desarrollo y distribución de especies estenotópicas.

5.9.6.4 Microcuenca Cofre: El río **Cofre**, presenta valores más altos de DBO₅, DQO, SST y sus respectivas cargas contaminantes con respecto al Palacé. A la vez, se aprecia un incremento en las concentraciones de estos parámetros a medida que el río desciende, hecho que se infiere de comparar el punto de muestreo en Totoró con el antiguo puente de la vía Panamericana, pero sin llegar a niveles críticos de calidad. Sin embargo, al realizar muestreos biológicos adicionales de macroinvertebrados acuáticos, se encontró una comunidad característica de aguas medianamente alteradas, debido a la influencia directa que sobre el sistema ejerce la población de Totoró y las actividades agropecuarias y de extracción de materiales de arrastre que se desarrollan a lo largo del sistema.

Tabla 16. Características físico químicas de las principales subcuencas del municipio

Sitio	Ciclo	Fecha	To agua	O.D.	Sat. O.D.	PH	CO2.D	Acid Tot	Alk. Tot.	DB05	DQO	SST	Conduc.	TDS	SSS 10'	SSS 60'	Caudal	Ac. y gra.
De muestreo			oC	mg / L	%	Unidades	mg/L	MgCaC O3/L	mgCaC O3/L	mg/L	mg/L	mg/L	umhos- cm	mg/L	ml/L	ml/L	Litros/Seg	mg-L
Río Piendamó – Vía Silvia	1	4 XI 98	13,5	9,3	90	7	2	3	10	<10	<10	174	42	20.8	<0.1	<0.1	6034	<3
Totoró	2	18 I 99	13,5	10,1	100	7,2	1.5	2	10	32,4	58,6	114,2	50	24.3	<0.1	<0.1	7240.8	<3
	3	1 III 99	12,5	9,5	90	6,8	2	3	7	17,14	53,6	38,5	35	17.5	<0.1	<0.1	8300	<3
	4	15 III 99	13,5	10,1	100	7	2	3	10	<5	<10	10,3	52	25.8	<0.1	<0.1	8532.5	6,2
Río Piendamó	1	30 VI 98	13,8	8,2	82	6,8	2	3	8	10	10	26.5	19	9.3	<0.1	<0.1	3938,5	<3
Vía Panamericana	2	4 XI 98	16,4	7,3	75	6,9	3	3,5	15	86,7	28	88	51	25.5	<0.1	<0.1	8516	<3
	3	18 I 99	16	8,7	90	7,3	2.5	3	20	36,2	40,3	8,3	39	19.5	<0.1	<0.1	4923	<3
	4	1 III 99	15,1	8,5	85	6,8	2	4	7	22,1	57,6	12,2	40	19.8	<0.1	<0.1	9500	<3
Q.N.N. – Flores Cauca	1	9 XI 98	17,6	5,8	58	6,6	5.5	7	3	<5	24	13,6	80	39.5	<0.1	<0.1	456.3	5,2
Antes de finca	2	19 I 99	19	5,2	57	6,7	2	3	3,5	<5	12,6	13,25	38	18.5	<0.1	<0.1	464.6	5,5
	3	2 III 99	17,8	5,5	60	6,8	2.5	3	7	11,25	23,4	12,6	45	22.7	<0.1	<0.1	499.4	8,5
	4	16 III 99	18	6,5	70	6,9	3	3	5,3	<5	24	13,8	50	24.8	<0.1	<0.1	514.8	<3
Río Jambalo	1	13-V-98	19	8,8	97	7,6	3	35	10	80	0,1	0,2	3593,8					
Río Cofre- puente via	1	10 XI 98	14,4	10,5	100	7	2.5	3	12	57,5	58	54	60	29.5	0,3	0,5	1309	
Totoró a Silvia	2	25 I 99	13	8,5	80	7	2	3	8	25	60	18	52	50.6	<0.1	<0.1	1309	3,8
	3	8 III 99	13	8,7	87	7	2.5	3	16	<5	<10	13,2	80	40.5	<0.1	<0.1	1142.1	<3
	4	18 III 99	14	8,5	82	6,9	2.5	3	12	<5	<10	12,1	65	32.5	<0.1	<0.1	1050.4	<3

Fuente: UNICAUCA – C.R.C 1998 (Datos solo de subcuencas de la cuenca Cauca)

5.9.7 DESCRIPCIÓN DEL ESTADO DE LOS ACUEDUCTOS

Según la Empresa de Acueducto y alcantarillado el Municipio, cuenta hoy con 28 acueductos en la zona rural que en ocasiones son también sistemas de riego; en la cabecera existen 5 Acueductos, cuatro operados por la comunidad de manera antitécnica que la colocan en riesgo de salud, por falta de planta de tratamiento para la población servida.

El Acueducto administrado por la Empresa de acueducto y Alcantarillado de Silvia dispone de una planta convencional con capacidad para 30 litros por segundo, y de los componentes requeridos para garantizar la potabilidad del agua, entre otros, una captación de fondo, una red de aducción, un desarenador, una red de conducción, una planta de tratamiento, en ella se encuentran la cámara de llegada un canal de aforo, una cámara de mezcla rápida, una unidad de floculación de tipo baffles hidráulicos, dos sedimentadores de tipo ascendente, con placas de alta densidad en asbesto cemento, cuatro unidades de filtración con capacidad para 7.5 litros por segundo, un tanque de aguas claras para adición de cloro gaseoso como unidad de desinfección, y dos tanques de almacenamiento con capacidad para 600.000 litros.

Además cuenta con un dosificador de sulfato, uno de cal y un sistema de presión constante que permite el ahorro de energía; un laboratorio con capacidad para procesar 30 muestras bacteriológicas y fisicoquímicas / día. Cuenta con 28 km. de red de distribución cuyos diferentes diámetros oscilan entre los 2 y 8 Pulgadas.

El tiempo de operación del acueducto de Silvia es de 4 años pues se terminó de construir en 1.996, el estado de las redes de distribución, y cada uno de sus componentes es bueno, presenta un alto índice de pérdidas debido a problemas en la construcción, (empaquetaduras estranguladas, desempate de tuberías por golpe de ariete etc.) en la actualidad se desarrolla el programa de agua no contabilizada con el apoyo de UNICEF y Mindesarrollo como proyecto Piloto. De 1.305 domiciliarias se encuentran instalados 1220 medidores funcionando, 1215 en existencia, 13 reparación, 2 reemplazados, 1 para un total de 1231 medidores instalados, y por instalar 78 lo que daría un índice de cobertura de la

medición de 94% por lo que permite establecer que la comunidad esta aplicando un uso eficiente del agua.

La empresa tiene constituida el área comercial encargada de los procesos de facturación recaudo atención al cliente y otros; en lo que se a logrado indicadores tan importantes como los de recaudos de \$2.000.000.00 en el 95, a \$9.000.000.00 millones de pesos mensuales en promedio en el 2000, con un indicador de incremento del 45%, que es el resultado de las campañas educativas, la conformación de clubes defensores del agua; así mismo enfatizar el servicio social del estudiantado hacia la protección de las principales microcuencas y principalmente abastecer de agua al acueducto del casco urbano. En la actualidad se está implementando un programa que busca lograr la instalación de un a estación de lignografía en la bocatoma del acueducto y se está adelantando un muestreo para determinar la carga que aporta la piscifactoría Santa Clara a las aguas de río Molino, con cuatro puntos de muestreo y una cada mes. Incluye análisis físico-químicos y bacteriológicos, y el cálculo de las cargas de DBO y SST.

Sirve hoy 1.276 Usuarios. Los índices de agua no contabilizada se están controlando y han permitido calcular un 32.5 % de perdidas luego de haber alcanzado el 64 %, según estudios efectuados por la UNICEF, Empresas Publicas de Medellín y Acuavalle,. De los otros sistemas de abastecimiento de la zona urbana, no se logro ninguna información por parte de su administración.

Del acueducto fue posible presentar la información relacionada con los datos Fisicoquímicos y bacteriológicos efectuada en ellos.

De otra parte el sistema de alcantarillado esta en remodelación, pero a su vez los acueductos informales hacen que la cantidad de aguas servidas en los puntos de descarga sea superior a los que genera la Empresa de Acueducto y Alcantarillado, por tal razón la cantidad de Aguas servidas descargadas por día en el río Piendamó.

La existencia de cuatro sistemas más de abasto de agua en el casco urbano es consecuencia de la inoperancia de la empresa de obras sanitarias del Cauca EMPOCAUCA, la cual prestaría el servicio en 1.970, pues no se efectuaron las obras de infraestructura necesarias, y esto originó que la comunidad buscara soluciones al problema de agua, originando otro de mayor envergadura como el que tenemos hoy.

Los sistemas de abastecimientos de la zona rural, requieren estudios de la calidad del agua anterior del diseño del sistema de abastecimiento, para que no se sigan presentando los actuales problemas de contaminación por la presencia de bacteria y heces fecales.

Para corroborar la información suministrada en este informe se anexa los datos de bacteriología de la Empresa de Acueducto y Alcantarillado, las cuales fueron tomadas con los requerimientos técnicos y a través del Hospital Local, con el objeto de establecer el grado de amenaza que representa para las autoridades sanitarias el funcionamiento y operación de dichos sistemas, que en ocasiones se agrava dado que en ningún momento se efectúan las limpiezas básicas a los desarenadores y sin una continuidad periódica y adecuada.

De 37 muestras tomadas en diferentes puntos de los acueductos en ocasiones de tres muestras por sector se encontró, crecimiento de colonias típicas de entobacter y Endomeba Coli con abundante aparición de gas, dichas muestras fueron expuestas a un repique en agar para recuento en placa y en caldo selectivo para coliformes verde brillante, con una gran diversidad de resultados pero con características similares de contaminación. A pesar de que las muestras fueron tomadas hace mas de una año las condiciones no han cambiado ostensiblemente.

Para poder brindar un buen servicio de acueducto a la comunidad se recomienda una cloración periódica permanente, con diferentes tipo de desinfectante a través del Plan de Atención Básica, para hacer decrecer la curva de endémicas en la zona rural y en consecuencia aumentar el rendimiento productivo.

En cuanto a la calidad del agua que produce la empresa es desinfectada con cloro gaseoso y su calidad es buena en un 100% potable, y se garantiza las 24 horas del día; pero en la zona rural se están construyendo acueductos sin tener en cuenta la calidad, donde está primando la solución del líquido, para ello se está implementando un programa de cloración periódica con hipoclorito de sodio a cargo del Hospital Local de Silvia, como un programa de prevención en salud, en el plan de Atención Básica. De otra parte otros de los inconvenientes es que no se cuenta en estos sitios tan apartados con la energía indispensable para mover un equipo de presión constante que permita la dosificación hidráulica.

En lo referente a los acueductos enunciamos a todos excluyendo el de la empresa que tiene desinfección las 24 horas, pues para poder implementar una desinfección periódica en estos sistemas fue necesario sustentar la importancia

del gasto y para ello se hizo la toma de muestras en todos los acueductos, y dado que no tenía desinfección se encontró crecimiento bacteriano nocivo para el organismo humano. El casco urbano posee desinfección, la zona rural no presenta la aplicación de algún agente bactericida por lo que se recomienda en el plan de ordenamiento territorial efectuar los programas de prevención hacia la comunidad.

Para poder lograr que se eliminen riesgos se debe efectuar capacitación a la comunidad con el objeto de que se efectúe una sensibilización al problema y se puedan lograr las metas aquí descritas.

No se presentaron planos de ampliación de la red de acueducto y alcantarillado porque no han sido registrados en la empresa, aunque se conocen de algunos proyectos que se están adelantando de posibles urbanizaciones y que están en estudio en planeación municipal. Los programas de vivienda de interés social son prioritarios dentro del plan de ordenamiento territorial pues dado que en el casco urbano se cuenta con un déficit de 690 viviendas; para ello la empresa está adquiriendo material que le permita un ahorro económico en cuanto al incremento de los materiales.

Considerando los acueductos instalados el más importante es el de el Jardín, la Estrella, Usenda, Alto grande Proyecto, existe además 20 acueductos en corregimientos, pero carecen de plantas de tratamiento de agua y son insuficientes para abastecer las necesidades de la comunidad.

Las necesidades de la comunidad de la zona campesina de Usenda, el Jardín, la Estrella, etc. son satisfechas porque requieren de agua para uso doméstico, la mayoría de las familias acentadas en la zona viven de la transformación de leche en productos lácteos, como queso, yogurt, kumis, etc., es por esa razón que el agua para uso doméstico es suficiente, pero escasa para el uso industrial. Es muy complicado establecer el agua requerida para estas microempresas pero se puede trabajar sobre promedio de 90 M³/mes, con otro agravante que es el que las tarifas no representan en nada los gastos de administración y operación del sistema y para la comunidad no ha sido importante el pago real por el servicio prestado, pues es administrado por la Junta de Acueducto de la vereda, por lo tanto se debe hacer un uso racional del agua.

En cuanto a la legalización de las licencias de uso de agua, la empresa tramitó ante la CRC el respectivo permiso, fechado 01 de febrero del año en curso para la concesión de aprovechamiento de recurso hídrico.

Las Zonas beneficiadas con los afluentes del río Ovejas conocidos como soluciones de agua en las viviendas son: Las Tres cruces, Camojo, Penebio, Quizgó El Roblar, El Jardín, La Estrella, La Tadea, Vallenuovo La Aguada, Tumburao, Usenda, Alto el Calvario, y los ubicados en las estribaciones de la fuente aguas abajo. Se discrimina a continuación la información sobre los caudales y las familias beneficiadas. A continuación se relaciona en la tabla No.17 y No.17, el inventario de los acueductos del río ovejas y zona campesina del Municipio.

Tabla 17. Acueductos parte alta subcuena del río Ovejas.

Sitio donde se ubica el acueducto	No. de familias beneficiadas	Velocidad L/S	Vol. tanque almacén. M3	Déficit de cobertura	Acueducto en proyecto
San Antonio	60	12.4	6	00000	0000
Valle Nuevo	84	24	16	00000	0000
Valle Nuevo		12.5	4	00000	0000
Chuluambo	25	2	4.8	00000	0000
Chuluambo	25	4	13.5	0000	0000
Penebío	55	3	24	00000	0000
El jardín la estrella Usenda	230	25	81	00000	0000

Fuente: C.V.C 1993.

Tabla 18. Estadísticas de los acueductos

Ubicación	No. Flías	Vel l/seg	Vol tanqalm	Tratamiento		N.n. Fuente	Estado de la fuente Abastecimiento		Tipo de Planta			Defic. Cobert	A. Proy.
				si	no		Forestado	Deforestado	PIME	Convenio	Compacta		
Vallenuovo	84	24	16		xx	La palma		Si				Sin dato	Si
Vallenuovo		12	4		xx	Vallenuovo		Si	No	No	No	Sin dato	
Penebio	55	3	24		xx	El tonjal	Si		No	No	No	Sin dato	Si
Regional El													

Plan Básico de Ordenamiento Territorial, Municipio de Silvia, Cauca

Jardin estrella														
Usenda	230	25												

Fuente: C.V.C 1993

5.9.7.1 Inventario de acueductos: Para la comprensión de las tablas que a continuación se detallan, se debe tener en cuenta que el ítem uno corresponderá siempre al Acueducto de Chuluambo o a la zona mencionada en los cuatro cuadros que detallan información sobre dicho sitio. (Ver tabla No.19).

Los espacios en blanco, dan a entender falta de información o alternativas de solución a las necesidades de la comunidad.

Tabla 19. Inventario de acueductos del municipio

NO. DE ORDEN	NOMBRE DE LOS ACUEDUCTOS
1	ACUEDUCTO CHULUAMBO
2	ACUEDUCTO CHULUAMBO ZONA 2
3	ACUEDUCTO PENEPIO
4	ACUEDUCTO GUAMBIA NUEVA
5	ACUEDUCTO GUAMBIA NUEVA ZONA 2
6	ACUEDUCTO EL JARDIN
7	ACUEDUCTO USENDA
8	ACUEDUCTO CHERO
9	ACUEDUCTO CHERO ZONA 2
10	ACUEDUCTO SANTIAGO (Guambia)
11	ACUEDUCTO SANTIAGO
12	ACUEDUCTO SAN ANTONIO LOMA QUINTANA
13	ACUEDUCTO CACIQUE
14	ACUEDUCTO CACIQUE ZONA 2
15	ACUEDUCTO CACIQUE ZONA 3
16	ACUEDUCTO VALLE NUEVO
17	ACUEDUCTO VALLE NUEVO ZONA 2
18	ACUEDUCTO AGUAS BONITAS
19	ACUEDUCTO EL COFRE
20	ACUEDUCTO SAN GABRIEL
21	ACUEDUCTO AGOYAN
22	ACUEDUCTO PINDAMO ARRIBA
23	ACUEDUCTO LAS DELICIAS
24	ACUEDUCTO PITAYO
25	ACUEDUCTO LA ESPERANZA
26	ACUEDUCTO QUICHAYA
27	ACUEDUCTO EL TRANAL
28	ACUEDUCTO LOMA AMARILLA

Fuente: Plan de Desarrollo de Silvia, 1998

5.10. COBERTURA Y USO DE LA TIERRA

La Cobertura de la tierra comprende todos los elementos que se encuentran sobre la superficie del suelo ya sean naturales o creados por el ser humano, tanto la vegetación natural denominada cobertura vegetal, hasta todo tipo de construcción o edificación destinada para el desarrollo de las actividades del hombre, que conlleven a satisfacer sus necesidades; a lo cual en forma genérica se le denomina uso de la tierra.

El conocimiento de la Cobertura y Uso de la tierra constituye uno de los aspectos más importantes dentro del análisis físicobiótico para el Ordenamiento Territorial, por ser indispensable no solo en la caracterización y especialización de las unidades de paisaje, sino también por su influencia marcada en la formación y evolución de los suelos, soporte a su vez de la vida vegetal y sustento animal.

Constituye en muchas áreas la manifestación más clara de las condiciones ambientales de una región, de la fertilidad o capacidad de porte de un suelo, de la disponibilidad local de agua y uno de los elementos que más incide en la apreciación visual de los paisajes. Además de que las unidades de uso obtenidas constituyen el punto de partida para la evaluación de los sistemas de producción. Dentro de los objetivos del análisis de la cobertura y uso del suelo están: (Ver mapa 8)

- Identificar, clasificar y especializar las diferentes coberturas que se presentan en el municipio de Silvia.
- Describir las actividades del hombre en el municipio y explicar la utilización de la cobertura vegetal.
- Conocer el grado actual y dinámico de la intervención del ambiente natural representado en el estado actual de la cobertura vegetal.
- Identificar los conflictos ambientales, sociales y económicos que trae consigo la subutilización o sobreexplotación de las tierras.

5.10.1 COBERTURA DE LA TIERRA

5.10.1.1 Páramo: El páramo es tanto un piso bioclimático como un tipo especial de vegetación abierta a semi - abierta que se extiende por encima del límite altitudinal del bosque Andino; con un clima tropical frío; o sea que no posee estaciones térmicas y la temperatura media es baja durante todo el año.

Este tipo de cobertura, es tal vez en forma general una de las menos intervenidas. El ecosistema de páramo en el municipio representa el 30% de los pisos bioclimático. Se caracteriza por la ausencia de elementos arbóreos típicos del bosque; con una vegetación muy especial que ha sufrido adaptaciones para poder resistir los cambios bruscos de temperatura y la alta radiación solar. Como especies dominantes encontramos el frailejón (**Espelletia spp**), los pajonales, Chuscales dominados por swallenochlo, tesselata, geranium.

Este tipo de cobertura se encuentra en los Resguardos de Guambia, Ambaló y Pitayó y la zona campesina de Santa Lucia (Páramos las Delicias ubicado entre los 3.200 a 3.800 m. de altitud y Moras ubicado entre los 3.200 y 3400 m. de altitud).² Cubre un área aproximada de 6.189,46 has, que representan un 9.43 del área del municipio

5.10.1.2 Subpáramo: La estructura y composición del subpáramo corresponden a un mosaico de formaciones arbustivas que también cumple una función esencial de protección, mantenimiento y recarga de acuíferos. El área aproximada es de 2200,55 Has.

Es un tipo de cobertura vegetal considerada como la zona de transición entre el Bosque Andino y el Páramo; caracterizado por la presencia de vegetación arbustiva en donde la especie dominante es el Pino de Páramo (Aragoa cupressina) y el chusque s, aragua.

² Informe Preliminar estado actual del Medio Ambiente y los Recursos naturales en el municipio de Silvia. 1999.

5.10.1.3 Bosque denso: El bosque corresponde a un conjunto de vegetación natural cuyo elemento dominante es el arbóreo (árboles), que junto con las especies menores de flora (arbustivo, herbáceo y rasante) y la fauna forma una unidad de vida.

Estos bosques protegen el suelo de la erosión, ayudan a regular y mantener el recurso hídrico; además sirven de alimento y hábitat para muchas especies de fauna, para la extracción de maderas (Leña, Construcción, Cercos) entre otros usos; por lo cual la preservación, conservación o recuperación, debe ser una actividad prioritaria.

Esta unidad ocupa una extensión 12.256,77 Has, que corresponde al 18,66% en bosque nativo muy aislado.

Los bosques densos se encuentran ubicados al oriente del municipio en los resguardos de Pitayó y Guambia principalmente.

5.10.1.4 Bosque abierto: Este tipo de cobertura tiene las características del bosque denso, pero se diferencia por que presentar estrato herbáceo y vegetación arbustiva lo cual evidencia una tala selectiva. Corresponde de manera general a la unidad de vegetación más intervenida en el municipio y la de menor representación, pues en la mayor parte de las áreas donde es posible el trabajo agrícola la cobertura original ha desaparecido. Se encuentra conformando áreas aisladas (relictos de bosque natural) Estos bosques contienen pocas especies, predominando especialmente el Roble (*Quercus granatensis*), Pino Silvestre (*Podocarpus* sp), Aliso (*Alnus jorullensis*), entre otras. El área aproximada de Bosque abierto es de 9.280,40 has, que corresponde al 14.13%.

5.10.1.5 Bosque plantado: El bosque plantado corresponde al establecimiento de especies foráneas de rápido crecimiento en un área determinada, generalmente con características de deterioro o degradación y cuya finalidad es la producción o comercialización de la madera.

Esta cobertura se caracteriza por presentar especies foráneas de rápido crecimiento como son el Pino (Pinos pátula) en un 90% y Eucalipto (Eucaliptos glóbulos) 10%. Se caracteriza por la ausencia de los estratos arbustivo y herbáceo. Se localizan en la vereda Carrizal (Resguardo de Tumburao) y los Resguardos de Ambaló y Guambía.

Estas plantaciones tienen fines comerciales y en algunos casos se utiliza la madera como combustible. En la actualidad la unidad ocupa una extensión de 60 has.

5.10.1.6 Estrato arbóreo: Son vegetales leñosos entre 5 y 10 metros de altura, con tronco leñoso. Muchas veces este estrato se encuentra cercano a los bosques y son productos de una regeneración natural según la clasificación de la C.V.C esta estructura de vegetación se denomina rastrojo alto. El área del estrato arbóreo 3.256,86 has, que corresponden al 4.96%.

Se encuentran en forma dispersa en el municipio según lo reportado en el mapa especialmente en los resguardos de Guambia, Quizgó, Ambaló y Quichaya.

Por lo general estas áreas no están vinculadas a actividades ganaderas. Existe un aprovechamiento de leña por parte de las comunidades humanas, y se encuentran algunos cultivos de café y plátano.

5.10.1.7 Pastizal denso: Unidad conformada por pastizales naturales, que generan diferentes grados de producción en la actividad ganadera. En algunas áreas se desarrolla una actividad agropecuaria incipiente ya sea por exceso de humedad, pedregosidad de los suelos o porque los suelos son muy superficiales, impermeables y susceptibles a la degradación o porque la actividad predominante es la extractiva

Entre las especies de gramíneas y forrajeras más representativas naturales o manejadas están: Kikuyo (*Pennisetum clandestinum*) como especie dominante; además del Ray grass (*Lólium sp*) y el trébol (*Trifólium sp*); entre los arbustos

están Arrayán (*Myrtus foliosa*), Mano de Oso (*Oreopanax perursi*), Cerote (*Ficus* spp) y el Castaño pequeño (*Tibouchina grossa*).

Los Arbustales densos y bosques nativos, son desplazados por pastizales y algunos cultivos; pero la susceptibilidad de estas tierras a la degradación, ha acelerado el proceso de inestabilidad, mostrando actualmente serios procesos de erosión como las cárcavas y remoción en masa, así como las terracetos.

Esta unidad Ocupa una extensión de 4294,27 Hectáreas, que corresponden al 6.54% del área municipal.

5.10.1.8 Pastizal abierto: Este tipo de cobertura conserva las características de la anterior cobertura pero se diferencia, porque presenta una cobertura a la tierra del 90% correspondiendo el 10% restante a la cobertura de suelo desnudo.

En el municipio se encuentra en forma dispersa en toda el área con un total de 2371,50 has, que corresponde al 3.61% del área total del municipio

5.10.1.9 Miscelánea: Conjunto de diferentes especies de plantas con un fin específico. Determinado por la concentración de estas, en un área donde se asocian los cultivos con arreglos de siembras o no. Huertas de pancoger. La asociación puede ser intercalada o en forma mixta entre. Maíz, papa, cebolla; trigo, ajo, arveja, ulluco, habas, col, entre otras. En la parte pecuaria, son las áreas donde se presenta una mezcla de varias especies de gramíneas y forrajes. Mientras que en regeneración se consideran las áreas donde se presentan mezclas o asociaciones de especies arbóreas, arbustivas y herbáceas naturales.

Los misceláneos encontrados con la imagen de satélite y el trabajo de campo los siguientes son:

- a) M1: Constituido por Bosque denso, pastizal denso y papa. Area 2647,82 has
- b) M2: Bosque abierto, pastizal abierto y papa. Area 813,83 has
- c) M3: Bosque abierto, pastizal abierto, papa, cebolla y maíz. Area 6647,01 has

- d) M4: Bosque abierto, pasto abierto, papa, cebolla, ullucos y ajo. Area 484,94 has
- e) M5: Pastizal abierto, papa, maíz y frutales. Area 1319.90 has
- f) M6: Pastizal abierto, papa, maíz, frijol y frutales. Area 1450,09 has
- g) M7: Bosque abierto, pastizal abierto, maíz y frijol Area 360.86 has
- h) M8: Bosque abierto, pastizal abierto, fique, maíz, frijol. Area 9355,98 has.
- i) M9: Bosque abierto, pastizal abierto, fique, maíz, café y frijol. Area 2167,38 has

Este tipo de cobertura se encuentra en los Resguardos de Guambía, Ambaló, Pitayó, Tumburao, Quichayá y Quizgó. Representados en 750 has aproximadamente.

5.10.1.10 Cultivos: Un cultivo es la domesticación de las especies vegetales en diferentes sistemas productivos (monocultivos y policultivos) para cubrir las necesidades del hombre. Dentro de esta unidad encontramos una alta representatividad de cultivos siendo el más importante el sistema de monocultivo de la Papa (281,50 has.), Cebolla (69 has.) y el Fique (844 has.) se cultiva principalmente en Quichayá, Pitayó y Tumburao. Mientras que en los policultivos se encuentran las asociaciones de Cebolla – Ajo (9 has.) y Maíz (554, 50 has.)- Frijol (196, 50 has) en las veredas de Michambe, La Campana y La Cumbre

En la vereda de Santa Lucia se encuentran cultivadas unas 200 has en papa siendo esta zona la mayor productora; también se cultiva en Tulcán, San Pedro, El Cofre, Pitayó, Méndez y Buena Vista. En total en el municipio se encuentran cultivadas unas 281,50 has en papa.

Tabla 20. Área de cultivos

Papa	281,50
Cebolla	69,00
Fique	844,00
Maíz	554,50
Ajo	9,00
Arveja	14,25
Ulluco	46,50
Trigo	21,00
Haba	204,00
Hortalizas	4,82
Mora	17,00
Frijol	196,50
	14,50
Arracacha	9,00
Batata	1,00
Café	27,00
Caña	4,50
Coles	1,00
Durazno	1,00
Frutales varios	5,00
Habichuela	1,00
Lulo	5,00
Maíz y frijol	389,00
Manzana	0,50
Pimentón	0,25
Plátano	1,0
Tomate de árbol	4,0
Yuca	2,0
Zanahorias	4,0
Total	2781,32

Fuente P.B.O.T

El área de los cultivos es de 2781,32 has, que representa el 4,26% del territorio municipal.

5.10.1.11 Estrato Arbustivo: Esta unidad es llamada rastrojo y esta conformada por especies herbáceas y arbustivas caracterizadas en rangos de altura comprendidos entre uno y tres metros. Siendo las especies arbustivas dominantes el Encenillo (*Weinmannia* spp), Cerote (*Ficus* spp), Arrayán (*Myrtus foliosa*) el Castaño (*Tibouchina grossa*) entre otras.

Dentro de las especies herbáceas encontramos gran variedad de plantas medicinales naturales y cultivadas siendo las más representativas el Ajenjo (*Artemisia absinthia*), la Altamiza (*Ambrósina cumanénsis*), Limoncillo (*Cyabopogon vulgare*), Apio (*Apium gravéolens*) así como gramíneas entre las que encontramos Kikuyo (*Pennisetum clandestinum*), Ray grass (*Lólium* sp).

5.10.1.12 Cuerpos de agua: Anteriormente se menciona que el municipio cuenta con una alta riqueza hídrica, representada en pequeñas microcuencas que sirven de agua a los acueductos veredales. Cuenta con 4 subcuencas de importancia como son la subcuenca del río El Cofre, Ovejas, Piendamó, Jambaló; las cuales pertenecen a la cuenca del Río Cauca. Y una gran cantidad de afluentes (4150 nacimientos)³ de menor extensión que ayudan a regular y mantener el caudal de las principales fuentes. (Ver tabla 8).

También existen alrededor de veintisiete lagunas entre las que encontramos: Piendamó, Nimbe, las Juntas, Cresta de Gallo, Muy Pusu consideradas las de mayor importancia, ubicadas en los Páramos de las Delicias y Moras; donde nace y se regula todo el potencial hídrico de la región; además de constituirse en lugares sagrados para la comunidades Indígenas, porque en estos lugares las comunidades indígenas realizan sus rituales de purificación y refrescamiento. Las tres principales lagunas suman un total de 26,76 has.

5.10.1.13 Cobertura degradada (Eriales): Corresponde a áreas donde la cobertura vegetal original y el suelo que la sostiene han sido reducidos de tal

³ Balance hídrico del Municipio de Silvia. Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Silvia. Noviembre de 1999

forma que en gran parte se presentan suelos completamente desnudos, coberturas construidas en áreas o viviendas y eriales.

Su característica más sobresaliente la constituye el estar severamente afectadas por procesos erosivos fuertes como las cárcavas que son 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, con el uso intensivo en minería de extracción de materiales de arrastre en cantera (arena, balasto y graba) en extracción y transformación de arcillas para la industria del ladrillo o en la actividad agropecuaria actual (monocultivos).

Esta unidad comprende dos clases de cobertura: Tierras erosionadas y material rocoso en superficie.

5.10.1.14 Espacio Construido: Corresponde al sector urbanizado de la cabecera municipal incluyendo las poblaciones de Usenda, Pitayó, Quichaya, Pueblo Nuevo, La Campana, Pueblito, Valle Nuevo y Santa Lucía que son los centros poblados del municipio.

5.10.2 USO DEL SUELO

La economía rural gira en torno a cuatro actividades principales, la agricultura de la papa, la cebolla, el fique y misceláneos, la ganadería Extensiva (80%) y Semiintensiva (20%), la minería de cantera y la industria del ladrillo. Generalmente el trabajo de las ladrilleras desplaza la producción agrícola, implicando una pérdida de los valores de la autosuficiencia, generando un mercado dependiente de productos introducidos y comercializados en el mercado. Esta labor no representa ningún tipo de técnica, ni manejo de los impactos ambientales producidos, la falta de mercadeo y la cantidad de galpones requieren de una alta demanda de maderas para el quemado del ladrillo; en

cuanto a la relación costo – beneficio, se generan problemas aún mayores por la poca productividad en relación a la extracción, transformación y mercadeo, con la implicación de porcentajes escasos para labores de recuperación y mitigación de los impactos producidos por esta actividad.

Los principales cultivos en el Municipio son la papa y cebolla los cuales por lo general se siembran por encima de los 3.000 m. Gran parte de los pobladores tienen parcelas dedicadas a la asociación de cultivos (Misceláneos) la mayoría de ellos para agricultura de subsistencia (cultivos de pan coger) y algunas extensiones dedicadas a los pastizales:

La actividad ganadera (Bovina y Ovina) comercial es reducida a sectores de las veredas Santa Lucia, Usenda, Valle Nuevo y los Resguardo de Pitayó y Ambaló, mientras en aquellos lugares donde las características físicas del suelo condicionan la productividad o los campesinos carecen de recursos económicos para invertir, dominan las praderas con kikuyo y Ray grass, los cuales solo pueden sostener una ganadería de tipo extensivo en un 80% con una capacidad de porte de 1 Cabeza por hectárea y una ganadería Semiintensiva en un 20% con una capacidad de porte de 4 cabezas por hectárea.

Se presentan algunas relaciones entre las unidades de cobertura y uso; las unidades de clima y formas del relieve, que a continuación se describen:

El paisaje de páramo está conformado por morrenas, valle estrecho colmatado, planicie, piedemonte, laguna de montaña y colada de lodo y lahar; está dominado por vegetación de pajonales (macollas), turberas y arbustales propios de estas formas; en el clima húmedo y frentes estructurales, dominan los arbustales densos y los bosques mientras en las laderas estructurales constituyen afloramientos rocosos se caracterizan, por un drenaje externo excesivo y baja capacidad de retención de humedad dominan los arbustales dispersos y herbazales.

La oferta hídrica y el clima, aún determinan la cobertura vegetal y condicionan el uso agropecuario de las tierras, pues en las áreas húmedas, por debajo del páramo, dominan los pastizales, en las semihúmedas los cultivos y las zonas semiáridas permanecen en uso agropecuario de subsistencia.

En cuanto a los usos de la tierra se presentan, Protección- Conservación, Regeneración, Producción Agrícola y Pecuaria, Extracción minera (materiales de arrastre), extracción y transformación de arcillas para la elaboración de ladrillos.

En la Tabla No. 21 se muestra las diferentes unidades de cobertura vegetal, los principales atributos y la extensión que ocupan.

Tabla 21. Cobertura y uso de la tierra en el municipio de Silvia

Unidad	Cobertura	Tipo	Especies dominantes	Uso predominante	Exten. Has.		
C O B E R T U R A V E G E T A L	Vegetación de Páramo		Frailejón Carrizo Gentiana, Halenia, Geranium, Lupinus, Werneria, Castilleja, Draba, Lucilia, Bartsia sp, befaria sp, blechnum sp, calamagrasts efusa, cortaderia sp, isoetes sp, gentiana sedifolia*	Protección Absoluta	6.189,46	9.43%	
	Vegetación de Subpáramo		Pino de Páramo Chasque Carrizo	Protección Absoluta	2.220,55	3.35%	
	Bosque	Denso		Roble Pino Silvestre Aliso	Protección Regeneración	12.256,77	18.66%
						9.280,40	14.13%
		Abierto				3.256,86	4.96%
		Plantado		Pino pátula Eucalipto glóbulus	Protección Producción	60	
	Estrato Herbáceo	Pastizal Denso		Arrayán, Cerote, Mano de Oso, Castaño. Kikuyo, Ray grass	Protección Pecuaria	4.294,27	6.54%
		Pastizal abierto				2.371,50	3.61%
		Miscelánea (Multiesto)		Maíz-Papa-Ajo Cebolla-Arveja Trigo-ulluco-Col	Producción Agrícola	25.247.81	38.49%
	Cultivos (Área que esta considerada en las misceláneas)	Monocultivo		Papa, Cebolla Fique	Producción Agrícola	2.781.38	

* Proyecto Piloto para la conservación manejo sostenible de la biodiversidad del páramo del resguardo de Guambia en el municipio de Silvia. Pag N° 42, 45. Año 2000.

Plan Básico de Ordenamiento Territorial, Municipio de Silvia, Cauca

HÍDRICA	Cuerpos de Agua	Cuenca, Subcuenca Microcuenca, Lagunas		Abastecimiento Consumo Rituales indígenas Recreación	26,76	0.04%
CONSTRUIDA	Urbanizada	Cabecera Municipal Centros Poblados		Vivienda Comercio Servicios	545.57	0.83%

Fuente: P.B.O.T. Silvia

5.10.3 FLORA

El municipio de Silvia cuenta con una flora muy variada y compleja debido a la presencia de diferentes tipos de Ecosistemas relacionados con los pisos bioclimático que van desde el páramo, subpáramo, altoandino, andino y subandino.

A continuación se presenta la composición florística discriminada de acuerdo con la estratificación del bosque y el uso que se le dan las diferentes comunidades Tablas Nos. 24-25-26-27 y 28 así como un listado de los cultivos más representativos de la zona.

5.10.3.1 Extinción de flora: Indagando a los mayores fue posible saber que hace 50 años en todo el municipio, existían muchas especies florísticas de uso diverso, como árboles maderables para la construcción de vivienda, cercas, instalaciones en la parcela, fabricación de muebles, de implementos de cocina elaboración de instrumentos musicales, o simplemente para leña para cocer los alimentos. Otras para la elaboración de sombreros tradicionales, la alimentación de los animales, la medicina tradicional o para el control de plagas y enfermedades de los animales. Lamentablemente hoy, muchas de estas especies están en peligro de extinción, limitadas a pequeños reductos o simplemente no se registran ya en inventarios. La tabla No.22 relaciona las especies florísticas en vía de extinción

Tabla 22. Especies florísticas en vía de extinción:

ESPECIES	USOS
Jigua negra	Construcción y aserrío
Jigua Amarillo	Construcción y aserrío
Jigua Blanco	Construcción y aserrío
Canelo	Aserrío
Cedro	Aserrío
Chaquiro	Construcción y aserrío
Pino Silvestre	Construcción y aserrío
Helecho macho	Construcción
Cascarillo de montaña	Construcción
El Chuscal	Construcción
El Nogal	Aserrío y medicinal
La Quina	Medicinal
El Huesillo	Construcción
El Roble	Construcción, aserrío y carbón
El encenillo	Construcción y medicinal para el ganado
Motilón Blanco	Construcción
Motilón Rojo	Construcción
El Castaño	Construcción y leña
El Arbol del perro	Cercas
El Caballero	Aserrío
El Manzano	Construcción y aserrío
El Mayo	Construcción y leña
El Ciruelo	Alimentación, maderable y construcción
El Arrayán	Alimentación, maderable y construcción
Borrachero	Repelente
El León	Maderable
Siete Cueros	Construcción y maderable

Fuente: P.B.O.T SILVIA

Los ancianos hablan de áreas donde crecían determinadas especies maderables y medicinales las cuales áreas eran conservadas en forma total y que prácticamente han desaparecido. Aún existen áreas de motilón en hoy peligro de extinción, porque todos estos conjuntos compactos están atacadas por una enfermedad que no deja desarrollar los árboles como sucede en los límites de los resguardos de Quizgó y Pitayó y Guambia y Quichaya.

La tabla No.23 relaciona las especies arbóreas principales del municipio determinadas por la comunidad.

Tabla 23. Composición florística arbórea

ESTRUCTURA	TIPO DE BOSQUE	ESPECIE	NOMBRE CIENTIFICO	FAMILIA	USO ACTUAL
Bosque	Denso Abierto	ACACIA	(Acacia sp)	Bignoniacea	Combustible
Bosque	Denso Abierto	ALISO	Alnus jorullensis	Betulacea	Protección, Combustible
Bosque	Denso Abierto	ARBOL LOCO	Smallanthus sp	Compuesta	Combustible
Bosque	Denso Abierto	BORRACHERO	Datura spp	Solanácea	Medicinal
Bosque	Denso Abierto	CANELO	Hedyosmun sp	Rubiaceae	Maderable
Bosque	Denso Abierto	CASCARILLO	Chinchona spp	Rubiaceae	Medicinal
Bosque	Denso Abierto	CASTAÑO CUEROS	Tibouchina urvilleana	Melastomataceae	Combustible
Bosque	Denso Abierto	CASTAÑO PEQUEÑO	Tibouchina grossa	Melastomataceae	Combustible
Bosque	Denso Abierto	CEDRO	Cederla montana	Meliaceas	Maderable
Bosque	Denso Abierto	CIPRES	Cuprecus spp	Cupresacea	Combustible
Bosque	Denso Abierto	CIRUELO	Prunus domestica	Rosacea	Alimentación
Bosque	Denso Abierto	COBRE			Maderable
Bosque	Denso Abierto	COPEC	Ficus spp	Moracea	Combustible
Bosque	Denso Abierto	CUCHARO	Clusia spp	Gutifera	Alimentación
Bosque	Denso Abierto	CUJACO	Solanum sp	Solanaceae	Medicinal
Bosque	Denso Abierto	CUPE			Maderable
Bosque	Denso Abierto	CHAQUIRO	Amyris pinnata	Rutacea	Maderable
Bosque	Denso Abierto	DURAZNO	Prunus persica	Rosace	Alimentación
Bosque	Denso Abierto	ESCOBILLA	Hypericum junipe	Hipericaceae	Domestico
Bosque	Denso Abierto	ESMERALDA	Miconia spp	Melastomatacea	Medicinal
Bosque	Denso Abierto	ESMERALDO	Palicourea angustifolia	Rubiaceae	
Bosque	Plantado	EUCALIPTO	Eucalyptus globulus	Mirtacea	Construcción, Maderable
Páramo	Pajonal Denso	FRAILEJON	Espelletia spp	Compuesta	protección, Medicinal
Bosque	Denso Abierto	GALLINAZO	Hedyosmun bourgoinn	Chlorantacea	Combustible

Fuente: P.B.O.T SILVIA

Continuación Tabla 23. Composición florística arbórea

ESTRUCTURA	TIPO DE BOSQUE	ESPECIE	NOMBRE CIENTIFICO	FAMILIA	USO ACTUAL
Bosque	Denso Abierto	GUARANGO	Mimosa quitensis	Mimosaceae	Combustible
Bosque	Denso Abierto	JIGUA	Nectandra spp	Lauracea	Combustible, Construcción
Bosque	Denso Abierto	LAUREL DE CERA	Myrica pubescens	Miricaceae	Protección
Bosque	Denso Abierto	LAUREL COMINO	Anabia sp	Lauraceae	Protección
Bosque	Denso Abierto	MAJUA			Maderable
Bosque	Denso Abierto	MANO DE OSO	Oreopanax perursi	Moraceas	Combustible
Bosque	Denso Abierto	MAYO	Tibouchina spp	Melastomataceas	Medicinal
Bosque	Denso Abierto	MOTILON	Freiziera canescens	Theaceas	Combustible, Maderable
Bosque	Denso Abierto	NARANJUELO	Capparis sp	Caparidáceas	Maderable
Bosque	Denso Abierto	NOGAL	Juglans spp	Yuglandaceas	Combustible, Maderable
Bosque	Denso Abierto	PALO MOCO	Saurauci spp	Actinidaceae	Combustible
Bosque	Bosque Denso	PALO MUÑECO			Construcción combustible
Bosque	Denso Abierto	PALO REPOLLO			Maderable, Construcción
Bosque	Denso Abierto	PEPO, UMay, SINDAYO	Panopsis polystachium	Protaceae	Protección, Combustible
Bosque	Denso Abierto	PIBAL, MOTILON DULCE	Hieronyma colombiana	Euforbiacea	Maderable, Alimentación
Subpáramo		PINO DE PARAMO	Aragoa cupressina	Scrofulariaceas	Maderable
Bosque	Plantado	PINO PATULA	Pinus patula	Pinaceas	Construcción Maderable
Bosque	Denso abierto	PINO SILVESTRE	Podocarpus sp	Podocarpaceas	Protección
Bosque	Denso abierto	ROBLE	Quercus granatensis	Fagaceas	Combustible

Fuente: - PLAN DE VIDA DEL MUNICIPIO DE SILVIA-1999 P.B.O.T. Silvia 1999.

Tabla 24. Composición florística arbustiva

ESTRUCTURA	TIPO DE BOSQUE	ESPECIE	NOMBRE CIENTIFICO	FAMILIA	USO ACTUAL
Bosque	Sotobosque	CEROTE	Ficus spp	Moraceas	Medicinal
Bosque	Sotobosque	CASTAÑO PEQUEÑO	Tibouchina grossa	Melastomataceae	Medicinal
Bosque	Sotobosque	ENCENILLO	Weinmannia spp	Cunoniáceas	Medicinal
Bosque	Sotobosque	ARRAYAN	Myrtus foliosa	Mirtaceas	Construcción , combustible
Bosque	Sotobosque	SANTA MARIA	Eramun vulcanicum	Labiada	Medicinal
Bosque	Sotobosque	TAGAL			Maderable, Combustible
Bosque	Sotobosque	LECHERO	Sapium spp	Euforbiaceas	Construcción
Bosque	Sotobosque	SALVIA NEGRA	Salvia sp		Combustible
Bosque	Sotobosque	MATACHAN DE	Boconia frutencens	Papaberaceae	Medicinal
Bosque	Sotobosque	TENIDERO	Phyllanthus salviae	Euphorbiacea	Combustible, Maderable
Bosque	Sotobosque	PILELE			Combustible
Bosque	Sotobosque	ANGUCHO	Befaria spp	Ericaceas	Medicinal
Subpáramo	Sotobosque	CARRIZO	Chusquea sp	Gramineas	Construcción
Bosque	Sotobosque	PANDARE			Combustible, Alimentación
Bosque	Sotobosque	MANZANO	Pirus malus	Rosáceas	Combustible
Bosque	Sotobosque	PLATANILLO	Heliconia biahí	Musáceas	Protección
Bosque	Sotobosque	CHILCO	Baccharis floribunda	Compuestas	Combustible

Fuente: C.R.C.- PLAN DE VIDA DEL MUNICIPIO 1999- P.B.O.T. Silvia 1999

Tabla 25. Composición florística herbácea

ESTRUCTURA	ESPECIE	NOMBRE CIENTIFICO	FAMILIA	USO ACTUAL
Cultivo transitorio	AJENJO	Artemisia absinthiua		Medicinal
Cultivo transitorio	AJO MACHO	Allius Sativua	Liliaceas	Medicinal Alimentación
Cultivo transitorio	ALEGRIA	Duranta mutissi		Medicinal
Cultivo transitorio	ALTAMIZA	Ambrosina cumanensis	compuestas	Medicinal
Cultivo transitorio	APIO	Apium graveolens	Umbelíferas	Medicinal
Cultivo transitorio	BALINERA	Solanum nigrua		Medicinal
Cultivo transitorio	BORRAJA	Borago officinalis	Borragináceas	Medicinal
Cultivo transitorio	CALENDULA	Calendula officinalis	Compuestas	Medicinal
Cultivo transitorio	CARDO SANTO	Argenome mexicana	Papaveráceae	Medicinal
Cultivo transitorio	CEDRON	Simaba cedron	Simarubáceas	Medicinal
Cultivo transitorio	CHILCO	Baccharis tricuneata	Compuestas	Medicinal
Cultivo transitorio	COLA DE CABALLO	Equisetum gigantecum	Teridofitas articuladas	Medicinal
Cultivo transitorio	DIENTE DE LEON	Taxacum officinale	Compuestas	Medicinal
Cultivo transitorio	HINOJO	Foeniclun vulgare	Umbelíferas	Medicinal
Cultivo transitorio	LENGUEVACA	Rumex crispus	Poligonáceas	Medicinal
Cultivo transitorio	LIMONCILLO	Cyabopogon vulgare	Gramíneas	Medicinal
Cultivo transitorio	LINAZA	Linua vsitatissium		Medicinal
Cultivo transitorio	LLANTEN	Plantago ecuadoriensis	Plantagináceas	Medicinal
Cultivo transitorio	MANZANILLA	Matricaria chamomilla	Compuestas	Medicinal
Cultivo transitorio	ORTIGA	Urtica	Urticáceas	Medicinal

Continuación Tabla 25. Composición florística herbácea

ESTRUCTURA	ESPECIE	NOMBRE CIENTIFICO	FAMILIA	USO ACTUAL
Cultivo transitorio	PACUNGA			Medicinal
Cultivo transitorio	PAICO	Chenopodium ambrosioides	Quenopodiáceas	Medicinal
Cultivo transitorio	PENSAMIENTO	Ericace pernetia	Violáceas	Medicinal
Cultivo transitorio	PEREJIL	Petroselinus sativus	Umbelíferas	Medicinal
Cultivo transitorio	POLEO	Satureia brownei	Lauráceas	Medicinal
Cultivo transitorio	RUDA	Ruta graveolens	Rutáceas	Medicinal
Cultivo transitorio	SABILA	Aloe vulgaris	Liliaceas	Medicinal
Cultivo transitorio	SALVIA	Salvia leucanta	Labiadas	Medicinal
Cultivo transitorio	SIEMPRE VIVA	Tradescantia spp	Commelinaceas	Medicinal
Cultivo transitorio	TOMILLO	Thyous vulgaris	Labiadas	Medicinal
Cultivo transitorio	TORONJIL	Viola odorata	Labiadas	Medicinal
Cultivo transitorio	VERBENA BLANCA	Verbena officinalis	Verbenáceas	Medicinal
Cultivo transitorio	VIOLETA	Viola hortensis	Violáceas	Medicinal
Cultivo transitorio	YERBABUENA	Mentha spp	Labiadas	Medicinal
Cultivo transitorio	YERBAMORA	Solanum nigrua	Solanáceas	Medicinal

Fuente: C.R.C.- Fuente: C.R.C.- Plan de vida del municipio de Silvia, 1999-
P.B.O.T. Silvia 1999

Tabla 26. Composición florística pastizales y cultivos

ESTRUCTURA	ESPECIE	NOMBRE CIENTÍFICO	FAMILIA	USO ACTUAL
Cultivo Transitorio	Ajo	Allium sativum	Liliaceae	Alimentación Comercialización
Cultivo Transitorio	Alverja	Psidium sativum	Leguminosa Faboideae	
Cultivo Permanente	Cebolla	Allium cepa	Liliaceae	Alimentación Comercialización
Cultivo Transitorio	Col	Brassica sp	Brassicaceae	
Cultivo Permanente	Fique	Frucaea	Amarilidáceae	Comercialización
Cultivo Transitorio	Habas	Vicia faba	Leguminosa Faboideae	
Cultivo Transitorio	Maíz	Zea mays	Gramíneas	Alimentación Comercialización
Cultivo Transitorio	Papa	Solanum tuberosum	Solanaceae	Comercialización
Cultivo Transitorio	Ulluco	Ullucos tuberosum		Alimentación Comercialización
Cultivo Transitorio	Trigo	Triticum sativum	Gramíneas	comercialización
Pastizales	Kikuyo	Pennisetum clandestinum	Gramíneas	Ganadería
Pastizales	Ray-grass	Lolium sp	Gramíneas	Ganadería
Leguminosas	Trébol	Trifolium	Papilionácea	Forraje

Fuente: C.R.C.- Plan de vida del municipio, 1999- P.B.O.T. Silvia 1999

5.10.4 FAUNA

La información sobre este recurso se obtuvo a través de entrevistas y el conocimiento de los habitantes del municipio. Es importante destacar que un alto porcentaje de las especies reportadas se encuentra en peligro de extinción y

sería urgente formular medidas de conservación para así mantener la estabilidad de los ecosistemas.

Los factores geológicos y geográficos han moldeado la composición de la fauna que se conoce en la actualidad en el flanco occidental de la cordillera Central. Así mismo las características ecológicas han contribuido a moldear las comunidades animales desde los bosques subandino hasta los paramos, resaltando ejemplos de adaptación que ha hecho posible la multiplicidad de vida bajo condiciones ambientales diferentes a aquellas que se encuentran en las tierras bajas de los valles.

El estado de conservación y de las posibilidades de subsistencia que tienen muchas de las especies andinas es decadente ante el proceso de deterioro generalizado que se viene dando desde tiempos históricos a los diferentes ecosistemas.

5.10.4.1 Extinción de fauna: En la medida en que han desaparecido muchas especies florísticas, también lo han hecho las faunísticas o están cada vez en mayor riesgo de extinción, en Silvia era fácil encontrar el águila real, la danta, el oso anteojos, el puma, la guagua, el cusumbo grande o solino, el cusumbo pequeño, el venado, el cóndor, ave que se paseaba durante el verano por el territorio, los conejos, diversidad de torcazas y colibríes, chiguacos, quinquinas, chicados, pavas, tierberos, paletones, armadillos, atrapa moscas o toreadores, la tijereta, la gallina ciega, el gavilán, el garrapatero, diversidad de azulejos, golondrinas negra, carpinteros, la dorotea y otros.

Se han extinguido el cóndor, la guagua, el león de páramo; la danta, el oso de anteojos, el venado conejo, el cusumbo grande, la torcaza montañera, un número de especies de colibrí, la quinquina, los paletones y el armadillo están muy amenazadas.

La caza se realiza en el municipio principalmente hacia el Venado en los corregimientos de Usenda, y Valle Nuevo. La causa es por hobby de la población de la zona y de otros municipios y para el consumo de carne.

El oso de anteojos que se encuentra en los paramos se caza principalmente para disminuir la mortalidad que estos producen al ganado y ovejas. Esa actividad se realiza en el resguardo de Guambia.

El Armadillo y la danta que se encuentra en la parte alta de los páramos es cazado el primero para utilizar su caparazón para la elaboración de charangos y su carne es utilizado para rituales y fines medicinales. La danta es utilizada para la carne. Estos animales son cazados en el resguardo de Guambia.

5.10.4.2 Rutas del cóndor de los Andes: El cóndor de los Andes dentro de su ruta migratoria anual, tiene unos sitios marcados de habitación dentro del municipio especialmente en las cumbres altas de los resguardos de Guambia y Pitayó donde se establecen por un periodo de tiempo y continua hacia el resto de la cordillera.

Especies que se pueden recuperar para evitar su extinción: Entre las especies que se pueden recuperar están:

- a) El Venado conejo.
- b) El oso de anteojos
- c) La Danta.
- d) El Cusumbe y el armadillo.
- e) Las gallinetas de Paramos.
- f) Patos silvestres
- g) El Wuaraguau

La estrategia para realizar la recuperación de las especies mencionadas es la recuperación en cautiverio y considera su hábitat natural como área de reserva. A continuación se relaciona un listado de especies de fauna existentes en el municipio tabla No. 27.

Tabla 27. Especies de fauna

CLASE Y ORDEN	NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO	AREA DEL MUNICIPIO REPORTADA
Clase: Aves Orden: Falconiformes	Aguila Gallinazo Gavilan	Buteo sp Coxagyps atratus Butea mognirotris	Bosque andino Bosque andino Bosque andino
Clase: Aves Orden: Paseriformes	Azulejo Gorrion Mirla Ruisseñor	Tangara vassori Zonotrichiacapensis Mimus gilvus	Bosque andino Bosque andino Bosque andino
Clase: Aves Orden: Condores	Buitre Condor	Vuitor griphus	Bosque andino Páramo
Clase: Aves Orden: Piciformes	Carpintero Paleton Negro Paleton Verde	Thraupis episcopus Andigena nigrirostris Aulocahynchos pracinus	Bosque andino Páramo Páramo
Clase: Aves	Cerraja		Bosque andino
Clase: Aves Orden: Tominejos	Colibri	Aglaeactis sp.	Bosque andino
Clase: Aves Orden: Icteridae	Chicao	Icterus chysater	Bosque andino
Clase: Aves Orden: Turdidae	Chiguaco	Turdus fuscater	Bosque andino
Clase: Aves Orden:	Chucuro		Bosque andino
Clase:	Cucarachero	Troglodytes ardon	Bosque subandino
Clase: Aves Orden:	Esmeraldita	Lesbianuna	Bosque andino
Clase: Aves Orden: Galliformes	Gallineta Pava	Penelope sp	Bosque subandino Bosque subandino
Clase: Aves Orden: Garzas	Garza	Casmerodius albus	Bosque andino
Clase: Aves Orden: Lechuzas	Buho Lechuza	Asio stygius Tyto alba	Bosque andino
Clase: Aves Orden: Columbiformes	Paloma	Leptotida plumbeiceps	Bosque andino
Clase: Aves Orden:	Pájaro amarillo Pájaro caballo		Bosque andino Bosque andino
Clase: Aves Orden: Patos	Pato de Páramo	Anas flaurostris	Páramo
Clase: Aves	Perdiz	Collunus cristatus	Bosque subandino
Clase: Aves Orden: Loros	Periquito verde	Forpus conspicillatus	Bosque subandino
Clase: Aves	Picaflor		Bosque subandino

Continuación Tabla 27. Especies de fauna

CLASE Y ORDEN	NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO	AREA DEL MUNICIPIO REPORTADA
Clase: Aves Orden: Columbidae	Torcaza	Leptotila sp	Bosque subandino
Clase: Mamíferos Orden: Desdentados	Armadillo Perezoso	Dasyus novencintus Bradypus variegatos	Bosque andino Bosque andino
Clase: Mamíferos Orden: Marsupiales	Chucha	Didelphis albiventris	Bosque andino
Clase: Mamíferos Orden: Carnívoros	Cusumbe Oso de Anteojos Zorro Puma Tigrillo León	Nasau nasau Tremaretos ornatus Odocoileus virginianus Puma concolor Felix pardalis Felix concolor	Bosque andino Páramo Bosque andino Bosque andino Bosque andino Bosque andino
Clase: Mamíferos Orden: Roedores	Ardilla Conejo Guagua Ratón	Sciunus granatensos Syvillegus brasillensis Dinamys branickii Oryzomys sp	Bosque andino Bosque andino Bosque andino Páramo
Clase: Mamíferos	Erizo		Bosque andino
Clase: Mamíferos Orden: Quiropteros	Murciélago	Artibetus sp	Bosque andino
Clase: Mamíferos	Venado	Manzana rufina	Bosque andino
Clase: Reptiles Orden:	Lagarto	Anolis sp	Bosque andino
Clase: Reptiles Orden:	Boa	Boa constrictor	Bosque andino
Clase: Reptiles Orden:	Charapa	Podocnemus expansa	Bosque andino

Fuente: Fuente: C.R.C.- Plan de Vida del Municipio, 1999- P.B.O.T. Silvia 1999

5. 11 AREAS DE INTERES AMBIENTAL

En el presente documento se incorporo la siguiente información para la definición de cada uno de los ecosistemas estratégicos: Identificación de las áreas Mapa N° 9 donde se encuentra su ubicación y límites.

Estudios técnicos: basados en el mapa de zonificación ecológica que parcialmente sustenta la creación de las áreas de especial significación ambiental. Se constituyen en estudios parciales ya que por el corto tiempo para elaborar este estudio es posible disponer de una información detallada al respecto esta se completará en la etapa de implementación del Plan.

Según el Ministerio del Medio Ambiente las áreas de especial significación se caracterizan teniendo en cuenta los ecosistemas estratégicos los cuales se sustentan en el siguiente marco conceptual:

5.11.1 ECOSISTEMAS ESTRATÉGICOS

Los ecosistemas estratégicos que se encontraron en el municipio son los siguientes:

5.11.1.1 Áreas de preservación estricta: Son las áreas en donde se debe restringir cualquier clase de actividad humana. Se aplica a espacios que cuentan con una amplia biodiversidad. En el municipio tenemos: Los páramos, subpáramos, bosques naturales, los nacimientos de agua (100 mts. A la redonda y márgenes de cauces de ríos (30 mts). a lado y lado); lagunas y pantanos; además de las zonas de recarga de acuíferos. Estas áreas, serán objeto de protección

especial según lo establece el art. 1° de la ley 99/93. En el Municipio de Silvia se identificaron las siguientes áreas de Preservación Estricta:

Zonas de páramo y subpáramo: Son áreas conformadas por vegetación natural especial, la cual es muy frágil y que reúne condiciones específicas para poder soportar los cambios bruscos de temperatura (bajas temperaturas) como: hierbas (con hojas muy carnosas y con vellosidades), pastos agrupados (macollas), musgos (retenedores de agua) y líquenes que pueden conformar la cobertura vegetal dominante de la zona, acompañada de Frailejones (especie dominante) y helechos arborescentes así como de algunas pocas especies arbóreas: Pino Silvestre y el Chusque o Carrizo que son especies propias de la zona de transición entre el bosque y el Páramo (subpáramo). En las siguientes unidades de paisaje con sus respectivas derivaciones según la geología y los suelos:

Páramo: VpGdm1vp, VpG2dm1vp, VpG3dm1vp, VPG3dmvp, VpG5dm12vp, VpGdm5vp, VpG1dm12vp, VpG2dm6vp, VpG1dm12vp, VGcf1vp, VpVc1vp, VpVa1vp, VpV2a12vp, VpV2a6vp, VpV2b1vp, VpV2b6vp, VpV3b1vp, VpV2d12vp, VpVd1vp, VpV2c6vp, VpD5f12vp, VpD16f12vp, VpD7d24vp, VpD9d12vp, VpD7d6vp, VpL2ta6vp, VpAa1b, VpA2f12vp, VpD7f6vp, VPd1vp

Subpáramos: VpG2dm1sp, VpV2d23sp, VpG2dm6vp, LD5f12sp, VpG2dmt1sp.

Estas unidades son consideradas Ecosistemas Estratégicos debido a su gran potencial de almacenamiento y regulación hídrica. Estas áreas están conformadas por sistemas de pantanos y lagunas naturales que además de dar origen a los nacimientos de quebradas y ríos que abastecen acueductos se constituyen en los sitios sagrados para las comunidades Indígenas de la zona. Dichas áreas deben ser protegidas de forma prioritaria.

Al Nororiente del Municipio se encuentran los Páramo de las Delicias y Moras ubicados el primero, entre los Resguardo de Guambía y Ambaló, y parte de la vereda Santa Lucia (zona campesina), ubicado entre los 3.200 y 3.800 m.s.n.m. y el segundo perteneciente al Resguardo de Pitayó, ubicado entre los 3200 y 3600 m.s.n.m. Este ecosistema cubre un área aproximada de 18.000 has

Zonas de nacimientos de agua: Se delimitaron las áreas relacionadas con nacimientos de agua como zonas de preservación ya que se constituyen en la fuente que proporcionan el origen del líquido más preciado para la vida.

Zona de bosque natural: Agrupa toda cobertura vegetal cuyo estrato dominante es el arbóreo y arbustivo, conformado principalmente por especies con tallo o tronco leñoso. Se caracteriza por la heterogeneidad de especies presentes, la alta biodiversidad. En los bosques naturales se presenta una estratificación bien definida que va desde el dosel (árboles dominantes) hasta las proximidades del suelo (vegetación rasante).

El estrato de bosque es considerado desde los 10 metros en adelante. El Bosque denso es menos representativo en el municipio de Silvia. Se encuentran al oriente, entre los 2400 y 3.000 de altitud en el piso bioclimático Alto Andino.

Bosque natural secundario: El bosque natural secundario son áreas intervenidas que han sufrido un proceso de regeneración natural y conservan pequeños relictos de vegetación natural y son denominados bosques de galería. Las alteraciones que sufren son ocasionadas por la tala y la quema producto de la ampliación de la frontera agrícola, a partir de las cuales surge una cobertura vegetal de segundo crecimiento (bosque secundario). Dichos bosques son comunes en áreas donde se practica la agricultura migratoria.

Estos bosques se localizan en el municipio entre los 1.800 y 3.000 m.s.n.m, en los pisos bioclimáticos Alto Andino y Andino.

Las unidades de paisaje que se encuentran con bosques son las relacionadas en la tabla No 28.

Tabla 28. Unidades de paisaje con bosque

Unidad de paisaje	LD1g12b	AV1c20b
LGf1b	LV2b6b	AV8c20b
LG2f1b	LD7f24b	AV8c20b
LG3f1b	LD9f12b	AV1d17b
LGf2b	LL2tg6b	AV1d14b
LG2f6b	LD5b6b	AV1c20b
LG2f3b	LD7b6b	AV1b8b
LG7f24b	LD9b12b	AV1d20a
	LD16b12b	AV13d14a
LG4f12b	LL2f22b	AL3tb12b
LG16f12b	LL2gt6b	AC1d17b
LGdm2bd	LL2g12b	AC24d17b
LGf7b	LL2g6b	AE3f8b
LG9f12b	LC2f22b	AE3d20b
LG4dm12bd	LA2b12b	SV1f20b
LGcf2b	LA2a7b	AV1c8b
LV2b22b	LA3g1b	AV6c8b
LGcf1b	LA2a12b	LV16f12b
LV3f4b	LA12b12b	LV9f12b
LV2f6b	AV1f8b	LC2f19b
LV7g14b	AV3f12b	LC2c22b
LV2f7b	AV2f14b	LA2d6b
	AV3f14b	LG16dm12bd
LVf1b	AV1f17b	LG6dm12bd
LV12f19b	AV3f4b	LG5c12b
LV4d12b	AV2f6b	LV2d6b
LV2b6b	AV3f17b,	LV2d12b
LV7d24b	AV3f11b,	LD16g12b
LV4d12b	AV1d20b	AE3f20b
AV6f20b	AV13f17b	AV1b8b
LV4d14b	AV3d20b	AL3f14b
LV2f12b	AV1d16b	LD7d14b
LD16f12b	AV13d14b	

Fuente: P.B.O.T. 192000

Zona de lagunas: Estas zonas se constituyen los Ecosistemas lénticos que en el municipio se originan principalmente en la zona de Páramo (existe un promedio de 10 lagunas) y que además de poseer gran valor ambiental encierran un valor sociocultural para las comunidades Indígenas que realizan allí gran parte de sus rituales de purificación y refrescamiento en estas zonas. Entre las lagunas más importantes por su extensión y valor cultural están: La sangre, Laguna seca, Palace, Vereda Horqueta, Las tres Juntas, Piendamó, Peñas blancas, el Abejorro y Ñimbe.

Zonas de recarga de acuíferos: Estas zonas en el municipio no se declararon como zonas de protección, ya que se hace necesario un estudio mas detallado al respecto el cual no se pudo abordar en el presente estudio y que será realizado en la etapa de implementación del plan.

Cauces naturales de los cuerpos de agua: Teniendo en cuenta los ríos y quebradas determinadas en el tema de hidrografía se establece la protección de cada uno de los cauces anotados en todas las veredas del municipio.

La faja paralelas a las del cauce permanente de ríos y lagos: Son las franjas de suelos ubicadas paralelamente a lo largo del cauce de los ríos y quebradas o en el perímetro de los cuerpos de agua hasta treinta metros a lado y lado de los cuerpos de agua. Se tuvo principal prelación con los márgenes de ríos que abastecen acueductos municipales o que abastecerán en el futuro próximo algunas veredas (ver tabla No 32), pero deben considerarse estas zonas en todos los ríos y quebradas del municipio aunque no se encuentren cartografiadas en el mapa de áreas de interés ambiental.

Los depósitos de aguas subterráneas: Al no contar con la información detallada en cuanto a las aguas subterráneas se considera que estas se deben establecer como de preservación estricta, cuando se disponga de la información pertinente en el municipio.

Microcuencas que abastecen acueductos: Las microcuencas que abastecen acueductos son consideradas de preservación estricta. En el municipio son las que se encuentran relacionadas en la tabla No.29

Tabla 29. Acueductos veredales

SITIO DONDE SE UBICA ÉL ACUEDUCTO	NOMBRE DE LA FUENTE	No. FAMILIAS BENEFICIADAS
CHULUAMBO	LA MARIA	25
CHULUAMBO zona 2	PALMAR	25
PENEBIO	EL TONJAL	55
GUAMBIA NUEVA zona 2	PUENTE TIERRA	50
GUAMBIA NUEVA	NACIMIENTO	50
EL JARDÍN	QUEBRADA LA PALMA	230
USENDA		100
CHERO	NACIMIENTO	15
CHERO zona 2	NACIMIENTO	15
SANTIAGO (Guambía)	LA LUNA	100
SANTIAGO	LA NEVERA	100
SAN ANTONIO LOMA QUINTANA	FARALLONES Y GOLONDRINAS	60
CACIQUE zona 2	NACIMIENTO	160
CACIQUE zona 2	NACIMIENTO	160
CACIQUE zona 3	NACIMIENTO	160
VALLE NUEVO	LA PALMA	84
VALLE NUEVO Zona 2	VALLE NUEVO	84
AGUAS BONITAS, EL COFRE	CAZADORES	25
SAN GABRIEL	EL RINCON	16
AGOYAN	NACIMIENTO	16
PIENDAMO ARRIBA	QUEBRADA LA TIGRERA	200
LAS DELICIAS	QUEBRADDA MICHAMBE	30
PITAYO	QUEBRADA NEQUIS	110
LA ESPERANZA	QUINTERO	35
QUICHAYA	TUMBACHI	500
TRANAL	NACIMIENTO	24
LOMA AMARILLA	CHINDAQUITO	100

Fuente: C.R.C.- Fuente: C.R.C.- Plan de Vida del municipio 1999- P.B.O.T.
Silvia 1999

5.11.1.2 Áreas de conservación activa: Son lugares donde existen recursos en explotación, los cuales deben ser conservados para evitar su agotamiento.

Las áreas de conservación activa en Silvia están definidos por los sistemas de producción agrícola, pecuaria y de extracción con limitantes con respecto a: pendientes principalmente.

Son áreas que han sufrido un proceso de deterioro por el inadecuado uso del suelo y sobreexplotación. Deben implementarse prácticas de conservación, recuperación y mejoramiento para evitar su agotamiento.

En el municipio se identificaron las siguientes áreas de conservación activa:

Áreas de conservación activa en pendientes moderadas, fuertes y muy fuertes en Miscelánea: Estas áreas son aquellas que están conformados por dos o más cultivos en asociación de gramíneas y forrajeras. La asociación puede ser intercalada o en forma mixta entre. Maíz, papa, cebolla; trigo, ajo, arveja, ulluco, habas, col, entre otras. En la parte pecuaria, son las áreas donde se presenta una mezcla de varias especies de gramíneas y forrajes y se ubican en pendientes superiores al 12%.(Ver tabla No.30).

Tabla 30. Áreas de conservación activa en miscelánea

Piso bioclimatico	Pendientes 12-25%	25-50%	50 y mas%
Alto andino	LV2c6m	LV3d23m	LV2f1m
	LV3c14m	LV5d12m	LV3f6m
	LV7c19m	LV1d12m	LL2f7m
	LL2c22m	LV2d23m	LV2f3m
	LL2c9m	LV2d6m	LV2f6m
	LL2c14m	LV7d24m	LL2e9m
	LL2c7m	LL2d19m	LA2f14m
	LL3c14m	LL2d12m	LV2f6m
	LL2c8m	LL2d12m	
	LV7c14m	LL2d22m	
		LA7d24m	
		LA3c6m	
		LA11d19m	
Andino	AV2c12m	AV7d12m	AV2f14m
		AV3d20m	AV1f14m
	AV2c14m	AV5d17m	AV7f14m
	AV3c22m	AV7d18m	AV13f14m
	AV1c17m	AV5d14m	AL7f1m
	AV12c17m	AV1d20m	
	AL3c14m	AV1d16m	
	AL5c21m	AP1d16m	
		AP24d16m	
AA2c22m	AC15d22m		
Subandino		AV17d14m	SV1f12m

Fuente- P.B.O.T. 1998.

Área de Conservación Activa en misceláneo con pendiente (c) en Piso Bioclimático Alto Andino. Pendiente moderada entre 7 - 15%.

Área de Conservación Activa en pastizal con pendiente (d) en Piso Bioclimático Alto Andino, Pendiente Fuerte entre 15 -25%.

Área de Conservación Activa en misceláneo con pendiente (e-f) en Piso Bioclimático Alto Andino. Pendiente severa entre 25-50 y 50 -75%:

Área de Conservación Activa en misceláneo con pendiente (c) en Piso Bioclimático Andino. Pendiente moderada entre 7 - 15%.

Área de Conservación Activa en misceláneo con pendiente (d) en Piso Bioclimático Andino. Pendiente fuerte entre 15 - 25%.

Área de Conservación Activa en misceláneo con pendiente (e-f) en Piso Bioclimático Andino. Pendiente fuerte a severa entre 25-50; 50 - 75%:

Área de Conservación Activa en misceláneo con pendiente (f) en Piso Bioclimático Subandino. Pendiente fuerte entre 15 - 25%.

Pastizal: Unidad conformada por pastizales naturales o manejados, que generan diferentes grados de producción en la actividad ganadera. En las siguientes unidades de paisaje se encuentran las áreas de conservación activa ver tabla No.31.

Tabla 31. Áreas de conservación activa en pastizales

Piso bioclimatico/ Pendientes	C	D	E-F
Alto andino	LV7c14d	LV2d22d	
	LC3c6d	LV2d12d	LV1f14d
	LC2c6d	LD1d12d	LV2f6d
	LA7c24d	LD7d24d	
		LD7d14d	LV1f23d
		LD16d12d	
		LL2d6d	LV7f14d
		LC2d14d	LVf23d
		LC3d22d	LL2f22d
		LA2d6d	
		LC2d12d	LA2g6d
		LL2d14d	LA2f14d
ANDINO		AV1d14d	AV1f20d
	AV6c20d	AV3d20d	AV2f12d
	AV2c22d	AV1d20d	AV3f17d
	AV3c22d	AV1d17d	AV3f12d
	AV13c14d	AE3d20d	AV3f14d
	AV1c12d	AV5d20d	AV5f17d
	AL3c22d	AL3c22d	AL7f14d
	AA2c12d	AC3d20d	AL7f14d
	AA2c12d	AC3d13d	AC3c22d
	AP3c14d	AA2C12	AA3gt22d
	AP3c7d		AA3f12d
	AC3c22d		AEf16d
			AC3d21d
			AC3e12d

Fuente :P.B.O.T. 1998

- Área de Conservación Activa en pastizal con pendiente (c) en Piso Bioclimático Alto Andino. Pendiente moderada entre 7 - 15%:
- Área de Conservación Activa en pastizal denso con pendiente (d) en Piso Bioclimático Altoandino. Pendiente Fuerte entre 15 - 25%:
- Área de Conservación Activa en pastizal denso con pendiente (f) en Piso Bioclimático Altoandino. Pendiente severa entre 50 - 75%:

- d) Área de Conservación Activa en pastizal con pendiente (c) en Piso Bioclimático Andino. Pendiente moderada entre 7 - 15%:
- e) Área de Conservación Activa en pastizal denso con pendiente (d) en Piso Bioclimático andino. Pendiente Fuerte entre 15 - 25%:
- f) Área de Conservación Activa en pastizal denso con pendiente (f) en Piso Bioclimático andino. Pendiente severa entre 50 - 75%:

5. 11.1.3 Sistemas Productivos: Dentro de esta categoría se denominan los sistemas productivos que no presentan ningún problema ambiental por pendiente. Estas áreas no se tienen problemas de erosión y no se encuentran limitados por pendientes.

Son áreas donde existen recursos en explotación y se ubican en pendientes suaves con probabilidad de ser aprovechados.

Misceláneo: Se tiene la asociación de cultivos intercalados o en forma mixta de: Maíz, papa, cebolla; trigo, ajo, alverja, ulluco, habas, col, entre otras. En la parte pecuaria, son las áreas donde se presenta una mezcla de varias especies de gramíneas y forrajes: Las unidades de paisaje con esta característica se relacionan en la tabla No.32.

Tabla 32. Sistemas productivos en miscelánea

PISO BIOCLIMATICO	PENDIENTE A-B
Alto andino	LV16b12m
	LV2b19m
	LC2b22m
	LA2a22m
	LA1a12m
	LA2a22m
	LA3b6m
	LA3b7m
	LA4a12m
	LA1b12m
	LA12b19m
	LA9a12m
	LV3b1d
	Andino
AA7b17m	
AV1b20d	
Subandino	SV1b20m

Fuente: C.R.C.- IGAC- P.B.O.T. 1998

- a) Sistemas de producción en misceláneo con pendientes b en Piso bioclimático altoandino. Pendiente, 0 - 3 y 3 -7%:
- b) Sistemas de producción en misceláneo con pendientes b en Piso bioclimático Altoandino. Pendiente entre 0-3 y de 3 - 7%:
- c) Sistemas de producción en misceláneo con pendientes b en Piso bioclimático Subandino. Pendiente entre 0-3 y de 3 - 7%:

Pastizal: Unidad conformada por pastizales naturales o manejados, que generan diferentes grados de producción en la actividad ganadera. Las áreas de sistemas productivos se encuentran en las unidades de paisaje relacionadas en la tabla No.33.

Tabla 33. Sistemas productivos en pastizales

Piso bioclimatico	Pendiente a-b
Altoandino	LA9b22d
	LC3b22d
	LLb14d
	LL3b19d
	LL2b22d
	LA2a23d
	LA2a8d
	LA2b1d
	LA2b14d
	LA2b19d
	LA3b6d
Andino	AV1b12d
	AV1b14d
	AL3tb14d
	AA3bt12d
	AA1b12d
	AA6b22d
	AA5b12d
	AA2b22d
	AA3b12d
	AL3tb14d

Fuente: P.B.O.T. 1998

Sistemas de producción en pastizal denso con pendientes b en Piso bioclimático Andino. Pendiente 3 - 7%:

5.11.1.4 Áreas de Regeneración y Mejoramiento: Según el Ministerio del Medio Ambiente, 1998 se declaran las zonas con procesos de remoción en masa; detallados en el mapa de amenazas del municipio.

5.11.1.5 Sistema Extractivos: Son zonas en las que se explotan recursos del subsuelo (arcillas, arena, grava, piedra, caliza, dolomita, etc) de interés minero y de otros de finalidad variada y sometidas a la normatividad ambiental. (Ver mapa No 9).

En el Municipio de Silvia los sistemas de extracción minera están orientados en su mayoría a la explotación para la industria ladrillera y de construcción; la extracción se hace generalmente de forma manual o artesanal.

No fue posible anexar información más detallada, ya que en la oficina de Licencias Ambientales de la C.R.C. no aparecen registradas las personas que adelantan este tipo de actividad en el Municipio de Silvia.(Ver tabla 34).

Tabla 34. Localización de las minas

MATERIAL	LOCALIZACION
Caliza	Vereda Ovejera (Resguardo de Pitayó)
Mármol	Vereda Ovejera Resguardo de Pitayó Vereda Quintero (Resguardo de Pitayó)
Roca muerta	Las Delicias Resguardo. Guambía) Buena Vista (Resguardo Pitayó) Alto Chuluambo Alto Grande La Aguada La Palma Tres Cruces Tengo La Peña (Resguardo. Ambaló) La Marqueza (Resguardo). Guambía) Miradores (Resguardo Ambaló) Juanambú (Resguardo Guambía) Guambía Nueva (Resguardo Guambía) Méndez (Resguardo Pitayó) La Esperanza (Resguardo Pitayó) Golondrinas (Resguardo Quichaya) Altamira (Resguardo Quichaya) Asnenga (Resguardo Quichaya) Toguengo (Resguardo Quichaya) Ovejera (Resguardo Quichaya) Caparrosa (Resguardo Quichaya)
Piedra laja	Colonos de Chimán (Resguardo Guambía) Agoyán (Resguardo. Ambaló)
Arcillas	Salado (Resguardo Quizgó) El Tengo (Resguardo Quizgó) Manzanal (Resguardo Quizgó) Las Cruces Resguardo Quizgó) Villa Nueva (Resguardo Guambía) San Antonio (Resguardo Guambía) Mischambe, Pueblito, Cacique, Tranal, Cofre, Agua bonita, La Campana (Resguardo de Guambia)
Arena	Guambia nueva, La Campana, Michambe, Pueblito; Cacique, Tranal, Cofre, (Agua Bonita). Resguardo de Guambia
Barro para cerámica	Tranal y bujios Resguardo de Guambia.
Carbón	Cacique Resguardo de Guambia.
Sal	Cacique, El Salado Resguardo de Guambia.
Oro	Guambia nueva y Juanambú Resguardo de Guambia.

Fuente: C.R.C.- Plan de vida de los resguardos-P.B.O.T. 1998

La tabla No 35 relaciona las áreas de interés ambiental.

Tabla 35. Áreas de interés ambiental

AREA DE INTERÉS AMBIENTAL	SUM_AREA	AREA(HAS)
1	8420262,0000	842,0262
10	178699831,9000	17869,98
11	5265859,9000	526,5859
12	4145568,0000	414,5568
13	24211378,0000	2421,137
14	73556889,8000	7355,688
15	18633305,9800	1863,330
17	22799094,2000	2279,909
19	22768577,2700	2276,857
2	22151127,8000	2215,112
20	43564733,0300	4356,473
21	5323640,9000	532,3640
22	3641003,0000	364,1003
26	3300891,0000	330,0891
3	38804049,0000	3880,404
31	3256514,0000	325,6514
4	8407953,3000	840,7953
5	50338262,4000	5033,826
6	18082847,1000	1808,284
7	1406777,6000	140,6777
8	83074197,2000	8307,419
9	16850610,0000	1685,061
		65670,73

5.12 AMENAZAS NATURALES

Información preliminar soportada en la “Memoria preliminar de la plancha 343, Silvia” – Ingeominas 1.999” – documentos Ingeominas - apreciaciones de los geólogos: Silverio Ruiz y Germán Martínez – trabajo de campo sobre la mencionada plancha – 2000. Verificación de campo- recorridos por todas las zonas – Investigación específica.

5.12.1 CONCEPTUALIZACIONES

Creemos conveniente partir de un marco bien definido que nos permita acercarnos al tema de la manera mas concreta posible.

En reunión de expertos promovida por la UNDRO en conjunto con la UNESCO en el año 1.979 bajo el tema “Desastres naturales y Análisis de Vulnerabilidad” se unificaron conceptos respecto al tema de Riesgo (Rt) surgiendo una definición aceptada en términos generales sobre la ‘Amenaza’. Esta definición fue revisada en 1.985 a iniciativa del Instituto de Ingeniería Sísmica y Sismología de Yugoslavia.

La Amenaza o peligro, o factor de riesgo externo de un sujeto o sistema, representado por un peligro latente asociado con un fenómeno físico de origen natural o tecnológico que puede presentarse en un sitio específico y en un tiempo determinado produciendo efectos adversos en las personas, los bienes y/o el medio ambiente, matemáticamente expresado como la probabilidad de exceder un nivel de ocurrencia de un evento con una cierta intensidad en un cierto sitio y en cierto período de tiempo.

Así pues, la amenaza está relacionada con el peligro que significa la posible ocurrencia de un fenómeno físico de origen natural, de origen tecnológico o

provocado por el hombre que puede manifestarse en un sitio y durante un tiempo de exposición prefijado. Técnicamente se expresa como *la probabilidad de exceder un nivel de ocurrencia de un evento con un nivel de severidad, en un sitio específico y durante un período de tiempo.*

Desafortunadamente, debido a la complejidad de los sistemas físicos en los cuales un gran número de variables puede condicionar el proceso, la ciencia aún no cuenta con técnicas que le permita modelar con alta precisión dichos sistemas y por lo tanto los mecanismos generadores de cada una de las amenazas. Por esta razón la evaluación de la amenaza, en la mayoría de los casos, se realiza *combinando el análisis probabilística con el análisis del comportamiento físico de la fuente generadora, utilizando información de eventos que han ocurrido en el pasado y modelando con algún grado de aproximación los sistemas físicos involucrados.*

En otras palabras, para poder cuantificar la probabilidad de que se presente un evento de una u otra intensidad durante un período de exposición, es necesario contar con información, la mas completa posible, acerca del número de eventos que han ocurrido en el pasado y acerca de la intensidad que tuvieron los mismos.

Es importante diferenciar entre un ‘evento posible’ y un ‘evento probable’, puesto que el primero se refiere a un fenómeno que puede suceder o que es factible, mientras el segundo se refiere a un fenómeno esperado debido a que existen razones o argumentos técnico-científicos para creer que ocurrirá o se verificará en un tiempo determinado (íntimamente relacionados con el ‘máximo posible’ y el ‘máximo probable’)

Este tipo de evaluación es realizada por instituciones técnicas y científicas relacionadas con campos afines a la geología, la hidrometeorología, y los procesos tecnológicos, las cuales con estudios que varían desde estimaciones generales hasta análisis detallados, plasman en mapas de diferentes escalas la cuantificación de la amenaza, llevando a cabo una ‘zonificación’ en la cual, mediante un proceso de determinación de la misma en varios sitios, delimitan áreas homogéneas o zonas de amenaza constante. Este tipo de cartografía se le conoce como mapas de amenaza, los cuales son un insumo de fundamental importancia para la planificación física y territorial.

Podemos concluir entonces que la evaluación de la amenaza en particular es un insumo fundamental para el ordenamiento territorial o la planeación física, especialmente cuando se trata de determinar la aptitud ambiental de posibles

zonas de expansión urbana, de localización de nueva infraestructura, usos del suelo, etc. Sin embargo dicha evaluación es solo una etapa para la determinación del riesgo; estimación que se requiere necesariamente para la definición y aplicación de medidas de mitigación, debidamente justificadas en términos sociales y económicos dentro de la planeación física y sectorial..

Muchos estudios de amenaza no contribuyen en forma significativa a la evaluación del riesgo, debido a que no permiten cuantificar realmente la potencialidad de ocurrencia del fenómeno. De ahí que muchos llamados mapas de amenaza son mas bien mapas de zonificación de depósitos o de **'Susceptibilidad relativa'** debido a que no cuantifican en términos certeros la *probabilidad* de ocurrencia de un evento específico durante un período de exposición determinado o debido a que la valoración de las variables es altamente subjetiva.

El caso Silvia: Lógicamente el poder conocer qué tipo de eventos pueden presentarse en el futuro en la región, así no se conozca con exactitud cuándo exactamente pueda ocurrir es una actividad de fundamental importancia para orientar el desarrollo local y regional, de tal manera que el impacto de dichos eventos sea el mínimo posible y que no signifiquen un trastorno para el desarrollo social y económico de la misma.

Formamos parte de un país localizado en zona de complejidad tectónica con alta actividad sísmica y volcánica que se ha evidenciado en el pasado por la ocurrencia de sismos destructores, maremotos y la activación reciente de volcanes. Lo abrupto de la región montañosa y la acción de agentes antrópicos, biológicos y meteóricos tales como las lluvias, los vientos y los cambios de temperatura, hacen de ésta, propensa a la acción de eventos severos de erosión, deslizamiento e inundaciones.

Degradación ambiental y generación de riesgos y desastres: Muchos de los desastres supuestamente naturales son realmente de origen antrópico, o bien porque al degradar el medio ambiente se pueden estimular o incentivar amenazas naturales o porque el aumento de la vulnerabilidad de los asentamientos humanos incide de manera notoria en la ocurrencia de desastres que también, de manera desacertada, se les califica de desastres naturales.

La zona de la cordillera donde se localiza el municipio de Silvia es altamente propensa a procesos de inestabilidad o deslizamiento tanto por la caracterización

de las unidades litológicas como por sus pendientes así como por su complejidad orográfica con un amplio número de quebradas y ríos cuyo comportamiento es de régimen torrencial, en los cuales se presentan continuamente crecientes repentinas y avalanchas generadas como resultado de represamientos en las zonas altas de sus cuencas. Este tipo de eventos en su gran mayoría es el resultado del desbalance ambiental mediante el cual se degrada la naturaleza; pero también se afecta el asentamiento humano. Las cuencas hidrográficas han sido paulatinamente deterioradas y con ello se interrumpe el correcto funcionamiento del ciclo hídrico. Procesos de deforestación e incendios han estado destruyendo la vegetación protectora de los suelos y estabilizadora del clima, causando erosiones e inestabilidad de laderas. Muchas de las acciones de 'reforestación' han empeorado la situación al realizarse mas en función del dinero que puedan retribuir que del beneficio devuelto a la tierra al hacerse con especies que acaban por destruir los suelos (como el caso de coníferas invadiendo grandes extensiones) dejando a un lado las bondades de las especies nativas. Los suelos agrícolas se escurren en forma vertiginosa en diferentes lugares del municipio, al paso incontenible de las escorrentías, acelerado por malas técnicas de siembra paralela a la pendiente, por el sobrepastoreo o el pastoreo inadecuado. La destrucción de la vegetación ha significado despojar de nichos y hábitats a la fauna. En la medida que se ha venido aniquilando los páramos se reducen las fuentes de agua. El proceso de minería en la zona de los galpones en el Tengo y el Salado está generando remociones permanentes, agrietamientos y carcavamientos.

Han contribuido al deterioro, el diseño de vías de acceso sin tener en cuenta los factores de estabilidad del terreno, así como la falta de mantenimiento adecuado de vías en algunos casos; pero sobretudo la falta de una conciencia en las personas de hacia dónde estamos llevando la situación y lo que finalmente produciremos.

El mapa de susceptibilidad del municipio de Silvia: La metodología empleada ha incluido la Investigación teórica, la solicitud a las entidades de la información pertinente, la participación activa de las diferentes comunidades en el análisis y detección de las diferentes situaciones que se plantean y el trabajo de campo por parte del equipo en recorridos de búsqueda y verificación de la información.

El presente solo es un acercamiento preliminar de cara a la elaboración detallada de la carta de susceptibilidad que permita ajustar la planificación municipal a la realidad de 'lo que realmente tenemos'. Se destaca en el presente trabajo la

evaluación realizada de fenómenos observados, especialmente en lo que se refiere a remociones en masa, zonas donde se presentan heladas con frecuencia y sitios de anteriores eventos de inundaciones. Así mismo se ha solicitado a la Red Sísmica Nacional – Colombia la información correspondiente para proceder a su análisis. Se corroboró información sobre las unidades litológicas del municipio gracias a la presencia de los geólogos de Ingeominas Silverio Ruiz y Germán Martínez durante varios días en cumplimiento de la labor de elaboración de la plancha 343-Silvia.

Para la correcta elaboración del mapa se requiere con urgencia la posibilidad de acceder a la información que se relaciona, así como la disponibilidad de un equipo interdisciplinario expresamente para esta labor.

Información Sísmica

Mapa de Líneas de Precipitación

Mapa geológico

Mapa de Pendientes

Mapa de Usos del suelo

Mapa Hidrológico

Verificaciones, observaciones, mediciones y análisis en campo

Análisis de la susceptibilidad

Geológica – sísmica: El ambiente geológico actual está configurado por condiciones fluviales y presencia de acuíferos (agua subterránea) atravesados por fallas geológicas.

Toda el área del municipio está atravesada por el sistema de fallas CAUCA-ROMERAL, de ellas las más importantes son: Falla San Jerónimo, Falla Silvia-Pijao, Falla Crucero Occidente, Falla la Estrella y Falla Crucero. Las fallas Silvia-Pijao, Estrella y Crucero presentan una importante actividad neo-tectónica que se hace evidente por grandes deslizamientos asociados, desplazamientos de depósitos recientes, desplazamiento en suelos húmedos, facetas triangulares, quiebres de terreno, desplazamiento y/o alineamiento de corrientes de agua. Históricamente este sistema de fallas ha presentado una alta actividad sísmica con predominio de sismos de intensidad media a alta (7 a 9). De acuerdo con la información disponible las fallas Crucero, La Estrella y Silvia-Pijao son las mas activas.

Todo el municipio se encuentra amenazado sísmicamente con valores alto (Ver mapa No.10) por lo tanto todas las áreas pobladas, cuencas hidrográficas e infraestructura tienen una alta probabilidad de ser afectadas por sismos de magnitud e intensidad intermedia a alta. Las cuencas que presentan mayor susceptibilidad por carcavamiento, movimientos en masa e inundación y que han sido objeto de algún tipo de estudio preliminar en el municipio son: cuenca río Piendamó – subcuencas Qbda. La llorona y Qbda. La Colorada, cuenca quebrada Manchay – subcuencas Qbda. Juanambú, Qbda. Manzanal, Qbda. El Tengo y Qbda. Las Tres Cruces. Los elementos expuestos a dichos fenómenos lo constituyen viviendas dispersas, algunos sectores poblados tanto rurales como urbanos, terrenos de cultivos y otras infraestructuras.

La investigación sísmica del Nevado del Huila, según Ingeominas no tiene influencia sobre el Municipio. En la actualidad no hay equipos instalados que permitan realizar un análisis sobre el estado sísmológico de la región, para mostrar el comportamiento esperado de la aceleración y ampliación sísmica del suelo, si es necesario los estudios de micro zonificación sísmica y zonificación sismotécnica, para ello las ciudades de más de 100.000 habitantes, localizados en zonas de amenaza sísmica intermedia y alta, con el fin de tener en cuenta los efectos que sobre las construcciones tengan la propagación de la onda sísmica a través de los estratos de suelo subyacentes, podrán reglamentar el ordenamiento del uso de la tierra, con dichos estudios.

De otras parte para llegar a microzonificación es necesario la colocación de acelerógrafos que en la etapa de implementar del ordenamiento se plantea en coordinación de Ingeominas.

La microzonificación debe cumplir con un estudio geológico regional con especial énfasis en la neotécnica y estudios geotécnicos y geológicos, locales referentes a la posición y espesor de la dominante y de la profundidad de la roca base, evaluación de condiciones naturales de origen geológico, geotécnico, estableciendo la amenaza potencial de movimientos de masa y estudios de comportamiento del módulo dinámico de la cortante.³

³ INGEOMINAS, Unidad Operativa de Popayán

Geológica - remoción en masa: El municipio sufre gran cantidad de fenómenos de remoción en masa (espec. Flujos de suelos) asociadas con unidades de rocas no consolidadas como algunos miembros de la 'Formación Popayán' (como se observa en la carretera Piendamó-Silvia). Se presentan también deslizamientos y flujos de suelos asociados con el horizonte de alteración de basaltos y diabasas pertenecientes a los 'complejos Quebrada Grande (cuenca Q. Juanambú), Arquía (cuenca Q. Juanambú) y Cajamarca'. Al norte de la población de Pitayó se presentan importantes fenómenos de remoción en masa en el sector de la cuenca del R. Ovejera, relacionado con los 'Esquistos azules de Jambaló'

Degradación del suelo por erosión: entendiéndolo como el proceso erosivo que mediante el cual se produce desgaste y remodelado del paisaje terrestre original producido por condiciones naturales, la escorrentía superficial, los vientos secantes, la gravedad y la acción humana directa o indirecta. Los procesos erosivos pasan a convertirse en amenaza cuando la tasa de recuperación del suelo es menor que la de desgaste. Los procesos erosivos observados se encuentran localizados de manera preliminar sin determinar clasificación de estados. Se observa en general que en los sitios señalados los diferentes fenómenos se relacionan con el mal manejo del pastoreo de ganado (la llamada pata de vaca) y en algunos casos (p.e. carretera Guambía-Pitayó) a la falta de mantenimiento de las vías carretables y caminos de herradura ya que los colectores y sistemas de drenaje y escorrentía se encuentran totalmente taponados. Se ha vuelto costumbre entre los poseedores de terrenos el cortar los pasos de agua por sus predios arrojándolas sobre carreteras y caminos.

Para el caso del municipio de Silvia las amenazas de pérdida del horizonte superficial del suelo se clasificaron en Baja, Media Alta y surcos, de acuerdo con el grado actual de erosión o con los niveles de intensificación en el uso de la tierra.

Amenaza Baja por Erosión: Las zonas de baja amenaza corresponden a las áreas de pastizales poco utilizados en la actividad ganadera y algunos sectores donde a pesar de la actividad agropecuaria no se presentan indicios actuales visibles de erosión. Resguardo de Ambaló.

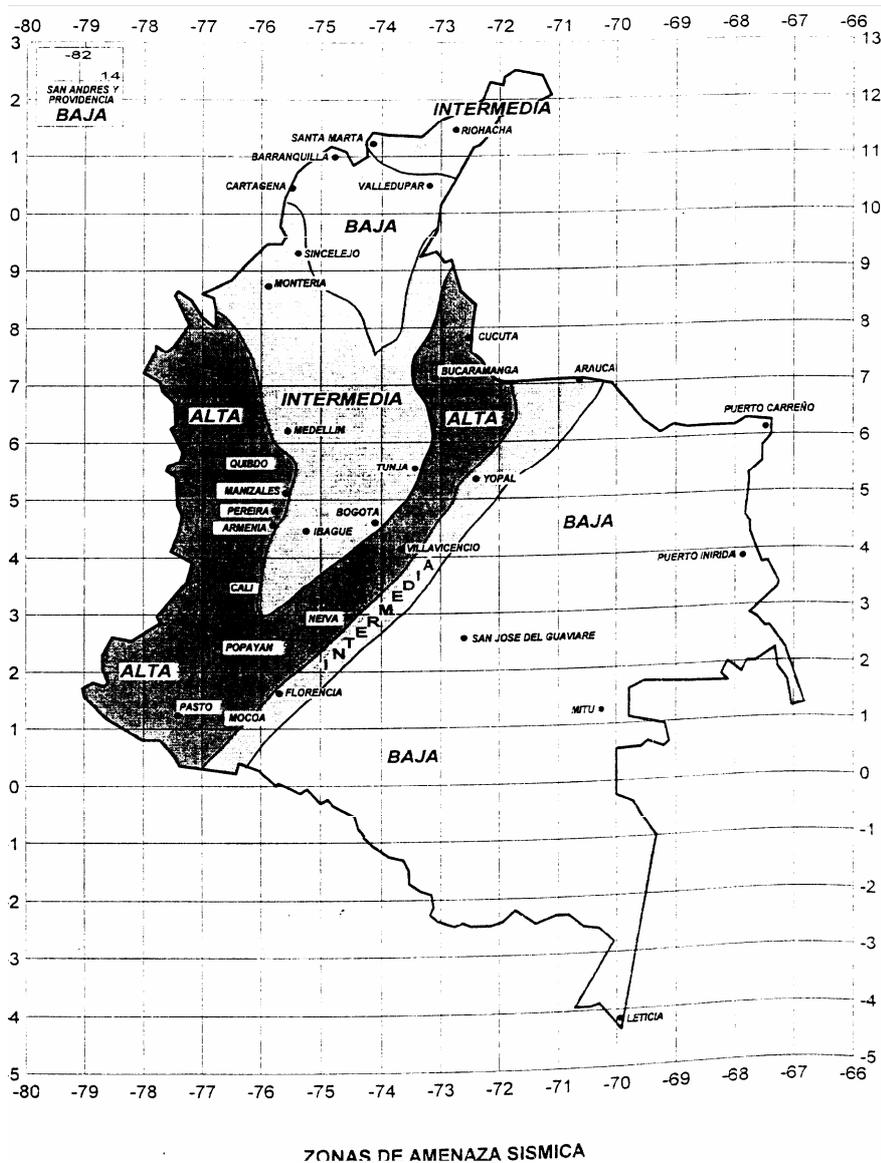
Amenaza Media por Erosión: Corresponde a sectores de ladera de alta productividad agropecuaria y por ello altamente susceptibles a la degradación. En algunos de estos sectores ya se muestran evidencias claras de la degradación como es la erosión laminar. Bajo el grado de utilización actual de la tierra y con

las inadecuadas técnicas de labranza, el poco descanso de las tierras, el desmonte de la vegetación nativa, el pisoteo del ganado o el desarrollo de actividades de alto impacto en el ambiente, Zona campesina de Santa Lucía, parte de los Resguardos de Guambia, Quizgó, Pitayo, Tumburao, Quichaya.

Amenaza Alta por Erosión: Corresponden a sectores de ladera dedicados también a la actividad agropecuaria pero cuya productividad por factores que le son adversos como suelos superficiales o con materiales susceptibles a la degradación, formas y disposición de los estratos y régimen climático entre otros, facilitan naturalmente el proceso erosivo. Dicho proceso se ve fortalecido por la siembra de praderas y el sobrepastoreo del ganado.

En la mayor parte de estas unidades se muestran evidencias claras de la degradación como la erosión laminar. Resguardos de Quizgó, Guambia, Pitayó, Quichaya.

Carcavamiento generalizado – manifestación de escurrimiento hídrico superficial de mayores y más graves consecuencias en la degradación de suelos. Se manifiesta por la presencia de enormes incisiones o zanjones por donde circula el agua libremente entallando la vertiente y arrastrando las tierras. En términos generales los fenómenos relacionados observados obedecen a la mala acción del hombre sobre los suelos básicamente al transformar formaciones arbustivas en tierras agropecuarias sin las medidas de manejo y control adecuadas (mal uso de los suelos, técnicas inadecuadas de agricultura y pastoreo, etc).



Flujos de suelos – fenómenos ubicados a partir de pendientes, saturación de agua del suelo, lluvias abundantes y desmonte de la cobertura original del suelo por la implantación de cultivos. La acción de estos agentes producen el hundimiento o desplazamiento del suelo a manera de masa plástica o líquida (dependiendo del grado de saturación de agua. Los fenómenos relacionados observados han sido incluidos con deslizamientos.

Deslizamientos – remociones con movimientos rápidos de la superficie del suelo y el subsuelo que generan desprendimientos en bloque y caída por la pendiente.

En la zona de el Tengo y el Salado la ocurrencia de fenómenos de remoción de este tipo se relacionan con el inadecuado manejo de canteras de arcillas para la producción de ladrillos (existen en el sector 111 hornos con sus galpones, que son utilizados para la producción de ladrillo por 173 familias). De la misma forma se relacionan fenómenos en los sitios donde se han explotado inadecuadamente canteras de recebos: a la entrada del municipio sobre la vía Piendamó, en el sector de Las Delicias (Guambía) y sobre la margen de la carretera Guambía-Pitayó frente al peñón

Caída de rocas y bloques superficiales – fenómeno presente en la vereda Las Tapias, en la zona de Sierra Morena de manera destacada.

a) *Por fenómenos hidrometeorológicos – heladas*: Fenómenos altamente difundidos en las altas montañas andinas por encima de la cota de los 2.500 m.s.n.m. Consisten en descensos nocturnos de la temperatura ambiental por debajo del punto de congelación del agua (0 grados celsius). El fenómeno genera la formación de delgadas películas de hielo sobre la vegetación y la congelación de la humedad del suelo y la savia de las plantas que al descongelarse de manera brusca dañan la estructura interna de las plantas con la consecuente pérdida de los cultivos. (Ver mapa No.11)

Como puede observarse en toda el área municipal se presenta el fenómeno de manera dispersa. Las zonas afectadas obedecen en su mayoría a extensiones productoras de papa localizadas en las partes bajas y medias de las laderas. Anteriormente el fenómeno se presentaba solamente en época seca con noches despejadas, a causa de los cambios que afectan al planeta el fenómeno está ocurriendo en diferentes épocas.

Las heladas se clasifican en amenazas alta, media y baja.

Amenaza alta por heladas.

Las áreas más susceptibles corresponden a :

- ◆ Resguardo de Ambalo en las veredas de: Agoyán, San Pedro, Tulcan.
- ◆ Zona Campesina, vereda de Santa Lucía.

- ◆ Resguardo de Guambía, partes altas de las veredas: Santa Clara, Chimán, Santiago, Mischambe, Peña del Corazón, Pueblito, Piendamó Arriba, Cofre, Ñimbe y Campana.
- ◆ Resguardo de Pitayó, parte alta de las veredas: Esperanza, Ulquinto, Paramó Amoladero, Caparroza Palma. Ovejera I.

Amenaza media por heladas.

- ◆ Resguardo de Ambaló en las veredas de: Miraflores, Media Loma, Parte Alta, Peña.
- ◆ Resguardo de Guambía en las veredas de: Trebol, Fundación Mosquera, Chimán, Santiago, Delicias, Cumbre Nueva, San Pedro, Puente Real, Guambía Nueva, Tapias, Alpes, Tranal, Juanambú, San Antonio Villanueva, parte baja de Mischambe, Peña de Corazón, Pueblito, Ñimbe, Piendamó Arriba, Campana, Cumbre H, Cacique.
- ◆ Resguardo de Pitayó en las veredas de: Pitayó, Buenavista, Toguengo, Asnenga, Gargantilla, parte baja de las veredas de Esperanza, Ovejera I, Palma, y parte alta de las veredas de Nazareth, mariposas, Ovejera II.
- ◆ Resguardo de Quichaya en las veredas de: Altamira, parte alta de las veredas de Golondrinas, Palmar, Dantas.
- ◆ Resguardo de Quizgó en las veredas Manchay, Salado, Manzanal, Cruces, Tres Cruces, parte Alta de Quizgó, Roblar, Penebio.
- ◆ Zona Campesina: En las veredas de Chuluambo, Camojo, parte alta de la Palma, Valleneuve, Jardín
- ◆ Casco Urbano.

b) *Por fenómenos hidrometeorológicos – inundaciones y flujos terrosos:* Las inundaciones ocurren cuando los aguaceros intensos o de larga duración sobrepasan la capacidad de retención de humedad del suelo y los cauces. El fenómeno se presenta en depresiones inundables, en la planicie aluvial específicamente en

las vegas de los ríos y en las terrazas bajas cuando la cubierta vegetal original que regula el régimen hídrico ha desaparecido o se ha reducido drásticamente. Se han observado zonas susceptibles en el área urbana del municipio con retrospectiva para estos eventos, en el sector del barrio Caloto, en relación con la quebrada llamada Guaraguao y en el sector del barrio Los Sauces, en relación con la quebrada Manchay; así mismo, en la vereda Chuluambo, en relación con la quebrada El Chuscal.

Además de inundaciones, es común que en este tipo de zonas se presenten áreas susceptibles a la ocurrencia de flujos terrosos, presentes en laderas de los cerros de áreas húmedas y corrientes rápidas. Este fenómeno está asociado a la presencia de aguaceros, la creciente de las quebradas y ríos y formaciones de material poco consolidado que es arrastrado hacia las partes bajas. Se relacionan los fenómenos de este tipo observados, especialmente con relación a las quebradas Manchay (y sus tributarias Qbda. Juanambú, Qbda. Manzanal y Qbda. El Tengo), El Cacique, Aguablanca, Mi Chambe, La Cumbre y El Voladero. En la vereda Las Delicias, con relación a la quebrada El Cacique se presenta una situación especial, dado el vínculo con un fuerte proceso erosivo a lo largo de la cuenca de la mencionada quebrada en el sector cercano a la confluencia de aguas con el río Piendamó. Destacamos también la zona de La Ovejera, con relación al río La Ovejera y sus afluentes. Se señala el sector de la escuela de Piendamó Arriba con relación al río Piendamó teniendo en cuenta la retrospectiva de ocurrencia de eventos en el lugar.

- c) *Incendios forestales:* Además de los parámetros generales que establecen los factores que determinan el grado de amenaza por incendio a que están expuestas las áreas arbóreas, arbustivas o herbáceas, como son, la cercanía de los bosques a los centros poblados o áreas de actividad humana, las fronteras agrícolas y/o turísticas, la susceptibilidad de la cobertura vegetal a prender fuego y el clima, para el caso particular de un municipio indígena como lo es Silvia, también juega papel importante como factor las costumbres, creencias y tradiciones que inducen a las comunidades a las prácticas de quemas dentro del proceso de preparación de la tierra para los cultivos, lo cual en muchas ocasiones no se maneja adecuadamente originando periódicamente incendios en grandes extensiones incluidas zonas de páramos. Se relacionan los sitios de ocurrencia o recurrencia de este tipo de eventos. En los alrededores de la zona urbana se presentaron 12 incendios de mediana intensidad en el período

mayo 98 – junio 99 que fueron atendidos por el cuerpo de bomberos voluntarios de la localidad.

Los niveles de ocurrencia se dividen en amenaza alta, media y baja

Amenaza alta por incendios: Es propia en zonas de páramo de las lagunas de Ñimbe y Piendamó, las que presentan vegetación de pajonales, frailejón, herbazales y vegetación nativa hacia la parte este del municipio. En tiempo de verano prolongado, estos incendios terminan con el bosque natural y áreas de cobertura en un 10%

En la parte baja de la zona campesina se presentan incendios con gran frecuencia quemando rastrojo y arbustales.

- ◆ Resguardo de Guambia, en las veredas de: Cofre, Piendamó Arriba, Ñimbe.
- ◆ Resguardo de Pitayó, en las veredas de: Méndez y Esperanza
- ◆ Resguardo de Quichaya, en las veredas de Altamira y Golondrina
- ◆ Zona Campesina, en la vereda de San Antonio

Amenaza baja por incendios: Corresponde a zonas de arbustales, de alta pendiente ocasionada, por prácticas agrícolas, se presenta principalmente en las veredas de Laguna Seca, Loma Amarilla, del resguardo de Pueblo Nuevo.

Medidas de prevención: El Comité Local de Prevención y Atención de Desastres en coordinación con el cuerpo de bomberos voluntarios, trabaja en cuanto al conocimiento y aplicación práctica de las normas de seguridad aprobadas por la resolución 1316 de 1984 en cuanto a:

- ◆ Medidas de prevención.
- ◆ Caminos corta fuegos.
- ◆ Organización de la comunidad y del grupo de personas encargadas de los incendios forestales, técnicas más frecuentes para sofocar el fuego y equipos y aparatos más frecuentes utilizados en el control de incendios forestales.
- ◆ El control de incendios en el Municipio esta conformado por personas del cuerpo de bomberos voluntarios, mayores de edad, física y mentalmente aptos para la labores que requiere el control.

Es importante conocer las formas que los incendios presentan. Así podemos distinguir:

- ◆ La cabeza o zona de mayor intensidad de las llamas. Se localiza en el lugar hacia donde se propaga más rápidamente el fuego.
- ◆ Los Flancos (derecho e izquierdo) vistos mirando hacia la cabeza, se propagan hacia dos lados, aún que más lentamente que la cabeza
- ◆ La cola es la zona de llamas opuesta a la cabeza, en este sitio las llamas son débiles y fáciles de extinguir, por otra parte una vez organizado el personal adscrito al comité se procede a su distribución previo análisis y conocimiento de la topografía y de las vías de acceso.

Técnicas mas frecuentes para sofocar el fuego.

Las técnicas más comunes son:

- ◆ Golpeteo a la llama.
- ◆ Rastrillado.
- ◆ Empleo de tierra.
- ◆ Empleo de agua.

Según el momento y de acuerdo con el personal, equipo y las herramientas disponibles, y según la naturaleza y la dimensión del fuego y de las llamas, estos métodos se usan combinados:

- ◆ Golpeteo a las llamas: Se utiliza cuando las llamas son bajas y el calor puede ser soportado por la persona, utilizando manojos de ramas verdes o batefuegos.
- ◆ Tierra y/o Arena: Se utiliza cuando las llamas son bajas, arrojando tierra o arena a la zona indicada.

Se puede utilizar aspersoras de agua, las que serán transportada a la espalda por personal capacitado, utilizada para enfria orillas, mientras otras personas se encargan de apoyar por golpeteo, esta técnica es muy baja de ser utilizada en el municipio por falta de equipo.

Otros fenómenos o eventos

Contaminación de aguas superficiales: En la cabecera municipal encontramos que un número considerable de viviendas depositan las aguas servidas directamente al río Piendamó o a la quebrada Manchay. Actualmente toda la carga transportada por el sistema de recolección de aguas servidas (plan maestro de alcantarillado) es depositada en el río Piendamó sin tratamiento alguno. Los residuos del matadero municipal son depositados en la quebrada Manchay. La quebrada Las Tres Cruces se ha convertido en un botadero de basura en el sector del Templete hacia abajo.

En los sectores rurales en general las aguas servidas son depositadas sin ningún tratamiento sobre las quebradas y ríos. Un problema serio que se presenta está relacionado con las labores de pastoreo de ganado y cómo los excrementos de los animales van a depositarse en fuentes de agua que surten los acueductos de algunos lugares.

Sobre este aspecto el capítulo de lo Ambiental y de Servicios Públicos aborda el tema en profundidad (análisis de encuesta ambiental, estadísticas, etc.).

Contaminación del aire: Aunque no existe cartografía con la contaminación por gases a partir de fuentes móviles, a simple observación es posible determinar que cada vez aumenta el nivel de contaminación en el área urbana especialmente por la circulación de vehículos que en su mayoría presentan fallas en el sistema de carburación y a la presencia de un número cada vez mayor de motocicletas con motores de dos tiempos, también en un alto porcentaje, con problemas de carburación. Se considera que ante la ausencia de políticas que tiendan a regular esta situación, la misma se puede convertir en una amenaza para el medio de la zona urbana (no olvidemos que este fenómeno está asociado al fenómeno de contaminación por ruido).

Se observa un alto nivel de contaminación en la zona de las ladrilleras (El Tengo – El Salado) generado por el uso de abundantes cantidades de leña para el funcionamiento de los mas de 110 hornos donde se fabrican los toletes

Basureros: En las zonas rurales la mayoría de los pobladores arroja los residuos sólidos a campo abierto generando focos de contaminación. Es una situación generalizada para toda el área municipal.

Sobre este aspecto el capítulo de lo Ambiental y de Servicios Públicos aborda el tema en profundidad (análisis de encuesta ambiental, estadísticas, etc.).

Contaminación de los páramos: Se observa que los pobladores de los sectores de Santa Lucía, San Pedro del Bosque y El Cofre Guambía por costumbre arrojan los empaques de tóxicos utilizados en las labores del campo, en los nacimientos de agua.

Sobre este aspecto el capítulo de lo Ambiental y de Servicios Públicos aborda el tema en profundidad (análisis de encuesta ambiental, estadísticas, etc.).

Punto crítico manejo de emergencias en el municipio: Se observa una situación muy delicada que complicaría la atención de emergencias de darse crecida de la quebrada Manchay, si llegase a presentarse la destrucción del puente sobre el punto La Frontera y la destrucción del puente del Humilladero, no habría forma de evacuación de afectados o heridos hacia el hospital municipal ni hacia Piendamó. Importante.

Dadas las condiciones geológicas y estructurales y particulares de esta región y a su dinámica tectónica se pueden presentar diferentes fenómenos naturales como sismos, actividad volcánica, inundaciones y deslizamientos.

5.12.2. SISMOS

Históricamente, el Sistema de fallas de Romeral presenta claramente una alta actividad, con predominio de sismos intensa media a alta (VII ⁴– VIII – IX). Según la información disponible, la parte occidental ha sido la más activa debido

⁴ Informe preliminar estado actual del Medio Ambiente y de los Recursos Naturales en el Municipio de Silvia. Noviembre de 1999.

a la dinámica de las Fallas Crucero, La Estrella; Pijao - Silvia, Piendamó, por lo tanto es la mas amenazada a mediano plazo (París y Sauret, 1991).

Por otra parte al cruce de las fallas Moras con rumbo NE y Paso de Bobo con rumbo NW⁵-SE, se le asocia al sismo ocurrió el 6 de junio de 1994 de magnitud 6.4 en la escala de Richter, conocido como sismo de Páez. Réplicas posteriores y de menor magnitud, se asociaron a dos trazos de los sistemas de Moras, diferenciándose estos por la profundidad de ocurrencia; sismos superficiales (10Km), con trazo E y sismos más profundos (90Km), entre los trazos E y W (Arcilla y Monsalve, 1996).

5.12.3. ACTIVIDAD VOLCANICA

Las zonas amenazadas por futuras erupciones del nevado del Huila se hallan en las riberas de los ríos Páez; pero con los datos que se cuentan en la actualidad no se puede pronosticar una futura erupción (Cepeda et al, 1986). La reunión de los continentes en una Pangea se inició en el transcurso del ciclo calendoniano y terminó en el ciclo hercyniano. Las colisiones de placas tectónicas que dieron lugar a este agrupamiento, originaron numerosas cadenas montañosas (por ejemplo, Cordillera Central en Colombia), repartidas por todo el mundo. Las orogenias y la formación de los grandes continentes tuvieron las siguientes consecuencias:

- a) Una influencia limitada de los mares sobre la tierra emergida.
- b) Formación de los materiales detríticos abundantes tanto en la tierra como en el mar.
- c) En ocasiones climas extremos.
- d) Una localización sistemática de los continentes por plantas y animales.

⁵ Balance hídrico del Municipio de Silvia. Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Silvia. Noviembre de 1999

Plan Básico de Ordenamiento Territorial, Municipio de Silvia, Cauca