

CONTROL DE LA REVISIÓN

Revisión	Descripción	Numerales que cambian de la anterior revisión	Fecha
0	VERSIÓN 0		19-09-2017
1	VERSIÓN 1	Revisión interventoría	15/10/2017
2	VERSIÓN 2		04/12/2017
3	VERSIÓN 3		29/12/2017

TABLA DE CONTENIDO

5.	CARACTERIZACIÓN SOCIOAMBIENTAL DEL ÁREA DE INFLUENCIA.....	16
5.1	ÁREA DE INFLUENCIA SOCIOAMBIENTAL.....	17
5.2	MEDIO FÍSICO	21
5.2.1	Geología	21
5.2.2	Geomorfología	38
5.2.3	Pendiente.....	43
5.2.4	Suelos	46
5.2.5	Uso Actual del Suelo	54
5.2.6	Uso Potencial del Suelo	59
5.2.7	Conflicto Uso del Suelo	63
5.2.8	Paisaje Fisiográfico.....	64
5.2.9	Paisaje Escénico	66
5.2.10.	Hidrología	68
5.2.11.	Clima.....	88
5.3.	MEDIO BIÓTICO.....	104
5.3.1.	Biomás	104
5.3.2.	Zonificación Climática.....	106
5.3.3.	Coberturas	107
5.3.4.	Áreas de Interés Ecológico.....	121
5.3.5.	FLORA.....	125
5.3.6.	Fauna.....	143
5.4.	MEDIO SOCIOECONÓMICO	188
5.4.1.	PARTICIPACIÓN Y SOCIALIZACIÓN CON LAS COMUNIDADES.....	197
5.4.2.	COMPONENTE SERVICIOS PÚBLICOS Y SOCIALES	231
5.4.3	COMPONENTE ECONÓMICO.....	260
5.4.4.	ASPECTOS CULTURALES.....	271

5.4.5. ASPECTOS POLÍTICO ORGANIZATIVO	273
5.4.6. COMPONENTE ARQUEOLOGICO	276
5.4.7. POBLACIÓN A AFECTAR	277
5.5. BIBLIOGRAFÍA	279

VERSIÓN 3

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 5. 1 Localizacion UF5, sector comprendido entre El Cable (K98+071) y San Juan de Villalobos (K66+400)	17
Tabla 5. 2 Localizacion de las zonas de pesaje de la UF 5, sector El Cable (K98+071) y San Juan de Villalobos (K66+400)	17
Tabla 5. 3 Unidad geológicas en la unidad Funcional 5	22
Tabla 5. 4 Clasificación complejidad de Sitios Inestables	32
Tabla 5. 5 Sitios Inestables Identificados a lo largo del Corredor vial entre los sectores de El Cable (K98+071) y San Juan de Villalobos (K66+400) (UF5).....	33
Tabla 5. 6 Tipo de Relieve en el Área de Influencia de la UF 5.....	39
Tabla 5. 7 Unidades de Pendiente en la UF5	43
Tabla 5. 8 Suelos presentes en el Área de Influencia de la de la Unidad Funcional 5.....	48
Tabla 5. 9 Uso Actual en el Area de Influencia de la UF5	55
Tabla 5. 10 Uso Actual en el Area del Proyecto de la UF5.....	56
Tabla 5. 11 Clases agrológicas de la UF 5	61
Tabla 5. 12 Conflicto de Uso del Suelo para el Área de Influencia de la UF 5	63
Tabla 5. 13 Unidades de Paisaje Fisiográfico en la UF 5	65
Tabla 5. 14 Calificación escénica del paisaje en la UF5.....	66
Tabla 5. 15 Cuencas Hidrográficas presentes en la UF5	71
Tabla 5. 16 Estaciones climatológicas empleadas para la Unidad Funcional 5	89
Tabla 5. 17 Temperatura Media Mensual Multianual estaciones climatológicas analizadas	91
Tabla 5. 18 Valores de presión atmosférica calculada para las estaciones objeto de análisis	94
Tabla 5. 19 Precipitación medias multianuales UF 5	95

Tabla 5. 20 Porcentaje de humedad relativa media mensual multianual para el Área de Influencia de la UF 5.....	98
Tabla 5. 21 Brillo Solar Promedio (horas) en el Área de Influencia de la UF 5	99
Tabla 5. 22 Cálculo de la Evapotranspiración Potencial, según Thornthwaite para la UF 5.....	102
Tabla 5. 23 Biomas en el Area de Influencia de la UF5.....	105
Tabla 5. 24 Coberturas en el Area de Influencia en la UF 5.....	108
Tabla 5. 25 Coberturas Area del Proyecto - UF5.....	111
Tabla 5. 26 Área de estudio	122
Tabla 5. 27 Vulnerabilidad de la UF5	122
Tabla 5. 28 Especies identificadas en el área de estudio	123
Tabla 5. 29 Resultados intercepción del área de estudio respecto a la ANLA.....	123
Tabla 5. 30 Resultados intercepción del área de estudio respecto a la PNN.....	124
Tabla 5. 31 Resultados intercepción del área de estudio respecto al MINAMBIENTE	124
Tabla 5. 32 N° Individuos Total inventariados-Arboles y Palmas-UF5	125
Tabla 5. 33 Distribución Altimétrica-Inventario 100%	131
Tabla 5. 34 Clases Diamétricas- Inventario 100%.....	132
Tabla 5. 35 Clases diamétricas por especie-Inventario 100%.....	134
Tabla 5.36 Especies de aves migratorias posibles para la zona	152
Tabla 5.37 Especies de aves endémicas y casi-endémicas para el Área de Influencia	158
Tabla 5.38 Especies de aves probables con algún grado de amenaza	159
Tabla 5.39 Especies de herpetos endémicos para el Área de Influencia.....	163
Tabla 5.40 Especies de mamíferos amenazados para el Área de Influencia.....	164

Tabla 5.41 Especies de aves probables con algún valor comercial o uso dado por la comunidad.	167
Tabla 5.42 Especies de mamíferos probables con algún valor comercial o uso dado por la comunidad.	168
Tabla 5.43. Puntos de registro de fauna silvestre	170
Tabla 5.44. Transeptos de registro de fauna silvestre	171
Tabla 5.45 Estructura de la comunidad de Aves dentro del área de influencia	173
Tabla 5.46 Especies de aves dentro del área de influencia biótica incluidas en alguna categoría de amenaza	178
Tabla 5.47 Estructura de la comunidad de herpetos dentro del área de influencia biótica	179
Tabla 5.48 Estructura de la comunidad de mamíferos dentro del área de influencia biótica	182
Tabla 5.49 Especies de mamíferos dentro del área de influencia biótica incluidas en alguna categoría de amenaza	184
Tabla 5. 50 Descripción Reuniones de Información y Comunicación	197
Tabla 5. 51 Consolidación Encuestas Socioeconómicas	202
Tabla 5. 52 Aplicación de Encuestas	205
Tabla 5. 53 Consolidado de las participaciones comunitarias	207
Tabla 5. 54 Grupos Etarios, 1993 Santa Rosa Total Municipio	210
Tabla 5. 55 Población Por Género 1993 Santa Rosa Total Municipio	212
Tabla 5. 56 Grupos Etarios 2005 Santa Rosa Cauca Total Municipio	213
Tabla 5. 57 Población Por Género 2005 Santa Rosa Total Municipio	215
Tabla 5. 58 Grupos Etarios Prospectados A 2015 Santa Rosa Total Municipio	217
Tabla 5. 59 Población Por Género Prospectada A 2015 Santa Rosa Total Municipio	218
Tabla 5. 60 Grupos Etarios 2005 Santa Rosa Área Rural	219

Tabla 5. 61 Población Por Género 2005 Santa Rosa Área Rural.....	221
Tabla 5. 62 Grupos Etarios Prospectados A 2015 Santa Rosa Área Rural	222
Tabla 5. 63 Población Por Género Prospectada A 2015 Santa Rosa Área Rural.....	224
Tabla 5. 64 Población en el Área de Influencia.....	225
Tabla 5. 65 Población Encuestada en el Área de Influencia	227
Tabla 5. 66 NBI Santa Rosa Total Municipio	228
Tabla 5. 67 NBI Santa Rosa Área Rural	229
Tabla 5. 68 NBI Santa Rosa Área Rural	230
Tabla 5. 69 Acueducto Santa Rosa Total Municipio	231
Tabla 5. 70 Acueducto Santa Rosa Área Rural	232
Tabla 5. 71 Alcantarillado Santa Rosa Total Municipio	233
Tabla 5. 72 Alcantarillado Santa Rosa Área Rural.....	234
Tabla 5. 73 Energía Eléctrica Santa Rosa Total Municipio.....	235
Tabla 5. 74 Energía Eléctrica Santa Rosa Área Rural.....	236
Tabla 5. 75 Recolección De Residuos Sólidos Santa Rosa Total Municipio	237
Tabla 5. 76 Recolección De Residuos Sólidos Santa Rosa Área Rural	239
Tabla 5. 77 Telefonía Fija Santa Rosa Total Municipio	240
Tabla 5. 78 Telefonía Fija Santa Rosa Área Rural	241
Tabla 5. 79 Conformación Educativa del Municipio. Cabecera.	246
Tabla 5. 80 Conformación Educativa del Municipio. Rural.	248
Tabla 5. 81 Conformación Municipal en Salud.	250
Tabla 5. 82 Estructura en Salud. Sector Rural.....	251
Tabla 5. 83 Ficha Técnica Educación Área de Influencia	253

Tabla 5. 84 Estructura de las Viviendas.....	255
Tabla 5. 85 Infraestructura Social.	256
Tabla 5. 86 Tenencia De La Propiedad Santa Rosa Total Municipio	261
Tabla 5. 87 Tenencia De La Propiedad Santa Rosa Área Rural	262
Tabla 5. 88 Producción, Productividad y Valores Agrícolas	269
Tabla 5. 89 Comportamiento del Empleo y Actividades Laborales	270
Tabla 5. 90 Economía Familiar	271
Tabla 5. 91 Juntas de Acción Comunal del Área de Influencia del Proyecto	274
Tabla 5. 92 Programas, Proyectos o Actividades Comunitarias	275
Tabla 5. 93 Unidades Habitacionales a Afectar	277

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 5- 1 Localización Unidad Funcional 5 El Cable (K98+071) y San Juan de Villalobos (K66+400).....	16
Figura 5- 2 Area de Influencia Fisica de la UF5, departamento de Cauca	18
Figura 5- 3 Area de Influencia Social de la UF5, departamento de Cauca	21
Figura 5- 4 Mapa de amenaza Sísmica de Colombia -Sector UF5	30
Figura 5- 5 Zonas de amenaza Sísmica aplicable a edificaciones para la NSR-10 en Función de Aa y Av.....	31
Figura 5- 6 Sector de roca sedimentaria alterada y niveles residuales afectados por erosión superficial – Unidad Funcional 5 (UF5) PR86+800.....	32
Figura 5- 7 Distribución de sitios inestables respecto a su categoría.....	38
Figura 5- 8 Uso Suelo Conservación - UF 5	57
Figura 5- 9 Uso Institucional - UF5.....	58
Figura 5- 10 Uso Ganadero - UF5	58
Figura 5- 11 Cuencas presentes en el area de estudio en la UF5	69
Figura 5- 12 Drenajes en la UF 5.....	70
Figura 5- 13 Ubicación de las estaciones climatológicas empleadas en el análisis atmosférico	90
Figura 5- 14 Temperatura Media Mensual Multianual para la Unidad Funcional 5	92
Figura 5- 15 Isotermas UF 5	93
Figura 5- 16 Precipitación mensual multianual (mm) UF	94
Figura 5- 17 Precipitación Media Mensual Multianual UF 5	96
Figura 5- 18 Isoyetas en el área de influencia UF 5	97
Figura 5- 19 Humedad Relativa Media Mensual Multianual –UF 5	99
Figura 5- 20 Variación del Brillo Solar en el Área de Influencia de la UF 5.....	100

Figura 5- 21 Nubosidad Media Mensual Multianual en la UF 5	101
Figura 5- 22 Evaporación Mensual Multianual del Área de Influencia de la UF 5	102
Figura 5- 23 Balance hídrico UF 5	104
Figura 5- 24 Biomas en la Uf 5 Sector El cable (K98+071) - San Juan de Villalobos (K66+400) ..	106
Figura 5- 25 Zonificación Climática de la UF 5, Sector El Cable (K98+071) y San Juan de Villalobos (K66+400).....	107
Figura 5- 26 Tejido Urbano discontinuo en la UF5	114
Figura 5- 27 Red vial en la UF5	115
Figura 5- 28 Cultivos transitorios en la UF5.....	116
Figura 5- 29 Cultivos permanentes arbustivos-Café en la UF5.....	117
Figura 5- 30 Pastos Limpios en la UF5.....	118
Figura 5- 31 Bosque de Galería en la UF5	119
Figura 5- 32 Vegetación secundaria en la UF5.....	120
Figura 5- 33 Intercepción proyecto con áreas de interés ecosistémico	122
Figura 5- 34. Abundancia absoluta-Inventario 100%.....	131
Figura 5- 35 N° Individuos por clase altimétrica-Inventario 100%	132
Figura 5- 36. N° Individuos por clase diamétricas-Individuos 100%.....	143
Figura 5- 37. Dispositivo de grabación.....	148
Figura 5- 38. Muestreo diurno para búsqueda de herpetofauna	148
Figura 5- 39. Registro de Huellas de mamíferos dentro del área de afectación del proyecto.....	149
Figura 5- 40. Entrevistas informales a la comunidad de del área de influencia	149
Figura 5- 41 Número de especies de Aves distribuidas en órdenes reportadas para el Área de Influencia	151

Figura 5- 42 Número de especies de herpetos distribuidas en familia y orden reportadas para el Área de Influencia	155
Figura 5- 43. Número de especies de mamíferos distribuidos por Orden reportadas para el Área de Influencia	156
Figura 5- 44. Número de especies de mamíferos distribuidos por familias reportadas para el Área de Influencia	157
Figura 5- 45. Registro fotográfico de algunas especies de aves registradas en el área de influencia biótica del proyecto	172
Figura 5- 46. Registro fotográfico de aves endémicas y casi-endémicas del área de influencia biótica	177
Figura 5- 47. Registro fotográfico de algunos herpetos	180
Figura 5- 48. Registro fotográfico de algunos mamíferos	181
Figura 5- 49. Corredor vial y tramos de intercepción con el Corredor biológico Guacharos- Puracé y AICA Serranía de los Churumbelos	186
Figura 5- 50 Panorámica de la Cabecera Municipal	189
Figura 5- 51 Camino empalizado, Panorámica de San Juan de Villalobos, Confluencia cordilleras oriental y central	192
Figura 5- 52 Panorámica Veredal en Las Palmeras	192
Figura 5- 53 Cruce de La Florida hacia Santa María	193
Figura 5- 54 Panorámica de Vereda San Eduardo	194
Figura 5- 55 Capilla vereda Santa María	194
Figura 5- 56 Sector rural de La Esmeralda	195
Figura 5- 57 Panorámica de Vereda La Quebradona	196
Figura 5- 58 Paso principal por la Petrolera.....	196
Figura 5- 59 Límite Huila con Cauca. El Cable, inicio vereda Santo Domingo.....	197
Figura 5- 60 Aplicación de Encuestas. Vereda Santo Domingo y Vereda La Petrolera	204

Figura 5- 61 Aplicación de Encuestas. Vereda Santa María y Vereda La Quebradona.....	204
Figura 5- 62 Aplicación de Encuestas. Corregimiento San Juan de Villalobos. Vereda Las Palmeras	205
Figura 5- 63 Caracterizaciones Realizadas. Santo Domingo y La Petrolera.....	206
Figura 5- 64 Caracterizaciones Realizadas. La Quebradona y Santa María	207
Figura 5- 65 Grupos Etarios 1993 Santa Rosa Total Municipio.....	212
Figura 5- 66 Población Por Género 1993 Santa Rosa Total Municipio	213
Figura 5- 67 Grupos Etarios 2005 Santa Rosa Cauca Total Municipio	215
Figura 5- 68 Población Por Género 2005 Santa Rosa Total Municipio	216
Figura 5- 69 Grupos Etarios Prospectados A 2015 Santa Rosa Total Municipio	218
Figura 5- 70 Población Por Género Prospectada A 2014 Santa Rosa Total Municipio	219
Figura 5- 71 Grupos Etarios 2005 Santa Rosa Área Rural.....	221
Figura 5- 72 Población Por Género 2005 Santa Rosa Área Rural	222
Figura 5- 73 Grupos Etarios Prospectados A 2014 Santa Rosa Área Rural	224
Figura 5- 74 Población Por Género Prospectada A 2015 Santa Rosa Área Rural	225
Figura 5- 75 NBI Santa Rosa Total Municipio	229
Figura 5- 76 NBI Santa Rosa Área Rural.....	230
Figura 5- 77 Acueducto Santa Rosa Total Municipio.....	232
Figura 5- 78 Acueducto Santa Rosa Área Rural.....	233
Figura 5- 79 Alcantarillado Santa Rosa Total Municipio	234
Figura 5- 80 Alcantarillado Santa Rosa Área Rural	235
Figura 5- 81 Energía Eléctrica Santa Rosa Total Municipio	236
Figura 5- 82 Energía Eléctrica Santa Rosa Área Rural	237

Figura 5- 83 Recolección De Residuos Sólidos Santa Rosa Total Municipio	238
Figura 5- 84 Recolección De Residuos Sólidos Santa Rosa Área Rural	240
Figura 5- 85 Telefonía Fija Santa Rosa Total Municipio	241
Figura 5- 86 Telefonía Fija Santa Rosa Área Rural	242
Figura 5- 87 Quebrada La Panela en Las Palmeras y Recolección de agua y desperdicio abundante.....	243
Figura 5- 88 Canales de agua de escorrentía y drenaje agua de escorrentía.	243
Figura 5- 89 Sistema de acueducto veredal	244
Figura 5- 90 Alcantarillado de San Juan de Villalobos. Alcantarilla y área de la PTAR	245
Figura 5- 91 Red Interconexión Eléctrica con Ecuador	245
Figura 5- 92 Conformación Educativa del Municipio.....	248
Figura 5- 93 Conformación Educativa del Municipio. Rural.....	250
Figura 5- 94 Conformación Municipal en Salud.....	251
Figura 5- 95 Estructura en Salud. Sector Rural	252
Figura 5- 96 Centro de Salud de San Juan de Villalobos	254
Figura 5- 97 Tipos de Vivienda en el Área de Influencia	256
Figura 5- 98 Infraestructura San Juan de Villalobos	258
Figura 5- 99 Caseta comunal La Petrolera	259
Figura 5- 100 Capilla católica Santa María	260
Figura 5- 101 Tenencia De La Propiedad Santa Rosa Total Municipio.....	261
Figura 5- 102 Tenencia De La Propiedad Santa Rosa Área Rural.....	263
Figura 5- 103 Paisaje actual, Zonas de Bosque, frente a la expansión agropecuaria	266
Figura 5- 104 Explotaciones Agropecuarias.	268

Figura 5- 105 Fabrica de muelles en madera en San Juna de Vilalobos..... 270

VERSIÓN 3

ANEXOS

ANEXO 5.1. Planos tematicos

ANEXO 5.2. Planillas Inventarios

ANEXO 5.3. Listados Fauna

ANEXO 5.4. Carcaterizacion Social

ANEXO 5.5. SIAC

ANEXO 5.6. Hidrologia, Hidraulica, Socavacion

ANEXO 5.7. Ministerio del Interior

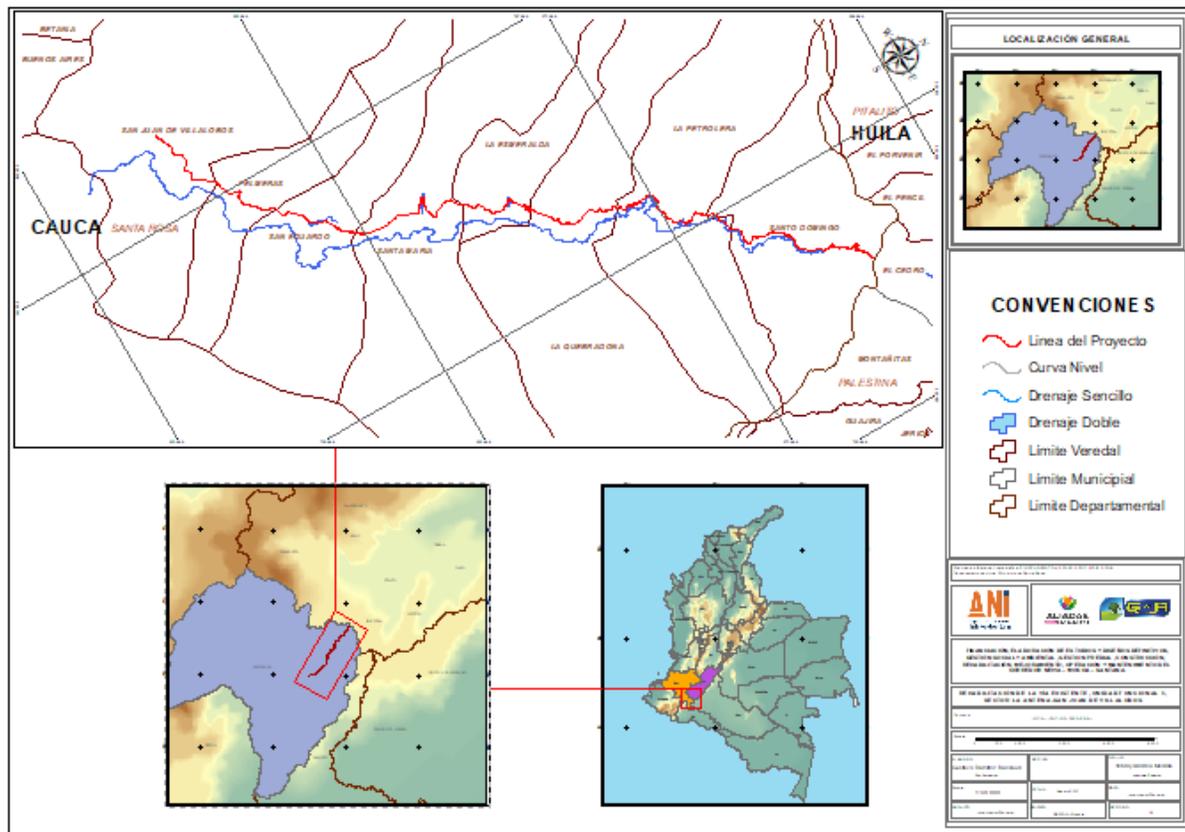
ANEXO 5.8. Concepto ICANH

VERSIÓN 3

5. CARACTERIZACIÓN SOCIOAMBIENTAL DEL ÁREA DE INFLUENCIA

Como parte de los estudios ambientales se presentan las características y particularidades del medio ambiente donde se proyecta la Rehabilitación de la calzada existente en la Unidad Funcional 5, El Cable (K98+071) y San Juan de Villalobos (K66+400). El trayecto del proyecto intercepta con el municipio de Santa Rosa, en el departamento de Cauca.

Figura 5- 1 Localización Unidad Funcional 5 El Cable (K98+071) y San Juan de Villalobos (K66+400)



Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2017

Este sector de la UF5 de El Cable (K98+071) y San Juan de Villalobos (K66+400), cuenta con una longitud total de 31,67 km, y se encuentra en área de jurisdicción de la Corporación Autónoma Regional del Cauca – CRC-, su localización es la siguiente:

Tabla 5. 1 Localización UF5, sector comprendido entre El Cable (K98+071) y San Juan de Villalobos (K66+400)

Sectores UF5	Abscisa		Longitud	COORDENADAS MAGNA COLOMBIA BOGOTÁ			
	Inicial	Final		Coordenadas Inicial		Coordenadas Final	
				Este	Norte	Este	Norte
El Cable– San Juan de Villalobos	66+400	98+071	31,67	744215.46	657523.68	759983,84	676472,82

Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2017

Tabla 5. 2 Localización de las zonas de pesaje de la UF 5, sector El Cable (K98+071) y San Juan de Villalobos (K66+400)

Sectores	Abscisa		COORDENADAS MAGNA COLOMBIA BOGOTÁ			
	Inicial	Final	Coordenadas Inicial		Coordenadas Final	
			Este	Norte	Este	Norte
Zona de pesaje	86+650	83+060	752452,15	667047,12	752771,58	667304,23
Zona de peaje	87+160	87+533	754265,13	670240,81	754323,00	670604,80

Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2017

Este diagnóstico medioambiental es la base para la evaluación de impactos y la formulación de las medidas de manejo del documento de Ajuste del Programa de Manejo Ambiental (PAGA) para la UF 5 – El Cable (K98+071) y San Juan de Villalobos (K66+400), en el departamento del Cauca. Esta información está soportada a partir del trabajo de investigación, que comprende revisión de información primaria y secundaria y trabajo directo de campo.

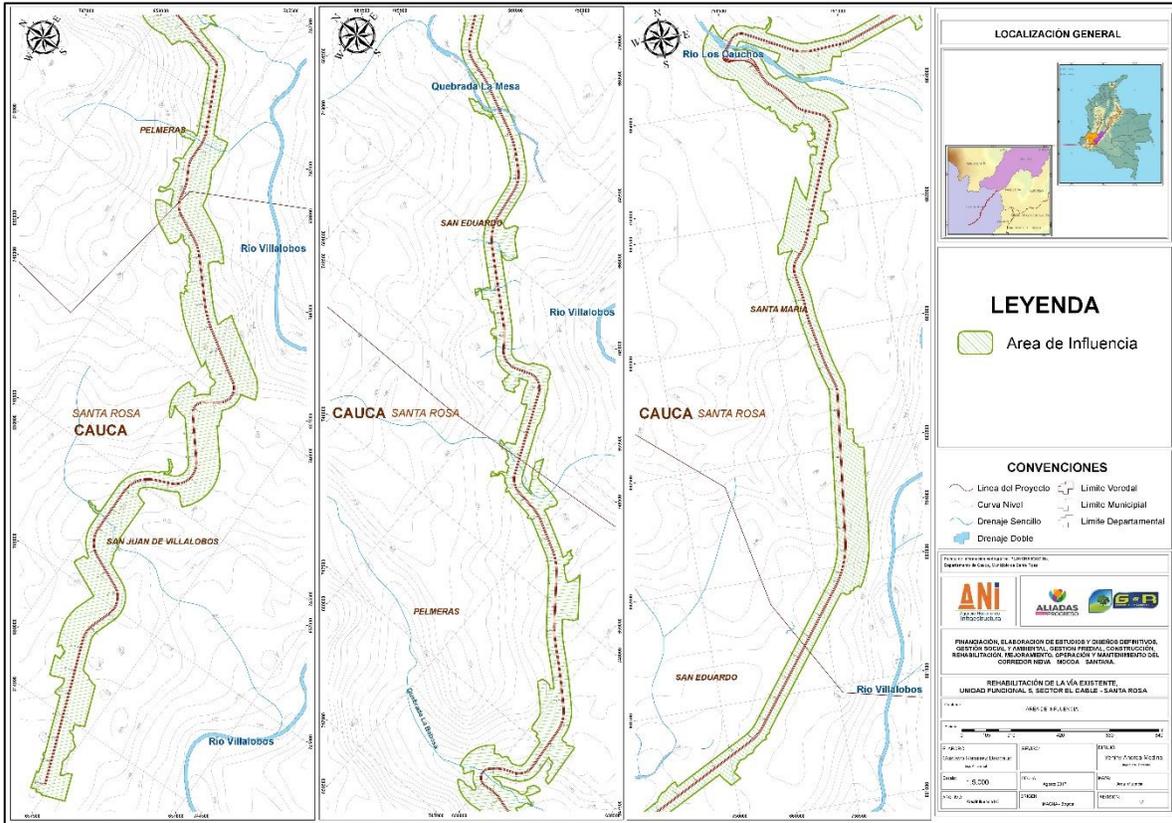
5.1 ÁREA DE INFLUENCIA SOCIOAMBIENTAL

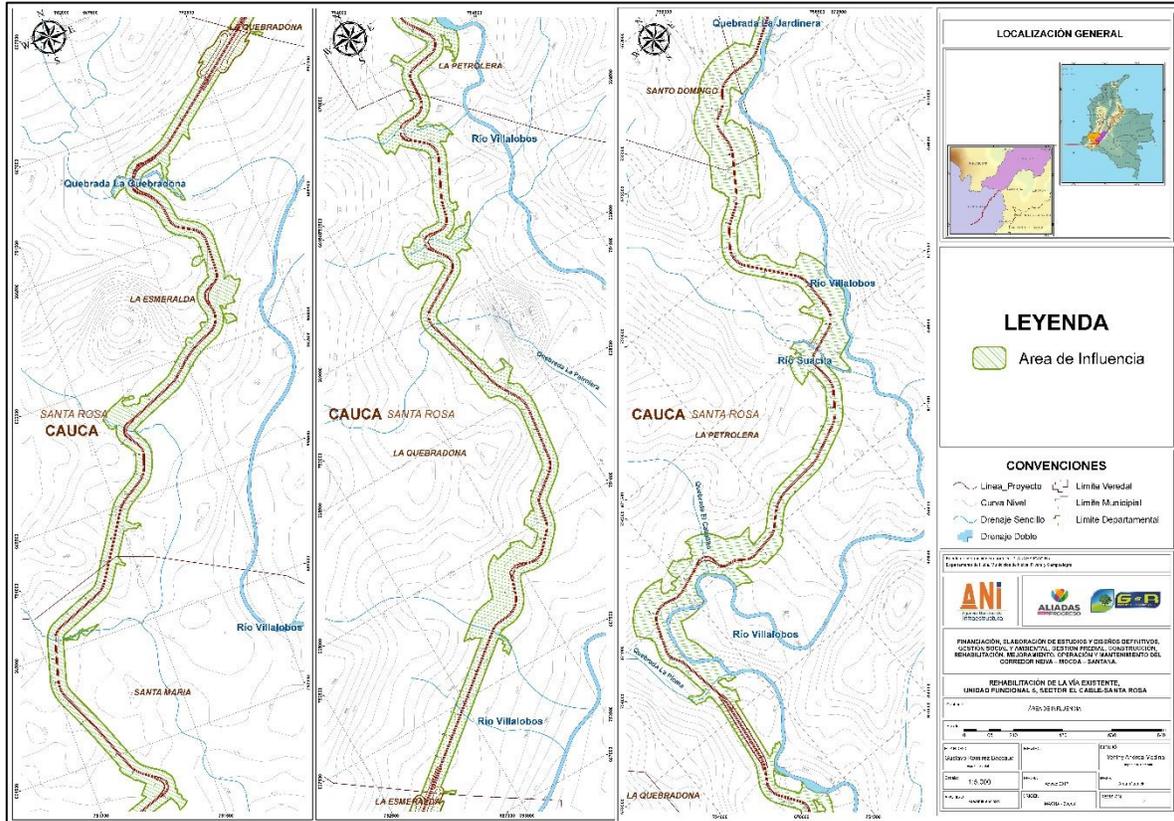
El área de influencia del proyecto del Programa de Manejo Ambiental (PAGA) para la UF 5 entre los sectores El Cable (K98+071) y San Juan de Villalobos (K66+400), en el municipio de Santa Rosa, departamento del Cauca, se divide en una Física y una Social para los análisis de los ítems subsiguientes

El Área de Influencia Física se determinó por medio de las coberturas importantes por las que cruza el corredor vial. En el área de influencia física de la Unidad Funcional 5 entre el Sector el Cable y San Juan de Villalobos se encuentra delimitada principalmente por las siguientes coberturas: tejido urbano discontinuo particularmente en las veredas Santa María, La petrolera, San Juan de Villa lobos y San Eduardo, cultivos permanentes arbustivos, pastos limpios, pastos arbolados, pastos enmalezados, bosque, en el área de estudio se identificó bosque denso alto (principalmente en la vereda la Esmeralda) , bosque de galería y/o ripario, herbazal, arbustal y vegetación secundaria en transición, en el área de estudio se logra identificar vegetación secundaria o en transición alta en

sectores de la vereda Santo Domingo. Respecto a las coberturas mencionadas y el trazado del proyecto se identifica un área de influencia física de 346,18 ha.

Figura 5- 2 Área de Influencia Física de la UF5, departamento de Cauca





Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2017

En tanto al Área de Influencia Social, esta se determinó por medio de las veredas por las cuales el proyecto cruza, La UF5 en el sector El Cable – San Juan de Villalobos se intercepta con las veredas Santo Domingo, La Petrolera, La Esmeralda, La Quebradona, Santa María, San Eduardo, San Juan de Villalobos y Palmeras localizadas en el municipio de Santo Domingo bajo la jurisdicción del Departamento del Cauca (ver Figura 5-3 y Tabla 5. 3). Respecto a las unidades territoriales identificadas el área de influencia social es de 46.436,97 ha.

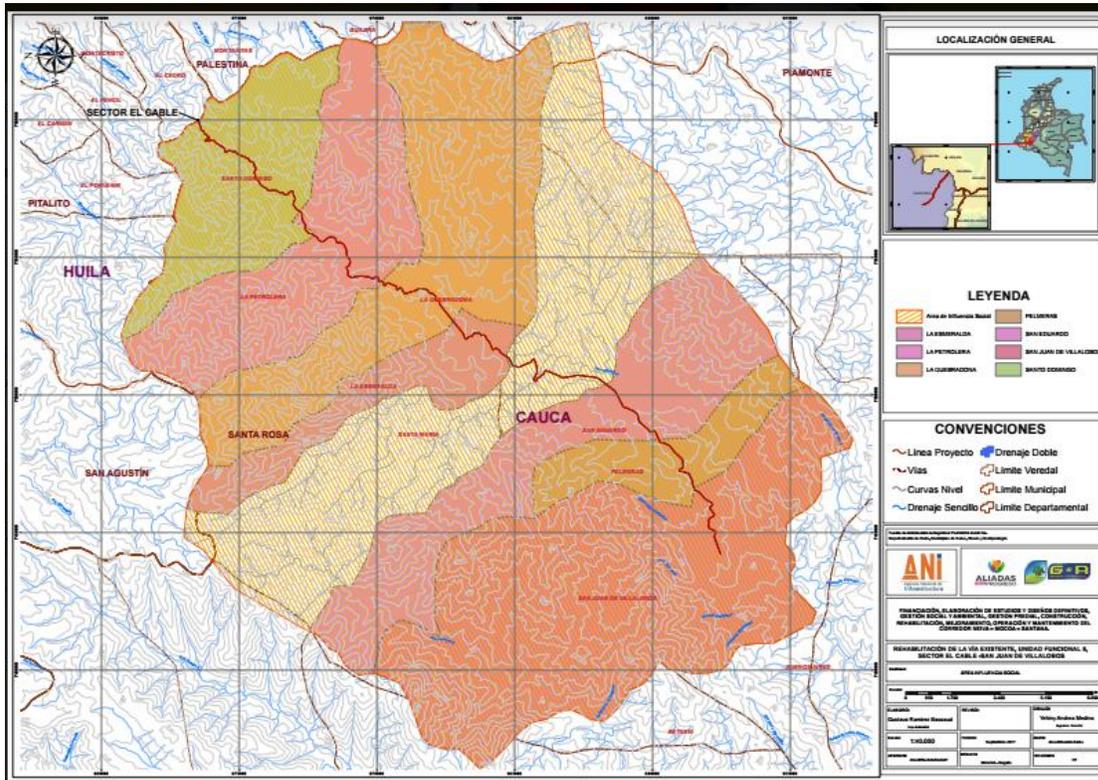
Tabla 5. 3 Unidades territoriales presentes en el sector El Cable – San Juan de Villalobos UF5

VEREDA	MUNICIPIO	DEPTO	ÁREA TOTAL
PALMERAS	SANTA ROSA	CAUCA	1884,93
SAN JUAN DE VILLALOBOS	SANTA ROSA	CAUCA	11087,81

VEREDA	MUNICIPIO	DEPTO	ÁREA TOTAL
SAN EDUARDO	SANTA ROSA	CAUCA	5562,59
SANTA MARÍA	SANTA ROSA	CAUCA	9589,48
LA QUEBRADONA	SANTA ROSA	CAUCA	7308,38
LA ESMERALDA	SANTA ROSA	CAUCA	2092,40
LA PETROLERA	SANTA ROSA	CAUCA	5160,94
SANTO DOMINGO	SANTA ROSA	CAUCA	3750,25

Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2017

Figura 5- 3 Área de Influencia Social de la UF5, departamento de Cauca



Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2017

5.2 MEDIO FÍSICO

Para el análisis del componente físico, con el cual se busca diagnosticar y describir el estado, procesos y calidad, se han analizado los factores geológicos, geomorfológicos, suelos, uso actual y potencial, hidrología y componente atmosférico.

De esta forma para la estructuración metodológica de este componente, se involucran procesos sistemáticos y secuenciales de observación, descripción, ajustes y complementación de la documentación bibliográfica y cartográfica existente para el área de influencia definida, además de procesos temáticos y analíticos, tendientes a caracterizar la franja requerida para la materialización del proyecto.

5.2.1 Geología

5.2.1.1 Geología Regional

El corredor en estudio se localiza al Sur Oriente del País, en el departamento de Cauca, abarcando parte de la Gran Cuenca del río Caquetá en sectores dentro del municipio de Santa Rosa.

La evolución del paisaje en el sector está asociado eventos relacionados con la colisión de las placas tectónicas del Pacífico (Oceánica) y Sudamericana (Continental), donde posterior a esta colisión, se genera engrosamiento de la Continental, que levanto el sustrato rocoso fracturándolo intensamente, posterior a esto, se presenta una afectación por parte de los diferentes agentes exógenos, los cuales meteorizan el sustrato rocoso y denudan el paisaje, generando nuevos episodios de sedimentación.

A partir de la historia evolutiva del paisaje en el sector objeto del presente estudio, se pueden determinar características geológicas específicas en los diferentes sub-tramos que componen el corredor vial. Estas características determinan el grado de susceptibilidad y la afectación inmediata que se presentan en cada sector de la vía existente, además de la afectación que se puede presentar en cada una de las obras proyectadas.

Se describen a continuación las características geológicas regionales que comprenden el sector en estudio.

5.2.1.2 Geología de detalle

Para la Unidad Funcional 5, en el sector entre El Cable (K98+071) y San Juan de Villalobos (K66+400) en el departamento del Cauca, las unidades geológicas que intercepta el área de influencia se muestra en la siguiente tabla y en la Figura 5- 4 a la Figura 5- 6: El producto cartográfico generado respecto a las unidades geológicas se apreciar en el Anexo 5.1 Planos temáticos.

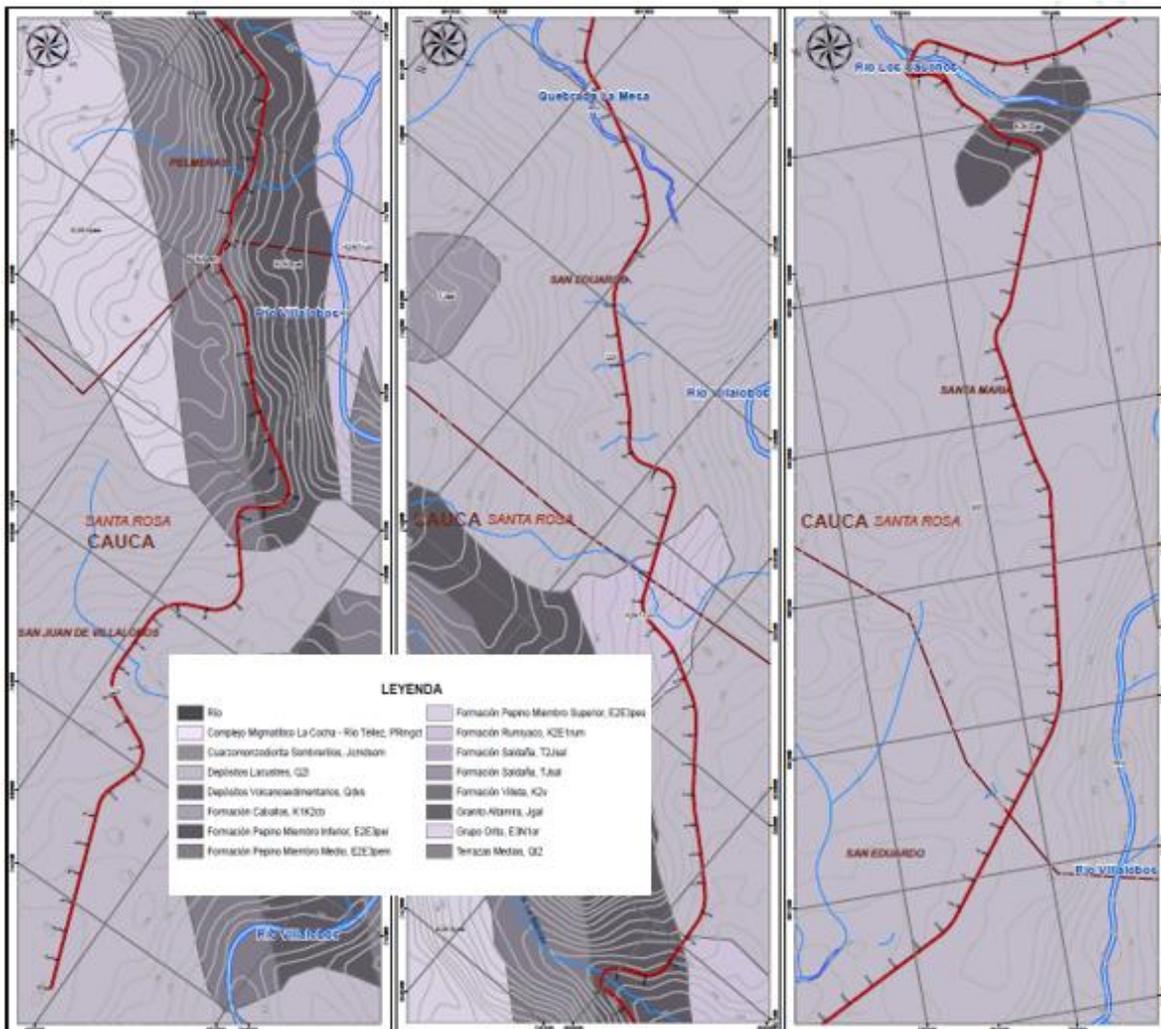
Tabla 5. 4 Unidad geológicas en la unidad Funcional 5

NOMBRE	NOMENCLATURA	ÁREA (ha)	% ÁREA
Formación Villeta	K2v	32,12	9,28
Formación Saldaña	T2Jsal	55,90	16,15
Depósitos Volcanosedimentarios	Qdvs	29,04	8,39
Formación Caballos	K1K2cb	12,62	3,65
Formación Saldaña	TJsal	0,92	0,26
Formación Rumiyocho	K2E1rum	5,76	1,66
Río	Río	1,67	0,48
Depósitos Lacustres	Q2l	170,46	49,24
Formación Pepino Miembro Medio	E2E3pem	10,30	2,97

NOMBRE	NOMENCLATURA	ÁREA (ha)	% ÁREA
Formación Pepino Miembro Inferior	E2E3pei	27,40	7,92
Total		346,18	100,00

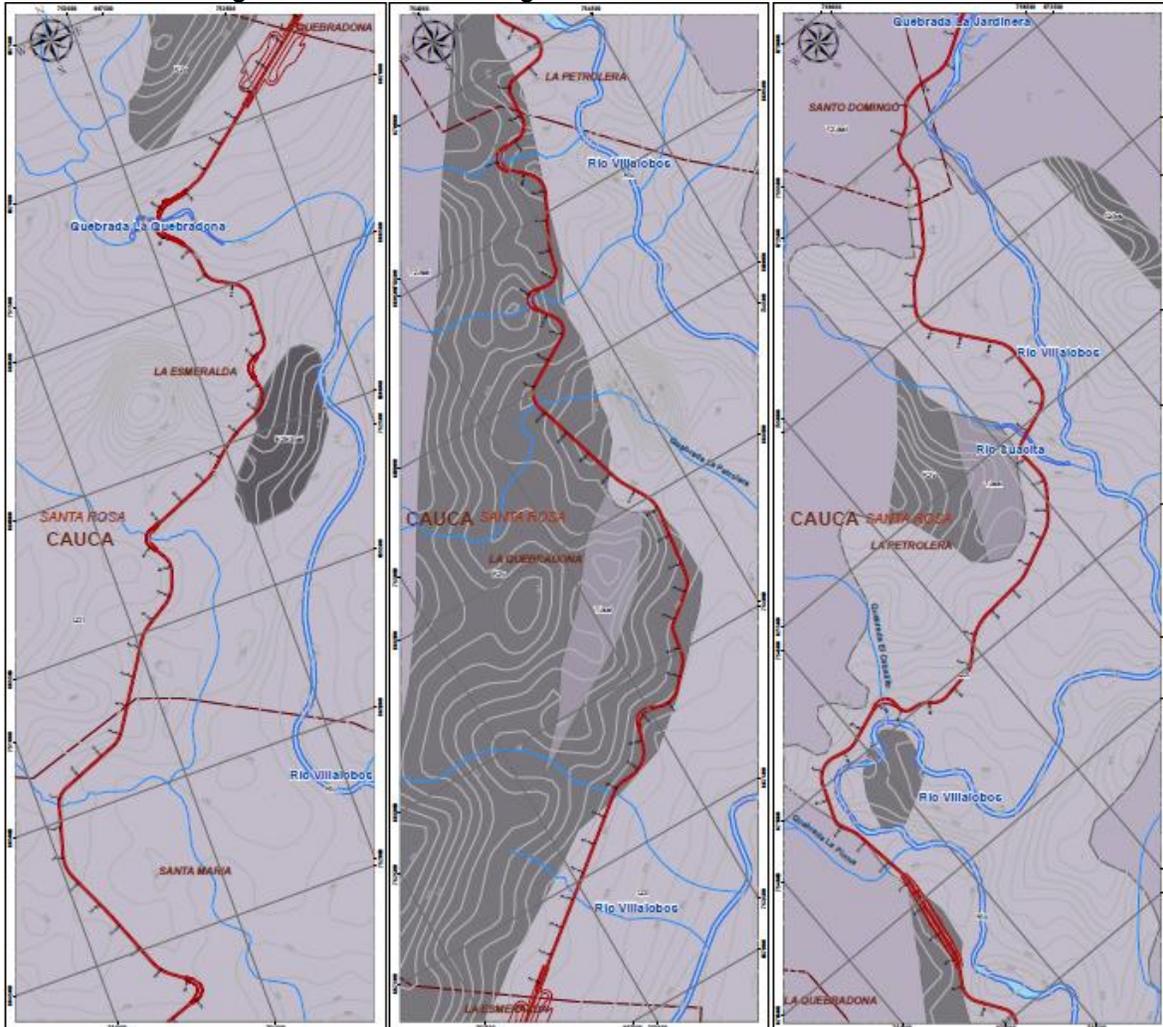
Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2017

Figura 5- 4 Unidades geológicas presentes del K66+400 al K78+700 de la UF5



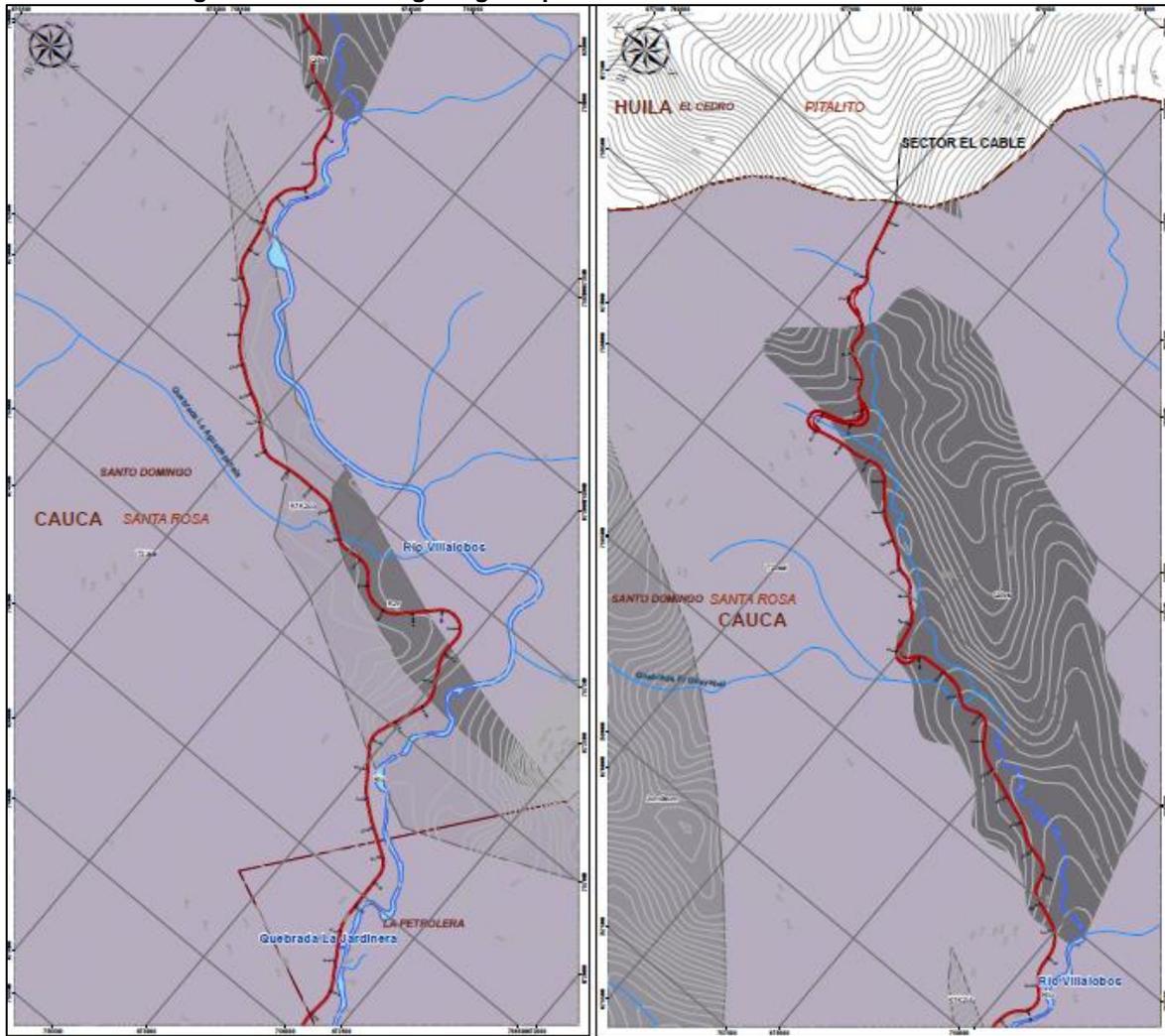
Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2017

Figura 5- 5 Unidades Geológicas del K78+700 al K86+900 de la UF5



Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2017

Figura 5- 6 Unidades geológicas presentes K86+900 al K98+000 de la UF5



Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2017

Depósitos Volcano sedimentarios (Qdvs)

Depósitos volcano-sedimentarios presentan morfología plana está conformado por un material areno arcilloso, de color blanco, con gran contenido de fragmentos volcánicos, feldspatos, cuarzo, minerales máficos y cantos graníticos retrabajados. Es común encontrar intercalaciones de arenas tobáceas, con laminación inclinada suave, tovas riolíticas, con guijarros ígneos y metamórficos, pumitas y cenizas de color gris, con fenocristales de cuarzo, feldspatos y anfíboles; minerales pesados y biotita, plagioclasas epidotizada y anfíboles. El deposito no está afectado por fallamiento, por lo que se asume una edad cuaternaria, posiblemente holocénica para su formación.

Formación Caballos (K1K2cb)

Las rocas agrupadas dentro de la Formación Caballo son esencialmente cuarzoarenitas limpias, de color blanco. Estratificadas encapas medias a gruesas, el tamaño de grano es medio a gruesas, subredondeado, calibrado medio y porosidad aparentemente alta. Dentro de las capas arenosas son frecuentes las intercalaciones finas de carbón bituminoso y arcillolitas carbonosas. Es común que las capas subtabulares de cuarzoarenitas tengan laminación inclinada y curvada, estén afectadas por moderada bioturbación, contengan glauconita y pirita, estén ligeramente cementadas y posean gradación normal.

El conglomerado basal poligénico es de color morado, los líticos predominantes son rocas porfiríticas de composición intermedia y limolitas rojas; subordinadamente contiene fragmentos de plotonitas ácidas, las arenitas son arcosas, lotascosas y cuarzoarenitas de colores gris, verde claro y rojas, mientras que las limolitas intercaladas son de color morado o gris moteado.

Texturalmente las rocas que constituye la Formación Caballos son submaduras a inmaduras con un contenido de matriz de alrededor del 7% compuesta por lodo y materia orgánica. El tamaño de grano es un promedio arena media a fina, la selección va de moderada a pobre y los granos son sobangulares a redondeados, subelongados a subesféricos. El cemento es predominantemente silíceo y ferruginoso (limonita/hematita) con matriz caolinitica. La porosidad, por regular, es baja y en promedio se calculó en el 6,09%, pero otros procesos pueden generar porosidad secundaria. Es de notar que esta unidad es un reservorio importante dentro de la Cuenca del Putumayo.

Formación Pepino Miembro Inferior (E2E3pei)

El miembro Inferior de la Formación Pepino está conformado por conglomerados de guijarros medios y gruesos, redondeados, clastosportados de cristalinas y chert negro (<95%), cuarzo lechoso y cuarzoarenitas muy finas, en capas gruesas, macizas que alternan con capas de arcillolitas y limolitas, rojas. Además, se presentan intercalaciones de litoarenitas grises con lentes de conglomerados polimicticos y lodolitas limosas. También se observa conglomerados polimicticos lodo y clastosportados, con guijos volcánicos, chert, areniscas y lodolitas.

Los materiales constituyentes de este segmento en todas las planchas en donde esta expuestos, son de color gris oscuro a pardo oscuro.

Formación Pepino Miembro Medio (E2E3pem)

El miembro medio de la formación Pepino aflora con gran continuidad lateral de sus facies; en términos generales es un nivel en el cual las capas de conglomerados dejan de ser predominantes y los niveles de lodolitas y arcillolitas son más representativos. Son comunes capas delgadas a medias de arenitas, con delgados lentes conglomeraricos y capas finas, medias y gruesas en las lodolitas que son abigarradas. Las arenitas tienen moteado gris a verde. Laminación planoparalela difusa e intensa bioperturbación.

En cuanto a la textura y a la composición de las rocas, se tiene que son muy similares a la composición del Miembro Inferior, pero su granulometría es más fina. La coloración de las sedimentitas es rojas y gris. Como estructuras comunes se observó laminación ondulosa, laminación inclinada a pequeña escala. Laminación plano-paralela y contactos ondulados entre capas subtabulares; en algunos niveles la alta bioperturbación induce un aspecto moteado a las rocas

Formación Rumiyaco (K2E1rum)

La Formación Rumiyaco está conformada por una sucesión monótona, predominantemente arcillolítica de color rojo y gris, con diversas tonalidades, en el cual se intercalan capas delgadas de conglomerados finos, areniscas cuarzosas, líticas y sublíticas.

En general, las capas de arcilloilitas se presentan en estratos gruesos tabulares, con moderada a alta bioperturbación. La gran mayoría de las veces las estructuras internas de las capas se han perdido por la bioperturbaciones y se observa madrigueras verticales; frecuentemente contienen óxidos de hierro

La arenita cuarzosa sonde grano fino a medio, color rojo y matriz arcillosa. Las litoarenitas y sublitoarenitas son de color gris con tonalidades verdosas, tienen grano fino a medio, submaduras a inmaduras, localmente con laminación plana paralela e inclinación difusa y de bajo ángulo; se presentan en capas delgadas y en estratos medios, gruesos y muy gruesos tabulares.

Texturalmente las muestras son de tamaño arena fina a muy fina, submaduras e inmaduras, moderada a pobremente seleccionadas, con granos subredondeados a subangulares, subelongados a subesféricos y con porosidad de 4,4% en promedio.

En espesor de la Formación Rumiyaco, medido y calculado en diferentes sitios del área cartografiada, varía notoriamente.

Formación Saldaña (T2Jsal - Tjsal)

La Formación Saldaña en el área de estudio se encuentra constituida por piroclásticas, rocas sedimentarias y, en menor proporción, cuerpos porfíricos hipoabisales.

Las rocas piroclásticas generalmente son rocas masivas, compactas y porfíricas con cristales de formas euhedrales a subhedrales. Están representadas por tobas vitas cristalinas y líticas de color gris, rojo y morado; la composición es riolítica, traquítica y dacítica; esporádicamente se encuentran intercalaciones de areniscas tobáceas.

Las rocas sedimentarias que se encuentran dentro de la Formación Saldaña corresponden principalmente a areniscas de color gris, con tamaño de grano fino a muy fino, subelongados y con una buena selección. Estas están constituidas principalmente por: cuarzo (monocristalino), potásico, micas (moscovita) y líticas en su gran mayoría sedimentarias.

Están constituidos por rocas de color gris y gris con tonos verdes; cuando han sufrido meteorización intensa su color se torna rojo morado con moteados blancos, debido a la presencia de plagioclasas.

Formación Villeta (K2v)

La Formación Villeta se encuentra normalmente deformada, producto de la actividad de fallas de cabalgamiento y transcurrentes presentes en esta parte del territorio colombiano. En general La Formación Villeta está conformada, principalmente, por lodolitas de color gris muy oscuro a negro, finamente estratificadas, con laminación plana, paralela ondulada y presencia de bivalvos; las lodolitas se intercalan con estratos medios a muy gruesos tabulares de “intraesparitas a pelmicritas” de bioclastos, de color gris muy oscuro a negro, bioperturbadas. Hacia la parte basal se intercalan estratos medios, gruesos y muy gruesos tabulares de cuarzoarenitas, macizas y maduras de textura variable. En la parte superior también se presentan estratos gruesos a muy gruesos, tabulares decuarzoarenitas, macizas y maduras, de textura variable. En la parte superior también se presentan estratos gruesos a muy gruesos tabulares, intercalados en los niveles de lodolitas, constituidos por cuarzoarenitas, de grano muy fino a fino, maduras. Bioperturbadas. Los afloramientos normalmente se encuentran muy plegados, la deformación tiene pliegues disarmónicos; las rocas exhiben efectos cataclásticos debido al tectonismo que afectó el área.

Depósitos lacustres (Q2l)

Formados por la colmatación de lagos naturales y pantanos de origen glacial; se presentan hacia la cima de la cordillera Central, en el páramo de Gabriel López y su composición es esencialmente de limos en láminas de tonos claros y oscuros.

5.2.1.3 Tectónica

El área de estudio se encuentra afectada por una tectónica regional, donde sobresalen una serie de cabalgamientos y plegamientos, asociados a la evolución del macizo colombiano. Estas fallas y pliegues presentan una dirección dominante hacia el NE, indicando que su origen está ligado a esfuerzos compresivos de direcciones NW y SE, estos esfuerzos resultaron primordialmente de la colisión entre las placas tectónicas del Pacífico (Océánico) y Sudamericana (Continental), sin embargo, se identifican desplazamientos más recientes que determinan una afectación geotectónica en el sector en estudio.

Se describen a continuación las principales fallas y pliegues que determinan la tectónica regional que afecta el área de estudio.

- **Fallas**

Falla Villalobos: Falla de cabalgamiento, con una dirección variable de NE a NEE y plano de falla inclinado hacia el SE.

A partir de los estudios del Servicio Geológico realizados en el sector (Velandia et al 2001), la depresión de Villalobos es interpretada como una cuenca de tracción, donde se identificó que esta falla desplaza, ligeramente las láminas de arenas y limos que conforman el Deposito Lacustre (Q2I) de Villalobos, acumulado en el Cuaternario, aproximadamente en el Holoceno, lo que confirmaría la actividad Neotectónica de esta estructura.

Falla San Francisco – Yunguillo: Falla de cabalgamiento con componente de desplazamiento dextral y dirección de rumbo NE -SW con plano de falla inclinado al NW, que pone en contacto la Formación Pepino (E2E3pe), Rumiyaco (K2E1rum) y Saldaña (T2Jsal), además de poner en contacto en un tramo corto a las formaciones Complejo Migmatítico La Concha Rio Tellez (PRmgct) y Saldaña (T2Jsal).

A partir de la información determinada dentro de las memorias explicativas del servicio geológico colombiano, se determinó que esta falla posee una inclinación del plano de falla moderada de 35° al NW aproximadamente.

Falla de Silencio: Esta estructura se encuentra localizada pocos kilómetros al este municipio de Palestina, y su actividad está ligada a la Falla de Villalobos, donde se sugieren eventos similares.

Esta falla de cabalgamiento tiene una dirección de rumbo aproximada de N40°E, con plano de falla inclinado hacia el NW, donde cabalgan rocas ígneas intrusivas de la Formación Saldaña (T2Jsal), sobre rocas sedimentarias de la Formación Villeta (K2v)

Falla Guachicas: Esta estructura se encuentra localizada pocos kilómetros al este del municipio de Palestina, donde se sugieren eventos ligados a la Falla de San Francisco- Yunguillo.

Esta falla cabalgamiento posee una dirección de rumbo aproximada de NE, con plano de falla inclinado al SE, donde afecta principalmente rocas de la Formación Saldaña (T2Jsal)

- **Pliegues**

En el sector en estudio prevalecen formaciones rocosas del Proterozoico y del Triásico - Jurásico, donde se identifican rocas metamórficas de portolito ígneo, rocas ígneas plutónicas y rocas ígneas volcánicas. Sin embargo, se identifican algunas rocas sedimentarias de edades que van del Cretáceo al Paleógeno, donde se identifica un intenso fracturamiento y en menor proporción plegamientos producto de la afectación tectónica regional y la actividad neotectónica evidente en el área de estudio.

Se describen a continuación los pliegues que interfieren con el área de estudio:

Sinclinal de Villalobos: Esta estructura la componen dos sinclinales apretados localizados en el sector de San Juan de Villalobos, cuyos ejes tienen una dirección de rumbo NE. El núcleo de los sinclinales lo componen rocas de la Formación Pepino-Miembro Superior.

5.2.1.4 Sismicidad

A partir de la información determinada por la Red Sismológica Nacional de Colombia, el área de estudio se encuentra en una zona de amenaza sísmica media-Alta a Alta, determinada a partir de la actividad de los principales sistemas de fallas adyacentes, ligadas a la evolución de las cordilleras.

Figura 5- 7 Mapa de amenaza Sísmica de Colombia -Sector UF5



Fuente: SGC.

Este mapa nacional de amenaza sísmica integra los avances en el conocimiento de la tectónica regional, de la actividad de las estructuras sismogénicas en nuestro territorio, y de los efectos de la atenuación en la transmisión de ondas sísmicas. Estos conocimientos provienen de las nuevas fuentes locales de información instrumental, de los estudios de las manifestaciones en el terreno de grandes eventos, de la información más completa de los efectos de sismos históricos y de la disponibilidad de bases de datos globales estandarizadas y, en general, de los avances en el conocimiento en el tema de la amenaza sísmica. Para la delimitación y caracterización de la actividad de las fuentes potenciales se compiló un mapa de deformaciones cuaternarias, se integró un catálogo sismológico histórico e instrumental y se adelantó un estudio detallado de los sismos históricos más destructivos en la historia del país. La actividad de las fuentes se caracterizó según un modelo de Gutenberg-Richter truncado. El modelo de atenuación de la energía sísmica adoptado

es el resultado de la comparación de la base de datos de movimientos fuertes del país, con relaciones desarrollados para otras regiones del mundo.

A demás a partir del análisis de Zonas de Amenaza Sísmica aplicable a edificaciones para la NSR-10 en función de Aa y Av, se determina que para la Unidad Funcional 5 (UF5) se presenta un nivel de Amenaza Sísmica Alta, donde aplican valores de Aa de 0,30 y valores de Av entre 0,15 y 0,20.

Figura 5- 8 Zonas de amenaza Sísmica aplicable a edificaciones para la NSR-10 en Función de Aa y Av



Fuente: NSR 10 – Título A

5.2.1.5 Erosión

A partir de la intensa afectación por meteorización que han sufrido a través del tiempo geológico cada una de las formaciones geológicas que interfieren con el corredor vial en estudio, los materiales que componen cada una de estas unidades se presenta muy alterados, los materiales que componen cada una de estas unidades se presentan muy alterados, donde a partir de la incidencia de agentes exógenos como la precipitación, escorrentías, viento y demás se genera una afectación adicional por erosión, tanto en sectores rocosos como en los sectores donde se disponen los diferentes suelos cuaternarios que se observan en toda el área.

A lo largo del corredor se logró identificar sectores afectados por erosión en surcos, cárcavas menores, erosión por socavación, laminar y sectores afectados por terracetos estas últimas generalmente están asociadas a sectores donde se desarrolla la práctica de pastoreo de ganado.

Figura 5- 9 Sector de roca sedimentaria alterada y niveles residuales afectados por erosión superficial – Unidad Funcional 5 (UF5) PR86+800



Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S, 2017

5.2.1.6 Inventario sitios Inestables

En la UF 5 en el sector comprendido entre El Cable (K98+071) y San Juan de Villalobos (K66+400), se identificaron 14 sitios inestable de los cuales dos (2) son clasificados de complejidad Baja, cuatro (4) de complejidad Media Prioritario o con monitoreo, cuatro (4) de complejidad Media No prioritario y cuatro (4) de complejidad Alta.

El grado de complejidad de cada uno de estos sitios fue determinado a partir de las características que se describen en la siguiente tabla:

Tabla 5. 5 Clasificación complejidad de Sitios Inestables

Complejidad	Descripción
Baja	Sectores en donde se presentan principalmente procesos de erosión a nivel superficial de los materiales expuestos, que como consecuencia generan flujos de suelos o detritos, presentando un grado de afectación bajo sobre la calzada correspondiendo principalmente a acumulación de material sobre la vía.

Complejidad	Descripción
Media	<p>Sectores en donde se presentan principalmente procesos de erosión que generan flujos de materiales (suelos o detritos) o deslizamientos traslacionales, generando un grado de afectación mayor al tráfico vehicular como consecuencia de la acumulación importante de material sobre un carril de la vía y/o debido a la posibilidad de caída de bloques.</p> <p>De acuerdo a su importancia, en esta categoría se realizó una división adicional teniendo en cuenta sitios de media considerados NO PRIORITARIOS los cuales tendrán un manejo a partir de recomendaciones inmediatas y el planteamiento de medidas de mitigación (No se generaran documentos particulares de diseño ni se adelantará exploración del subsuelo). Por otro lado, los sitios de media PRIORITARIOS son estimados con mayor influencia sobre la estabilidad de la vía y sobre estos se entregará un informe particular de diseño.</p>
Alta	<p>Este nivel de amenaza está asociado a sectores donde existen deslizamientos (rotacionales, traslacionales y erosivos, entre otros) de magnitud importante, los cuales pueden generar obstrucciones totales de la calzada por derrumbes, pérdidas parciales de carriles o caídas de bloques de gran tamaño sin confinamiento, poniendo en riesgo inminente al tráfico vehicular. Son sitios de intervención inmediata.</p>

Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S, 2017

Tabla 5. 6 Sitios Inestables Identificados a lo largo del Corredor vial entre los sectores de El Cable (K98+071) y San Juan de Villalobos (K66+400) (UF5)

ABSCISA (PR)	FOTOGRAFÍA	CATEGORÍA	DESCRIPCION
70+500		Media con Monitoreo	Movimiento talud superior.

ABSCISA (PR)	FOTOGRAFÍA	CATEGORÍA	DESCRIPCION
70+800		Alta	Movimiento talud superior
71+080		Alta	Desconfinamiento de terraplén
75+000		Alta	Desconfinamiento de terraplén y movimiento en talud superior

ABSCISA (PR)	FOTOGRAFÍA	CATEGORÍA	DESCRIPCION
76+600		Baja	Desconfinamiento de terraplén.
78+950		Media con monitoreo	Flujo de suelo y escarpe de erosión, talud superior.
79+700		Media	Desconfinamiento del terraplén.

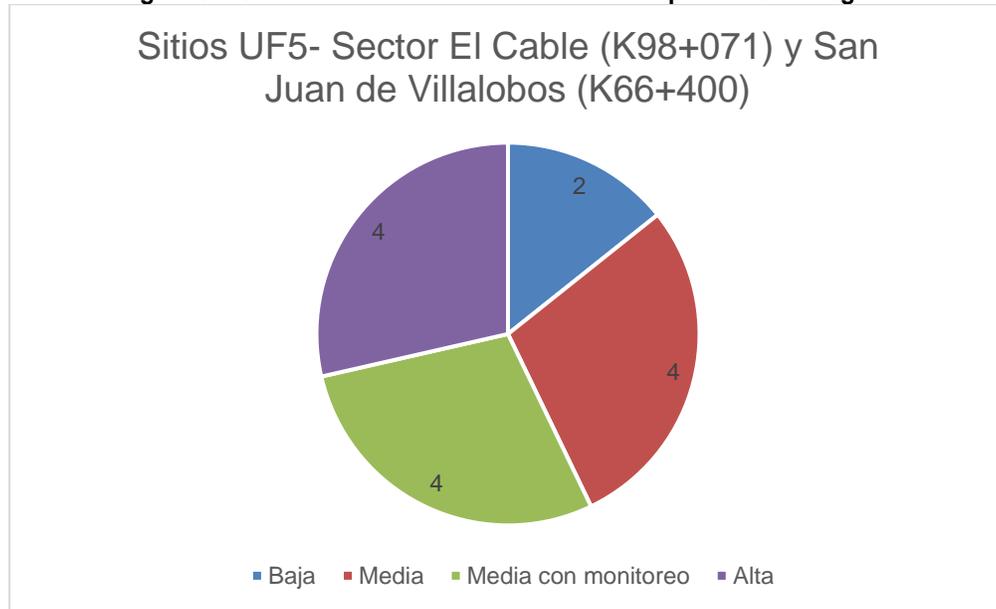
ABSCISA (PR)	FOTOGRAFÍA	CATEGORÍA	DESCRIPCION
82+900		Media con monitoreo	Medialuna en la vía hacia el talud externo
83+500		Media	Desconfinamiento del terraplén - medialuna hacia el talud externo.
83+900		Alta	Pérdida de la banca
86+800		Media con monitoreo	Escarpe de erosión y flujos menores. Talud derecho vía Pitalito – San Juan de Villalobos (corte en cajón).

ABSCISA (PR)	FOTOGRAFÍA	CATEGORÍA	DESCRIPCION
88+800		Media	Desconfinamiento.
89+300		Media	Desconfinamiento hacia talud externo.
96+300		Baja	Escarpes de erosión y flujos de suelo hacia talud superior

Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S, 2017

En la siguiente figura se describe la distribución de los sitios inestables identificados en la Unidad Funcional 5 (UF5), según su grado de complejidad:

Figura 5- 10 Distribución de sitios inestables respecto a su categoría



Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S, 2017

5.2.2 Geomorfología

5.2.2.1 Geomorfología regional

A nivel regional el área de estudio se encuentra enmarcado fisiográficamente y en forma general en un paisaje de montaña, con una disección alta y relieve abrupto, con alturas que superan los 4000 metros sobre el nivel del mar (msnm) y pendientes superiores a los 25°.

El paisaje de Montaña corresponde en el departamento del Cauca a las mayores elevaciones de las cordilleras Central, Occidental y Macizo de Garzón, alcanzando alturas de hasta 5400 msnm, correspondientes al volcán Nevado del Huila.

En el municipio de Santa Rosa el paisaje de Montaña se localiza sobre la microcuenca alta del río Mandiyaco. Se caracteriza por presentar planos estructurales con relieves moderados a ondulados de laderas con pendientes medias a rectilíneas y cimas sub-redondeadas y ligeramente aplanadas. Los procesos morfodinámicos actuales son la erosión hídrica y laminar, pequeños deslizamientos muy localizados y patas de vaca en los sectores dedicados a la ganadería.

En el área ubicada por encima de los 2500 msnm, adicionalmente, se presentan formas heredadas del modelado por glaciares, y se observa estructuras de filas y vegas, igualmente valles en forma de U; en este sector el relieve ha sido suavizado en parte por la acumulación de material volcánico.

La unidad de filas y cuchillas (vegas) se localiza a ambos lados del río Caquetá en el municipio de Santa Rosa. Primero al nor-este de la cuenca en alturas que superan los 3000 m.s.n.m.,

litológicamente conformados por materiales volcánicos, de relieves abruptos, de cornisas, escarpes y laderas muy empinadas. Los procesos actuales dominantes son los desprendimientos y localmente los deslizamientos. El segundo está por debajo de la zona de montaña de 1000 a 1800 m.s.n.m., es un paisaje de montaña en la vertiente de la cordillera y presenta un relieve de cuchillón alargado muy quebrado a escarpado con laderas de longitud media moderada a fuertes y formas complejas y rectilíneas. Las rocas están fracturadas, se presenta alteración de los materiales del suelo y hay susceptibilidad a los procesos de remoción en masa como son los desprendimientos en filos y escapes, deslizamientos, golpes de cuchara, soliflucción y reptación. También, son muy susceptibles a la erosión lineal (cárcavas) y en menor grado a la erosión hídrica y laminar.

Los procesos morfodinámicos actuales tienen lugar a fenómenos erosivos, particularmente en las áreas que han sido despojadas de la vegetación natural, cuyas marcas corresponden al escurrimiento difuso, erosión laminar, golpes de cuchara y deslizamientos.

5.2.2.2 Geomorfología detallada

La identificación de las unidades geomorfológicas presentes en el área de influencia para la Unidad Funcional 5, fue realizada partir de fotointerpretación (fotografías aéreas de diferentes años adquiridas en el IGAC -Instituto Colombiano Agustín Codazzi), teniendo como base la topografía levantada para el corredor vial y a partir de inspección visual en donde se tuvieron en cuenta aspectos del relieve como pendientes, morfogénesis, morfología y morfometría.

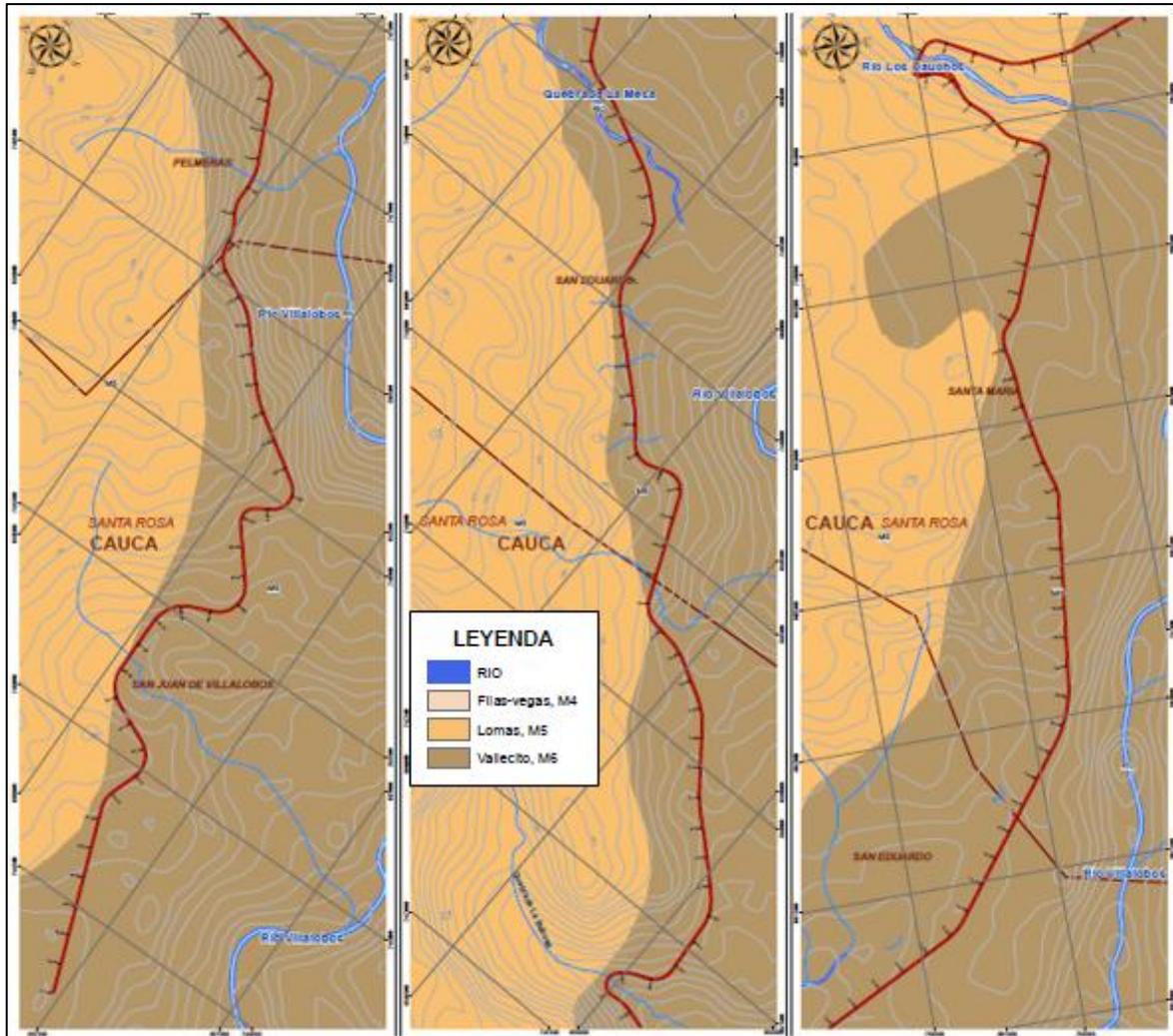
La UF 5 en el sector comprendido entre El Cable (K98+071) y San Juan de Villalobos (K66+400) presenta un ambiente geomorfológico que corresponden al Estructural Denudativo. Como se muestra en las Figura 5- 11 a la Figura 5- 13. El plano de geomorfología de la UF5 se puede ver en el Anexo 5.1 Plano temáticos.

Tabla 5. 7 Tipo de Relieve en el Área de Influencia de la UF 5

ZONA GEOESTRUCTURAL	PROVINCIA	PAISAJE	TIPO DE RELIEVE	AMBIENTE MORFOLÓGICO	SÍMBOLO	ÁREA (ha)	% ÁREA
Megacuena de sedimentación	Valle interandino Magdalena	Montaña	Lomas	Estructural denudativo	M5	64,59	18,66
			Vallecito		M6	235,82	68,12
			Filas-vegas		M4	44,10	12,74
Rio					RIO	1,67	0,48
TOTAL						346,18	100,00

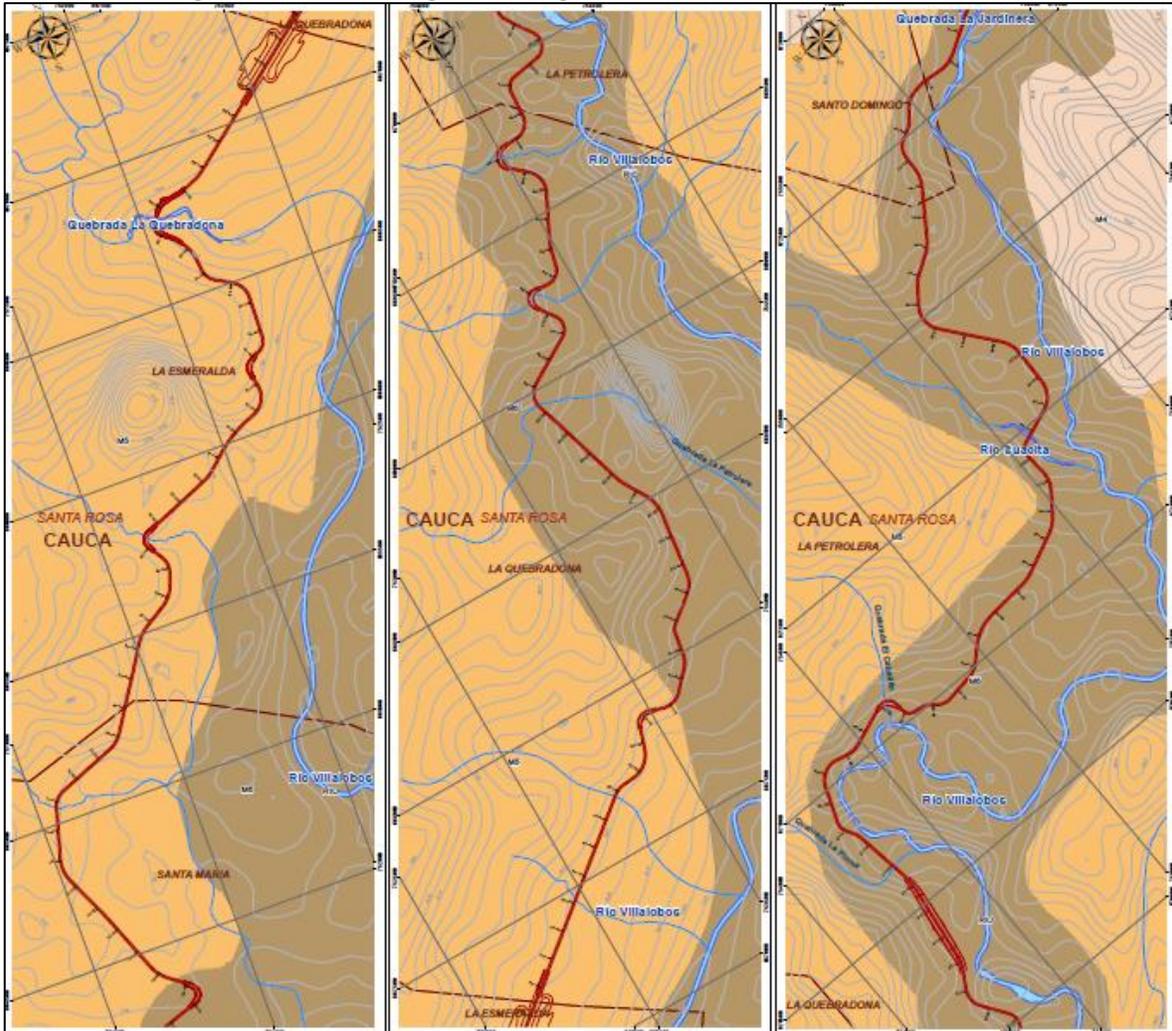
Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2017

Figura 5- 11 Unidades geomorfológicas presentes del K66+400 al K78+700 de la UF5



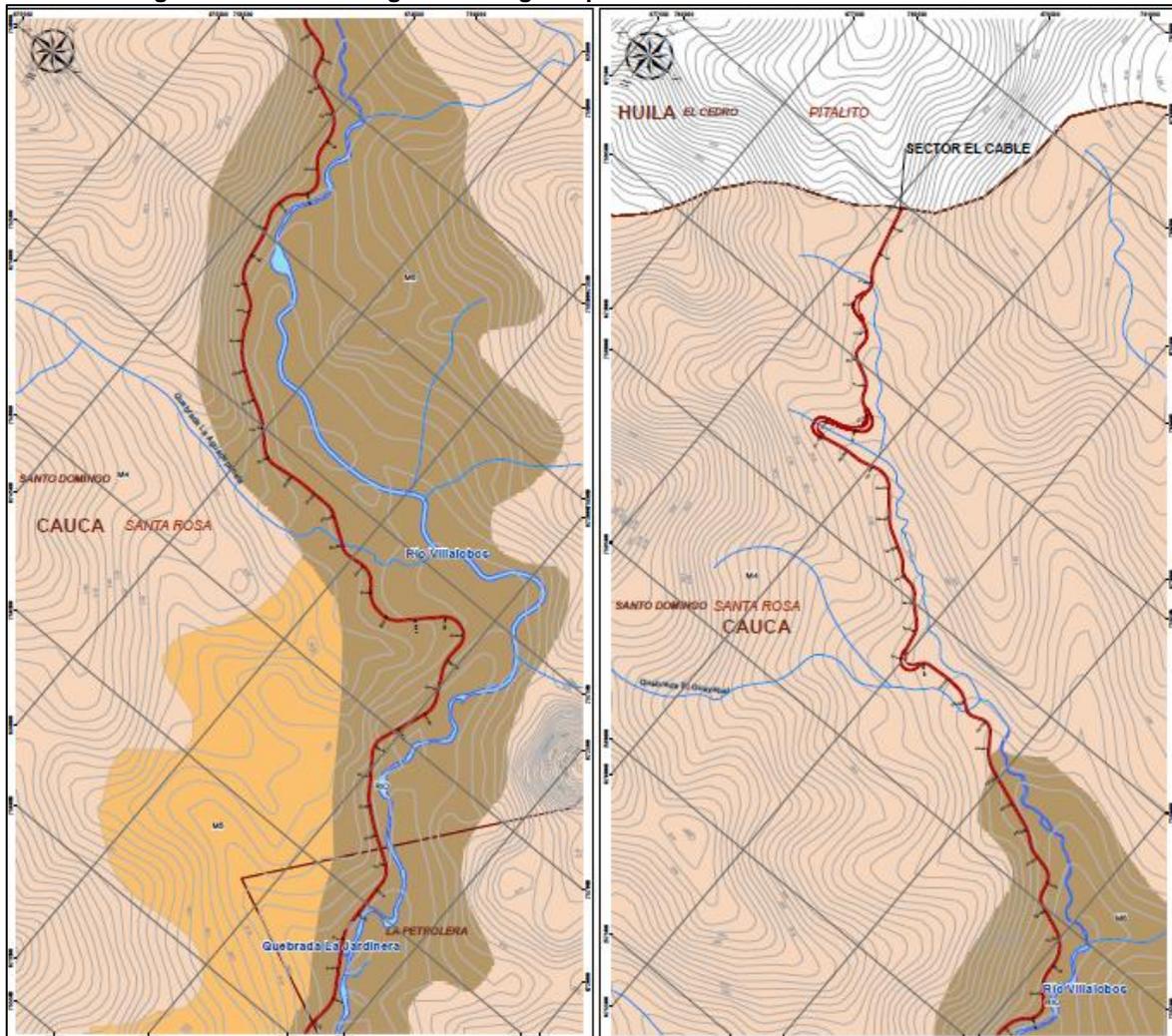
Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2017

Figura 5- 12 Unidades geomorfológicas del K78+700 al K86+900 de la UF5



Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2017

Figura 5- 13 Unidades geomorfológicas presentes K86+900 al K98+000 de la UF5



Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2017

Tipo de Relieve

El relieve presente en la zona de estudio es el siguiente:

Filas y Vigas:

Localizadas entre los 100 y 3500 msnm con una altura relativa que varía en promedio entre 500 a 1000 m, su inclinación en general varía entre 50 y 75% con más de 300 m de longitud, de formas complejas e irregulares, cimas agudas a redondeadas. Presentan un patrón de drenaje de tipo rectangular a tabular con una densidad alta y grado de disección fuerte.

Lomas

Localizadas entre los 600 y 3000 msnm con una altura relativa que varía en promedio entre 200 y 500 m, su inclinación general entre el 12 y el 50% con menos de 100 m de longitud, de formas convexas, cimas dentadas y redondeadas, presentan un patrón de drenaje de tipo rectangular a subdendrítico con una densidad media y su grado de disección es fuerte.

Vallecito

Como producto de los procesos erosivos y el entalle de ríos y quebradas por efecto del levantamiento de las cordilleras Central y Oriental, se presentan escarpes y cornizas prominentes en materiales de origen volcánico y en rocas duras. En algunos casos estos escarpes se presentan a lo largo de áreas afectadas a por fracturamiento y fallamiento, dejando desarrollar valles estrechos y profundos con paredes casi verticales. Los casos más representativos se presentan en las cabeceras de los ríos Magdalena, formando escarpes sobre los flujos de lava y la altiplanicie ignimbrítica.

El valle es una porción de terreno, alargada, plana y estrecha, intercalada entre dos áreas de relieve más alto y que tiene como eje a un curso de agua. El relieve encajante puede estar constituido por montañas, colinas, altiplanicies o piedemontes. Los valles litológicamente están compuestos por depósitos aluviales recientes y comprende los subpaisajes vega y sobrevega.

5.2.3 Pendiente

Como complemento a la información geomorfológica, se presenta un análisis de las pendientes medias que caracterizan el área de estudio.

A continuación, se muestra la longitud y rango de pendiente sobre el cual se llevará a cabo el desarrollo de las actividades de Rehabilitación de la calzada existente en la UF 5 sector El Cable (K98+071) y San Juan de Villalobos (K66+400). La mayor parte del área de influencia se encuentra en una unidad de pendiente fuertemente inclinada entre 12 – 25 % con 129 ha y 43,32% del total del área de influencia. Como se muestra en la Figura 5- 14 a la Figura 5- 16.

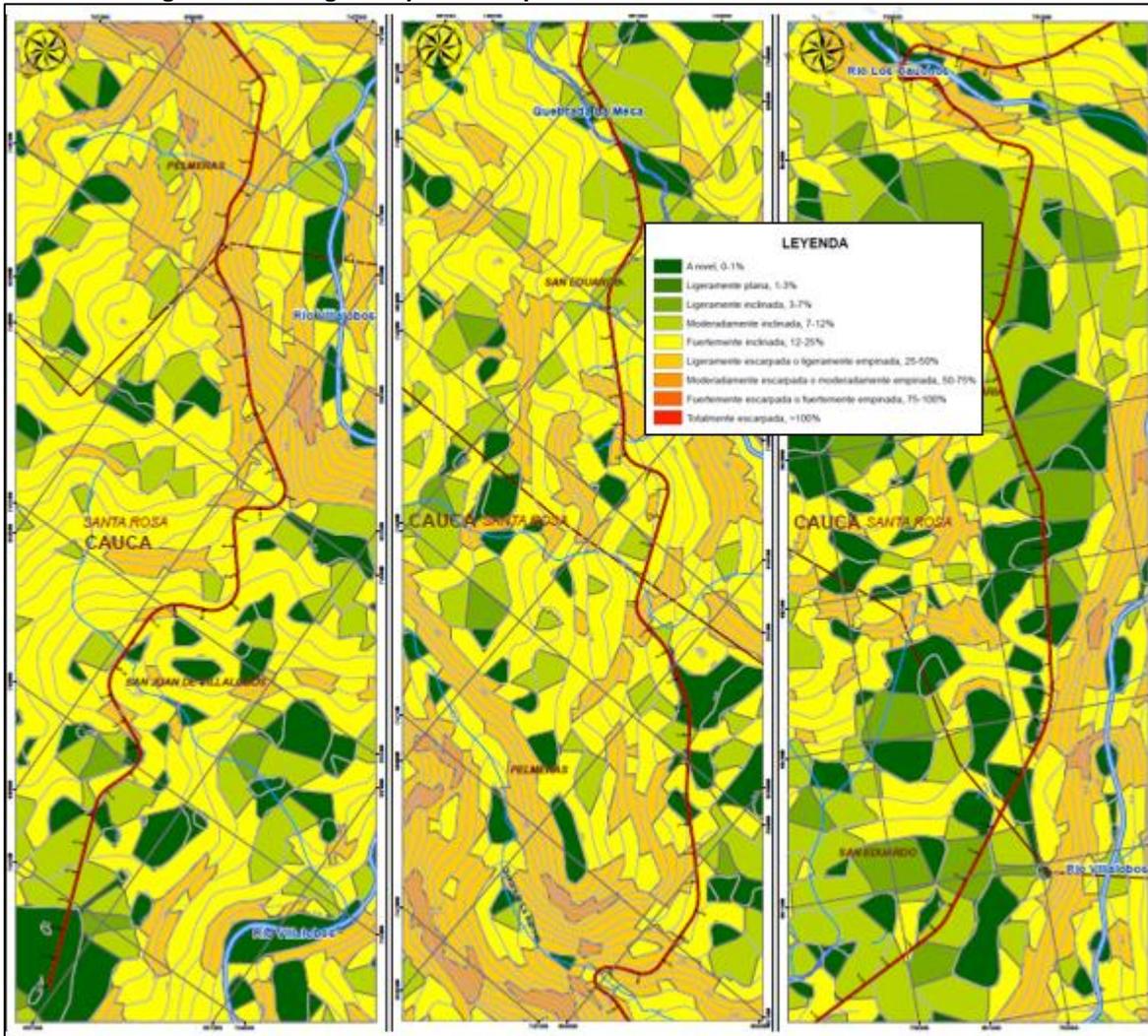
Tabla 5. 8 Unidades de Pendiente en la UF5

PENDIENTE	NOMENCLATURA	ÁREA (ha)	% ÁREA
Moderadamente escarpada o moderadamente empinada, 50-75%	50-75%	5,08	1,47
A nivel, 0-1%	0-1%	35,57	10,28
Moderadamente inclinada, 7-12%	7-12%	43,02	12,43

PENDIENTE	NOMENCLATURA	ÁREA (ha)	% ÁREA
Ligeramente inclinada, 3-7%	3-7%	12,81	3,70
Ligeramente escarpada o ligeramente empinada, 25-50%	25-50%	99,72	28,81
Fuertemente inclinada, 12-25%	12-25%	149,98	43,32
TOTAL		346,18	100,00

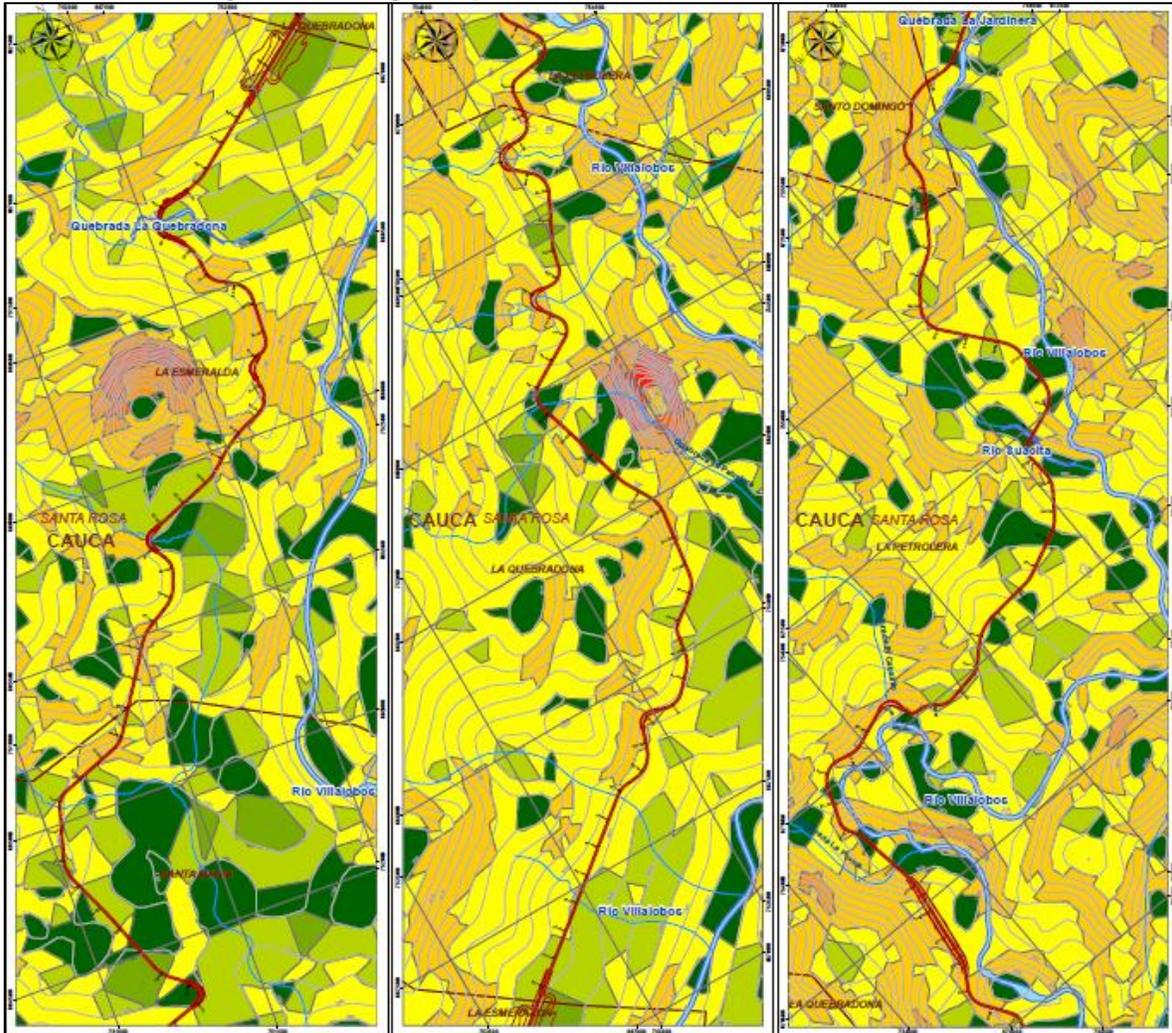
Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2017

Figura 5- 14 Rangos de pendiente presentes del K66+400 al K78+700 de la UF5



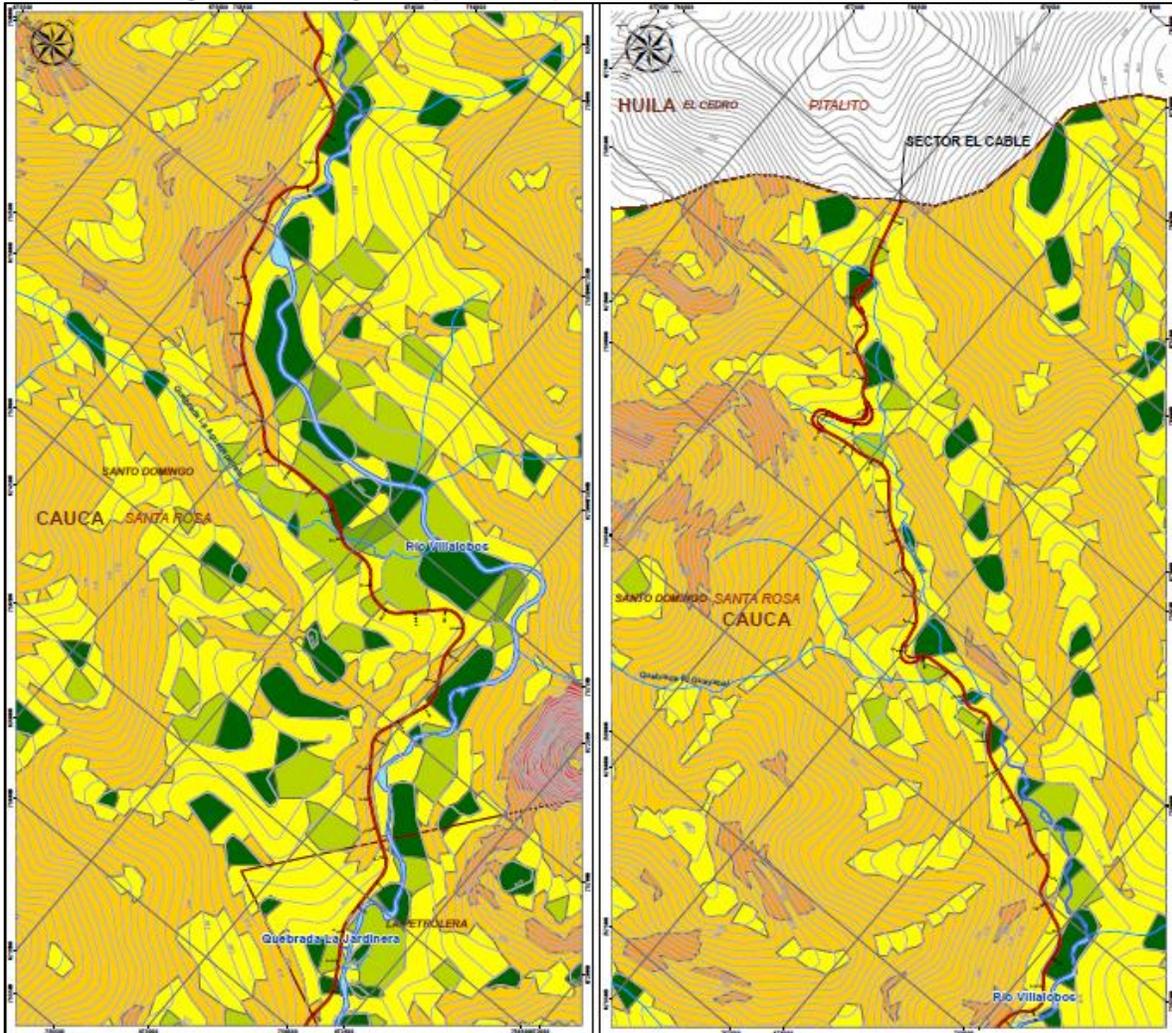
Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2017

Figura 5- 15 Rangos de pendiente del K78+700 al K86+900 de la UF5



Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2017

Figura 5- 16 Rangos de pendiente presentes K86+900 al K98+000 de la UF5



Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2017

5.2.4 Suelos

El suelo como cuerpo natural, se define por su composición (sólidos, líquidos, gases), su localización espacial (superficie de la corteza terrestre), los procesos que lo diferencian de los materiales que lo originan (adiciones, pérdidas, translocaciones y transformaciones), o por la posibilidad de soportar plantas superiores en su ambiente natural.

La formación, evolución y dinámica del suelo está regida por leyes naturales asociadas a él (intercambio de energía, reacciones químicas y bioquímicas, intercambio iónico, flujos gravitacionales, retención capilar, etc.). Al constituir el suelo un sistema integral, dinámico y abierto,

su génesis y evolución responde a causas (factores ambientales) que en el tiempo y en el espacio, generan efectos diferenciables de los materiales a partir de los cuales se forman (horizontes) y que lo definen.

La descripción de los suelos del área de influencia de la UF 5 para las actividades de Rehabilitación se hace siguiendo lo establecido por el Estudio General de Suelos y zonificación de tierras del Departamento del Cauca, IGAC Santafé de Bogotá 2009, de acuerdo con los tipos de relieve presentes en cada paisaje, los que se caracterizan por tener condiciones similares en cuanto a clima, topografía, y materiales parentales. Como se muestra en la **Figura 5- 17** a la **Figura 5- 19**.

Las unidades de suelo presentes en el AI de la UF5 se presentan en la siguiente tabla. El plano de suelo de la UF5 se encuentra en el Anexo 5.1 Planos temáticos.

VERSIÓN 3

Tabla 5. 9 Suelos presentes en el Área de Influencia de la de la Unidad Funcional 5

Unidad fisiográfica	Clima	Tipo de relieve	Material parental y/o Litológico	Características de los suelos	Consociación	Unidad	Área (ha)	% Área
Valle interandino Magdalena	Templado Pluvial	Fuertemente inclinado	Desarrollados a partir de cenizas volcánicas sobre materiales ígneos y metamórficos	Suelos con una profundidad de 50 a 100cm, textura gruesa, capacidad de cambio catiónico alta, moderadamente ácidos y contenidos medios de nutrientes	Typic Hapludands - Humic Dystrudepts - Andic Dystrudepts - Afloramientos Rocosos	MOCd	64,59	18,66
	Templado Pluvial	Ligeramente inclinado	Desarrollados a partir de materiales aluvio-coluviales heterogéneos	Suelos que se caracterizan por ser muy superficiales (menor a 25cm), su textura es moderadamente fina, capacidad catiónica de cambio alta, saturación de bases muy baja, contenidos de fosforo bajos y altos contenidos de aluminio	Typic Epiaquepts - Thaptic Epiaquands - Aquic Humic Dystrudepts	MODb	235,82	68,12
	Templado Pluvial	Ligeramente escarpado	Desarrollados a partir de cenizas volcánicas alternados con	Son suelos que tienen una profundidad moderada de 50 cm a 100 cm de textura gruesa, también poseen una capacidad de intercambio catiónica alta,	Typic Hapludands - Humic Dystrudepts	MOBe	44,10	12,74



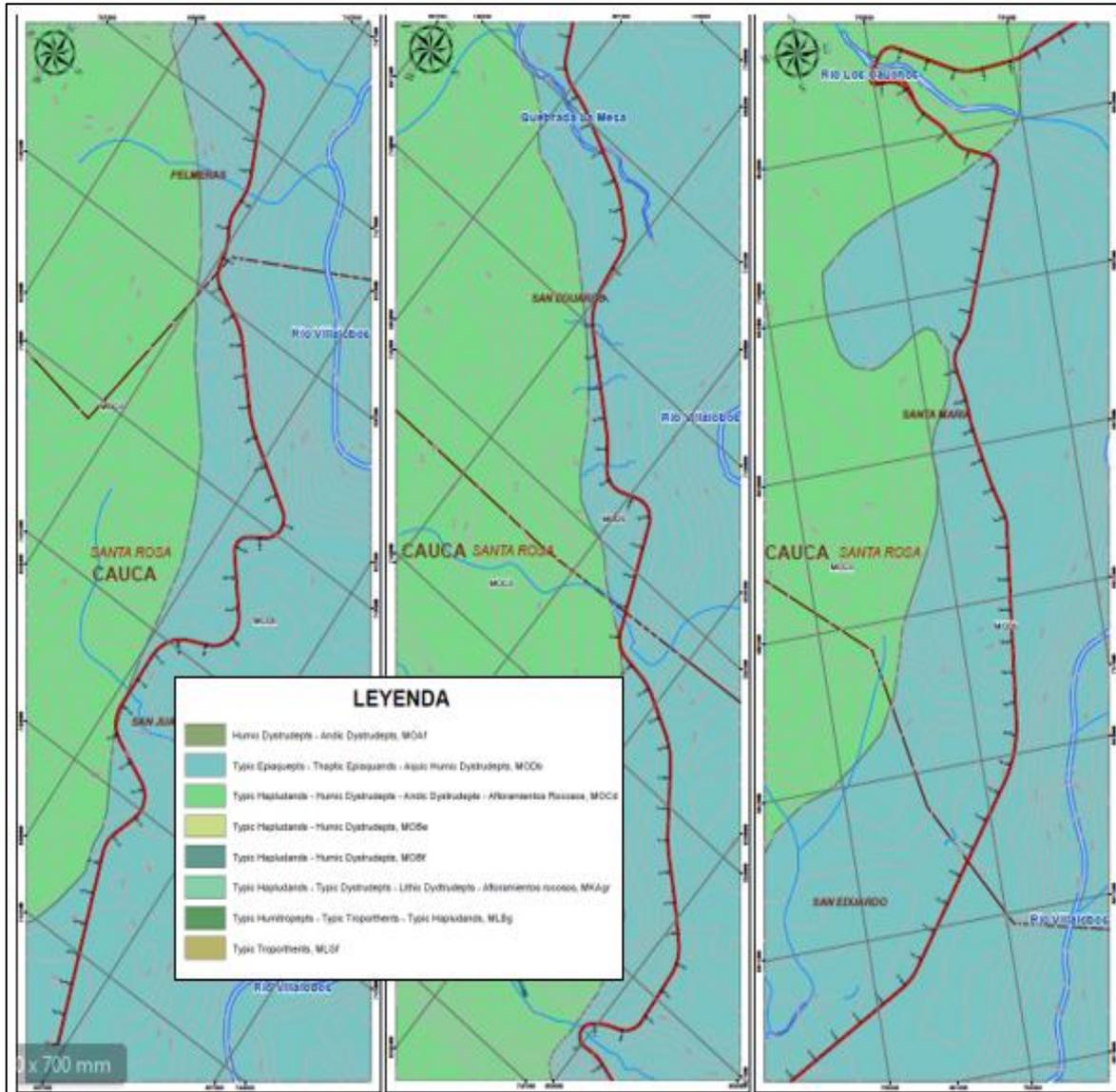
**PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUIA AMBIENTAL-PAGA PARA LA
REHABILITACIÓN Y/O MEJORAMIENTO DE LA CALZADA EXISTENTE
DE LA UNIDAD FUNCIONAL 5 DESDE EL SECTOR EL CABLE
(K98+071) A SAN JUAN DE VILLALOBOS (K66+400)**

VER. No. 0
Pág. 49
18/09/2015
PLGI-A- 000

Unidad fisiográfica	Clima	Tipo de relieve	Material parental y/o Litológico	Características de los suelos	Consociación	Unidad	Área (ha)	% Área
			rocas ígneas y sedimentarias	bajos contenido de nutrientes, alta acidez, aluminio y fijación de fosfatos				
Rio						RIO	1,67	0,48
Total							346,18	100,00

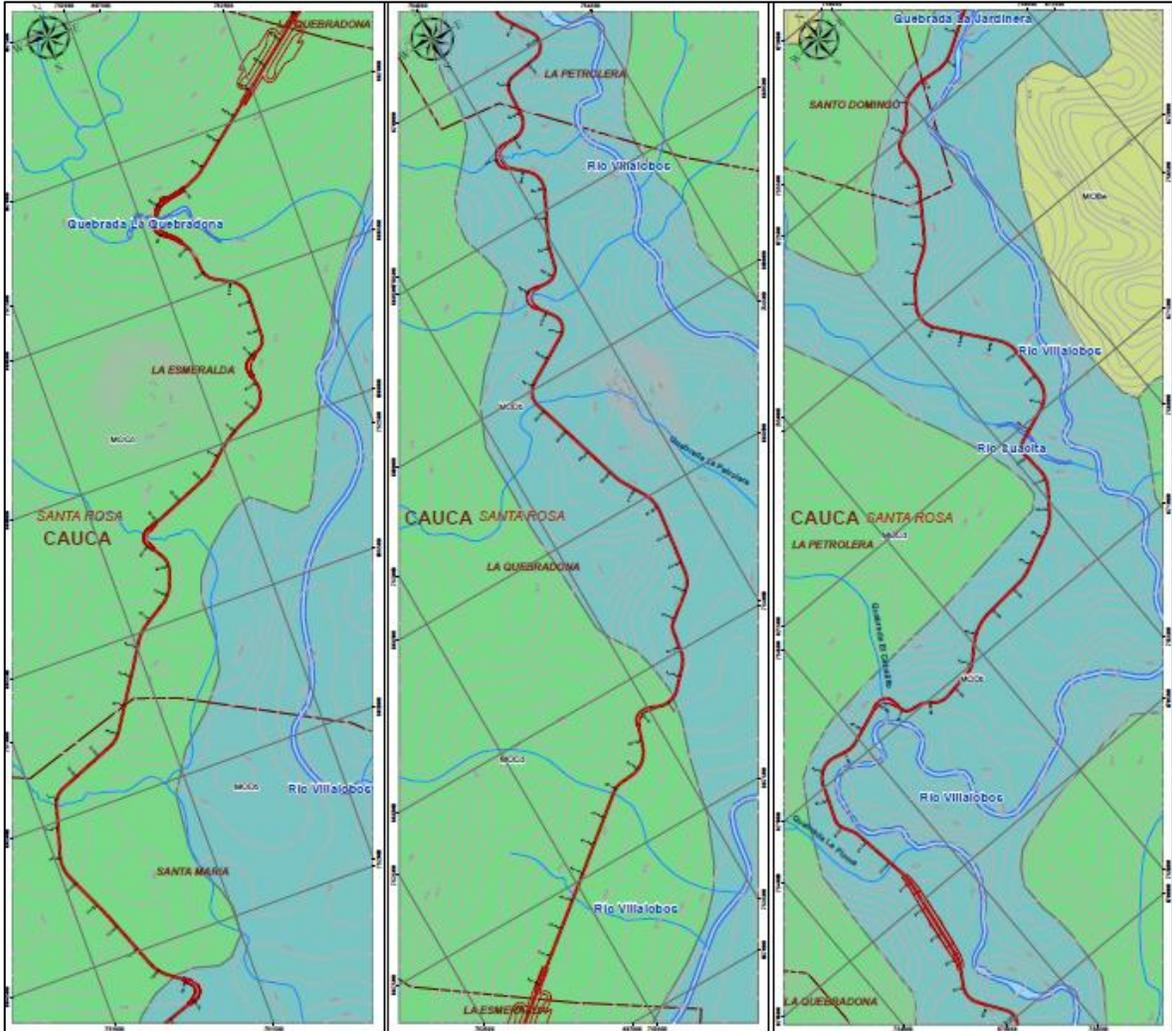
Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2017

Figura 5- 17 Unidades de suelo presentes del K66+400 al K78+700 de la UF5



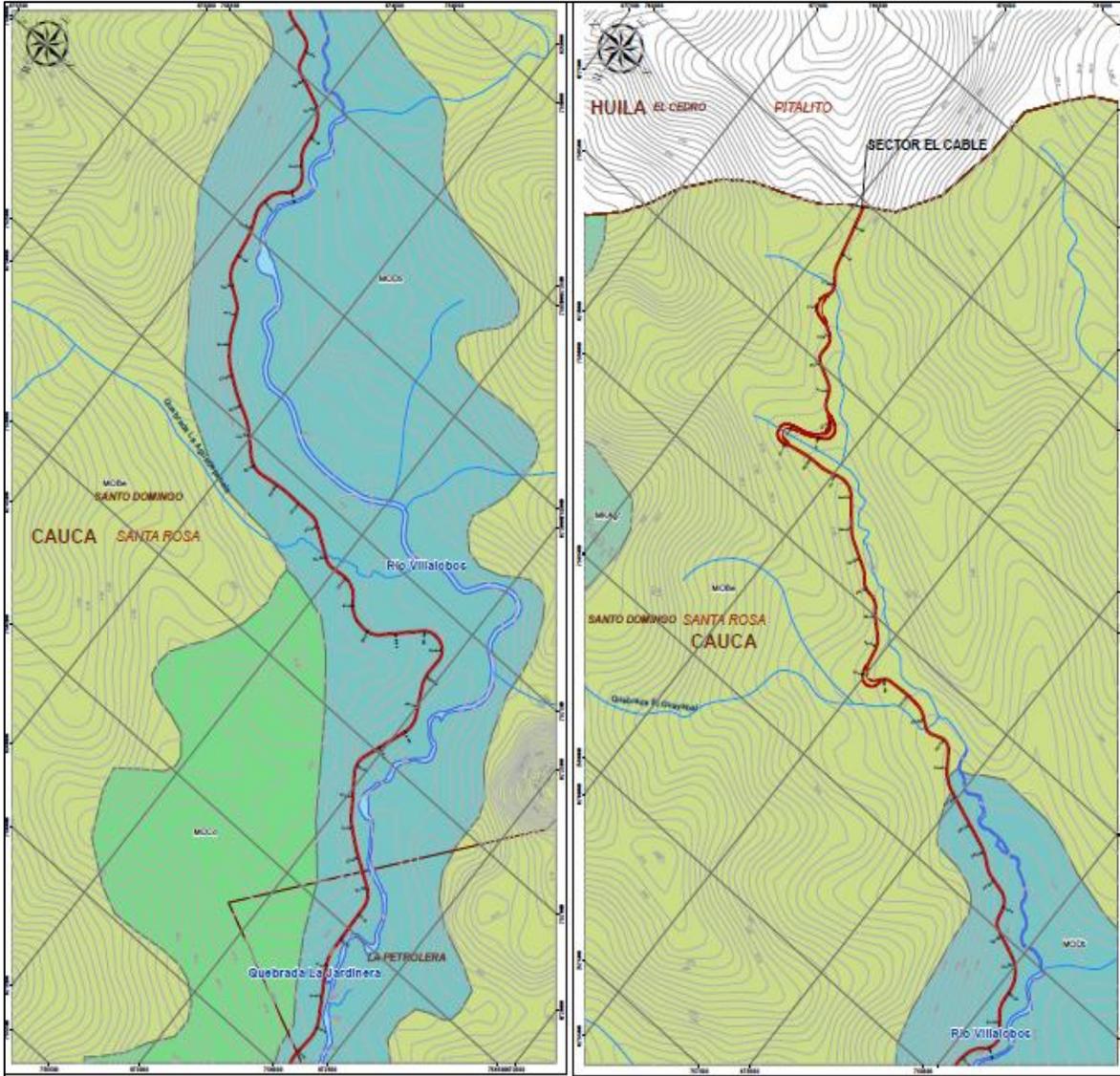
Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2017

Figura 5- 18 Unidades de suelo del K78+700 al K86+900 de la UF5



Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2017

Figura 5- 19 Unidades de Suelo presentes K86+900 al K98+000 de la UF5



Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2017

La unidad de suelo predominante en el área de estudio corresponde a Typic Epiaquepts - Thaptic Epiaquands - Aquic Humic Dystrudepts (MODb), de fase ligeramente inclinada, con 68,12% del AI equivalente a 235,82 Ha.

Typic Epiaquepts - Thaptic Epiaquands - Aquic Humic Dystrudepts (MODb)

La unidad Typic Epiaquepts - Thaptic Epiaquands - Aquic Humic Dystrudepts (MODb), está localizada entre los 1000 y 2000 msnm, de un clima templado pluvial con precipitaciones que varían entre 3000 y 4000 mm anuales y temperaturas que fluctúan entre 18 y 24 °C, corresponde en la zona de estudio a zonas de transición de bosque muy húmedo Tropical (bmh-T). Esta unidad se localiza en el sistema de vallecitos que hacen parte del paisaje de montaña, de relieve plano a ligeramente ondulado y de pendientes ligeramente inclinadas. Los suelos se han derivado de materiales aluvio-coluviales heterogéneos; son superficiales a moderadamente profundos, imperfecta a pobremente drenados, texturas moderadamente gruesas a moderadamente finas, fuerte a moderadamente ácidos en todo el perfil, muy alta saturación de aluminio, fertilidad baja y se presentan inundaciones ocasionales.

El complejo está formado por los suelos Typic Epiaquepts (40%), Thaptic Epiaquands (35%) y Aquic Humic Dystrudepts (25%). La unidad tiene la siguiente fase:

MODb: fase ligeramente inclinada.

Typic Hapludands - Humic Dystrudepts - Andic Dystrudepts - Afloramientos Rocosos (MOCd)

Esta unidad se localiza en jurisdicción del municipio de Santa Rosa, a lo largo de la carretera Pitalito-Mocoa, entre 1.000 y 2.000 msnm. El clima es templado pluvial con precipitaciones entre 3.000 y 4.000 mm anuales y temperatura que varía entre 18-24 °C. Corresponde con las zonas de vida de bosque pluvial Montano (bp-M) y bosque muy húmedo Tropical (bmh-T).

Esta unidad se localiza en las filas y vigas del paisaje de montaña donde el relieve varía de moderadamente ondulado a muy fuertemente escarpado formado por pendientes ligeramente inclinadas a fuertemente escarpadas. Los suelos se han originado a partir de cenizas volcánicas que cubren materiales ígneos y metamórficos; son moderadamente profundos, bien drenados, textura gruesa sobre finas según los datos del laboratorio, extremada a ligeramente ácidos, muy alta saturación de aluminio y fertilidad natural baja. Algunas áreas están afectadas por erosión hídrica moderada y por afloramientos rocosos. La vegetación natural en la mayor parte de la unidad ha sido talada y reemplazada por pastos y agricultura de subsistencia. El uso actual dominante es la ganadería extensiva con pastos y algunas parcelas con cultivos de subsistencia.

Esta asociación está formada por los suelos Typic Hapludands (40%), Humic Dystrudepts (30%), Andic Dystrudepts (20%) y afloramientos rocosos (10%).

La unidad presenta las siguientes fases:

MOCd: fase fuertemente inclinada.

Typic Hapludands - Humic Dystrudepts (MOBe)

Los suelos de esta unidad se localizan en jurisdicción del municipio de Santa Rosa y en el flanco oriental de la cordillera Occidental, entre los 1.000 y 2.000 msnm. El clima es templado pluvial con precipitaciones mayores a 4.000 mm anuales y temperaturas que varían entre 18 y 24 °C. Esta unidad corresponde con las zonas de vida de bosque pluvial Premontano (bp-PM) y bosque muy húmedo Tropical (bmh-T).

Los suelos de la unidad cartográfica se encuentran localizados en las laderas y cimas de las filas y vigas del paisaje de montaña. El relieve varía desde fuertemente quebrado hasta fuertemente escarpado, con pendientes largas y ligeramente convexas. Los suelos se han derivado de ceniza volcánica que alternan con rocas ígneas y sedimentarias; son profundos a moderadamente profundos, bien drenados, de texturas moderadamente gruesas en todo el perfil, muy fuerte a moderadamente ácidos, alta saturación de aluminio y la fertilidad natural baja.

La vegetación natural en algunos sectores ha sido talada; sin embargo, gran parte de la unidad se encuentra con bosque primario

Esta asociación está conformada por los suelos Typic Hapludands (50%) y Humic Dystrudepts (50%). La unidad presenta las siguientes fases:

MOBe: fase ligeramente escarpada.

5.2.5 Uso Actual del Suelo

De acuerdo con el reconocimiento del área de estudio, se presenta la identificación de usos actuales de los suelos, entendiéndose como la expresión resultante de la dinámica tanto natural como socioeconómica y cultural del área. En este sentido se desarrolla el análisis del uso actual y la cobertura vegetal, como una herramienta para determinar el estado de referencia del medio natural, evaluar el desarrollo económico y, colateralmente, el posible grado de deterioro ambiental del área de influencia del proyecto.

Para adelantar la caracterización de las unidades de uso y coberturas vegetales se realiza un inventario homogéneo de la cubierta biofísica (cobertura) de la superficie de la tierra: a partir de la visita de campo se elaboró un inventario de la cubierta biofísica (cobertura) aledaña al corredor vial a ambos costados de la vía, con la toma de puntos de GPS indicando el cambio de cobertura vegetal.

A continuación (Tabla 5. 10 y Tabla 5. 11), se presenta una descripción detallada de los usos actuales presentes en el área de influencia y en el área del proyecto del sector comprendido entre El Cable (K98+071) y San Juan de Villalobos (K66+400) los cuales se evidencian en el Anexo 5.1. Planos Temáticos.

Tabla 5. 10 Uso Actual en el Área de Influencia de la UF5

ÁREA DE INFLUENCIA				
USO	TIPO DE USO	NOMENCLATURA	ÁREA (ha)	% ÁREA
Conservación	Forestal protectora	UC	23,24	6,71
	Recursos hídricos		31,39	9,07
	Recuperación		158,77	45,86
Industrial y/o comercial	Industrial	UInds	2,06	0,60
Ganadera	Pastoreo extensivo	UG	81,14	23,44
Residencial	Rural	URes	18,72	5,41
Mixto	Mixto	UM	1,22	0,35
Agrícola	Cultivos semipermanentes y permanentes semi-intensivos	UA	1,90	0,55
	Cultivos transitorios intensivos		4,00	1,16
	Cultivos semipermanentes y permanentes intensivos		2,26	0,65
Institucional	Vial	UInst	21,48	6,21
TOTAL			346,18	100,00

Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2017

Dentro del área de influencia predomina el uso de Conservación con 213,421 ha equivalentes al 61,65% del total del AI, determinado por el de recuperación con 158,77 ha (45,86%), a esta unidad le sigue el uso Ganadero de pastoreo extensivo con 81,14 ha equivalentes al 23,44% del total de AI.

Tabla 5. 11 Uso Actual en el Área del Proyecto de la UF5

ÁREA PROYECTO				
USO	TIPO DE USO	NOMENCLATURA	ÁREA (ha)	% ÁREA
Mixto	Mixto	UM	0,03	0,11
Ganadera	Pastoreo extensivo	UG	6,08	22,48
Conservación	Recursos hídricos	UC	0,60	2,22
	Recuperación	UC	3,10	11,46
	Forestal protectora	UC	0,52	1,92
Residencial	Rural	URes	0,21	0,77
Agrícola	Cultivos semipermanentes y permanentes intensivos	UA	0,05	0,20
	Cultivos transitorios intensivos	UA	0,21	0,76
	Cultivos semipermanentes y permanentes semi-intensivos	UA	0,04	0,15
Institucional	Vial	UInst	16,08	59,45
Industrial y/o comercial	Industrial	UInds	0,13	0,48
TOTAL			27,05	100,00

Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2017

En tanto al área del proyecto, predomina el uso Institucional -vial- con 16,08 ha equivalentes al 59,45% del total del AP, le sigue el uso Ganadero de pastoreo extensivo con 6,08 ha equivalentes al 22,48% del total de AP, el uso de Conservación con 4,22 ha equivalentes al 15,61% del total del AP.

Uso Conservación

Son las unidades en las cuales el uso que se les da es para proteger y preservar los atributos comprendidos en dichas áreas. En la zona de estudio el uso de conservación 61,65% del AI y en el

AP con 15,61%, está identificado por el tipo de uso de recuperación y protección (bosque de galería, herbazales, arbustales, vegetación secundaria y tierras desnudas y degradadas).

Figura 5- 20 Uso Suelo Conservación - UF 5



Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2017

Uso Institucional

El uso institucional corresponde principalmente a la vía existente que comunica el sector de El Cable en Santa Rosa con San Juan de Villalobos y abarca un en el Área de influencia 21,48 ha, y en el Área del Proyecto 16,08 ha.

Figura 5- 21 Uso Institucional - UF5



Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2017

Uso Ganadero

Es la extensión representada por el tipo de uso de pastoreo extensivo, con una equivalencia en porcentaje en el Área de influencia de 23,44% de su totalidad, y en el Área del proyecto 22,48% del total. El tipo de uso pastoreo extensivo está dedicado como una forma de aprovechamiento ganadero principalmente para engorde. Esta actividad es realizada en pastos limpios y arbolados.

Figura 5- 22 Uso Ganadero - UF5



Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2017

Uso Agrícola

Corresponde a las coberturas de cultivos transitorios, en donde predomina los cultivos transitorios intensivos, le sigue los cultivos semipermanentes y permanentes intensivos, y por último, los cultivos semipermanentes y permanentes semi-intensivos. Este uso representa el 2,36% del AI, y el 1,1 % del AP.

Uso Mixto

El uso mixto hace referencia a los espacios que asocian en un área los usos agrícolas, y conservación en forma de mosaicos; los cuales están representados por Mosaico de cultivos y espacios naturales (Mcp-en). En el área de influencia este uso representa 0,35% del AI, y en el AP 0,11%.

Uso Residencial

El proyecto de rehabilitación de la vía existente transcurre sobre espacios rurales de Santa Rosa en el departamento del Cauca. Teniendo en cuenta lo anterior, en el área de influencia el uso residencial se asocia de manera dispersa, representando el 5,41% del área de influencia, y en el área del proyecto 0,77%.

Uso Industrial y/o Comercial

Corresponde a las áreas con infraestructura construida destinadas a actividades industriales que no hacen parte del tejido urbano; sobresaliendo, estaciones de servicios, restaurantes, entre otros. En el área de influencia esta unidad abarca el 0,60%, y en el área del proyecto 0,48%.

5.2.6 Uso Potencial del Suelo

Se establece de acuerdo con las clases agrológicas, las cuales corresponden a agrupamientos prácticos para determinar la capacidad física del suelo para uso agrario y están determinados por tres condiciones: la productividad, la cualidad de laboreo y la cualidad de conservación.

La productividad se entiende como la capacidad que tiene un suelo para producir cosechas, pastos y bosques. Esta capacidad depende de los nutrientes aprovechables que pueden suministrar el suelo por sí mismo (fertilidad natural) y de la relación aire / agua que hace posible que las plantas aprovechen los nutrientes eficientemente.

La cualidad laboreo se encuentra relacionada con las facilidades o dificultades que presenta un suelo para la preparación, la cosecha y demás operaciones de cultivo. Esta depende de la textura, la estructura, la consistencia, la presencia de piedras y el grado de pendiente.

La cualidad conservación hace referencia a las características del suelo, que permitan mantener por tiempo indefinido las otras dos cualidades (la productividad y laboreo).

Las clases agrológicas según el I.G.A.C (1973) se agrupan en ocho categorías que se designan con números romanos de I a VIII. Siendo las primeras cuatro clases susceptibles de cultivarse y producir cosechas remunerativas, efectuando buenas prácticas de manejo, las clases V, VI y VII son aceptables para el desarrollo de plantas nativas de la zona y eventualmente para pastos y árboles forestales. La clase VIII requiere prácticas demasiado costosas para su recuperación y por tanto no ofrece utilidad inmediata.

En la siguiente tabla se describen las clases agrológicas presentes en el área de estudio en la Unidad Funcional 5, sector comprendido entre El Cable (K98+071) – San Juan de Villalobos (K66+400):

Tabla 5. 12 Clases agrológicas de la UF 5

Características de Capacidad de Uso	Clase agrológica	Limitaciones	Nomenclatura	Área (ha)	% Área
Geomorfológicamente corresponde a los vallecitos del paisaje de montaña. El relieve es ligeramente plano, con pendientes inferiores al 7%, presentan encharcamientos prolongados. Los suelos se han derivado de materiales coluvio-aluviales heterogéneos y de cenizas volcánicas, son muy superficiales	Clase agrológica VII	Limitaciones debidas a la húmeda en el suelo. Limitados por el nivel freático, muy pobre e imperfectamente drenados. Las tierras de esta subclase tienen limitaciones muy severas relacionadas con las lluvias excesivas, el drenaje muy pobre, los encharcamientos prolongados y el nivel freático mui superficial. dad las limitaciones que tienen, el uso indicado es la conservación del ecosistema. Únicamente las áreas bien drenadas son aptas para ganadería o sistemas silvopastoriles.	VII-hsc-6	235,82	68,12
Esta subclase ocupa la posición geomorfológica de filas y vigas del paisaje de montaña para la zona de estudio. El relieve varia de ligera a moderadamente escarpado, con pendientes 25-50-75%; algunos sectores están afectados por erosión moderada y por rocosidad superficial. El material parental de los suelos está compuesto por rocas ígneas, sedimentarias y metamórficas, recubiertas por capas de ceniza volcánica de diferentes espesores. Los suelos dominantes son moderadamente profundos, bien drenados, de texturas que varían de finas a medias,	Clase agrológica VII	Limitaciones debidas al clima ambiental. Estas tierras tienen aptitud para plantaciones forestales y para conservación. Las principales limitaciones de estas tierras son; lluvias excesivas, pendientes escarpadas, erosión moderada, alta susceptibilidad a la erosión y altos movimiento en masa (pata de vaca), fuerte acidez y rocosidad superficial; en adición tienen alta saturación de aluminio, fuerte acidez, bajos contenidos de calcio, magnesio, potasio, fosforo y materia orgánica.	VII-pc-6	44,1	12,74



**PLAN DE ADAPTACIÓN DE LA GUÍA AMBIENTAL-PAGA PARA LA
REHABILITACIÓN DE LA CALZADA EXISTENTE DE LA UNIDAD
FUNCIONAL 5: EL CABLE (K98+071) – SAN JUAN DE
VILLALOBOS (K66+400)**

VER. No. 0
Pág. 62
04/12/2017
PLGI-A- 00C

Características de Capacidad de Uso	Clase agrológica	Limitaciones	Nomenclatura	Área (ha)	% Área
reacción muy fuerte a fuertemente acida, alta a muy alta saturación de aluminio y fertilidad baja.					
El material parental de los suelos está compuesto de cenizas volcánicas sobre rocas ígneas, sedimentarias y metamórfica. Los suelos son moderadamente profundos y profundos, bien drenados, de texturas que varían de finas a medias, reacción muy fuerte a fuertemente acida, alta a muy alta saturación de aluminio y fertilidad baja	Clase agrológica VII	Limitaciones debidas al clima ambiental. Las principales limitaciones de estas tierras son: lluvia excesiva, susceptibilidad a a la erosión y a los movimientos en masa (pata de vaca), alta saturación de aluminio, fuerte acidez, bajos contenidos de calcio, magnesio, potasio, fosforo y materia orgánica. Actualmente estas tierras se utilizan en ganadería extensiva.	VII-c-6	64,59	18,66
Rio				1,67	0,48
Total				346,18	100

Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2017

5.2.7 Conflicto Uso del Suelo

En la condición sin proyecto, se estableció la necesidad de determinar y evaluar para el área de influencia, el grado de compatibilidad o incompatibilidad entre la vocación real del suelo y recursos o destinación de ellos, y la forma en que se ha apropiado su uso en el presente. Con el objetivo de apoyar y facilitar esta cualificación, particularmente el estado de aprovechamiento y deterioro de las tierras, y como apoyo al estudio socioeconómico, se desarrolló el presente análisis y evaluación de los conflictos de uso del suelo, permitiendo con ello un diagnóstico que prescriba en qué grado se presenta degradación/afectación de los recursos o en qué grado se han ocupado zonas que tenían otra destinación u otra proyección de uso diferente a la actual. Este análisis, igualmente, permite orientar el reconocimiento de los impactos potenciales sobre el medio y sus recursos, pero también las estrategias de manejo y acciones de conservación de los recursos.

A partir de la evaluación, en la siguiente tabla, se describen cada uno de los Conflictos determinados para el Área de Influencia:

Tabla 5. 13 Conflicto de Uso del Suelo para el Área de Influencia de la UF 5

CONFLICTO		SÍMBOLO	ÁREA (ha)	% ÁREA
Conflicto por sobreutilización severa	Sobreutilización severa	Css	9,37	2,71
Tierras sin conflicto de uso o uso adecuado	Sin conflicto	Sc	255,67	73,85
Conflicto por sobreutilización moderada	Sobreutilización moderada	Csm	81,14	23,44
TOTAL			346,18	100,00

Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2017

De la información relacionada en la tabla anterior se puede concluir:

Tierras sin conflicto de uso o uso adecuado

Las tierras sin conflicto de uso son aquellas en las cuales se lleva a cabo la actividad que permite desarrollar su capacidad de carga, sin verse afectadas, esto quiere decir que el uso actual y el uso potencial de la unidad son completamente compatibles.

Las tierras sin conflicto de uso representan el 73,85% del Área de influencia, con 255,67 ha.

Conflicto por Sobreutilización

El conflicto por sobreutilización corresponde a aquellas áreas que están sometidas a usos intensivos, excediendo la capacidad de soporte y nutrientes del suelo, ocasionando un deterioro acelerado del mismo.

Esta sobreutilización se presenta en el área de influencia en dos formas: moderada y severa. El conflicto de mayor proporción es el de sobreutilización moderada con 23,44% y 81,14 ha, le sigue la sobreutilización severa con 2,71% y 9,37 ha.

5.2.8 Paisaje Fisiográfico

El análisis fisiográfico consiste en una relación entre la fisiografía y las características del suelo de una zona, teniendo en cuenta que el suelo es un elemento de los paisajes fisiográficos, y que, al mismo tiempo, el entorno geomorfológico definido por el relieve, el material parental, y el tiempo junto con el clima, son factores formadores de estas unidades de paisaje. En sí, el paisaje, se entiende como una percepción de la población de los ecosistemas y las acciones e interacciones resultantes de factores y acciones naturales o humanas; la distinción y delimitación de unidades de paisaje se hace integrando tanto los valores visuales como los criterios de homogeneidad respecto a las características bióticas y abióticas, en este caso, para las características abióticas de la zona del proyecto de la UF 5 entre los sectores El Cable (K198+071) y San Juan de Villalobos (K66+400).

La unidad de paisaje (UP), corresponde al nivel de menor generalización y se define como una combinación de elementos que genera, a una determinada escala, una fisonomía particular, una organización morfológica diferenciada y diferenciable, que hace a una parte del territorio distinta de otra¹. Para el análisis de las unidades de paisaje, se tuvo en cuenta lo siguiente:

¹ MAZZONI, Elizabeth. Unidades de paisaje como base para la organización y gestión territorial. Estudios Socioterritoriales [online]. 2014, vol.16, suppl.1 [citado 2017-05-04], pp. 0-0. Disponible en: <http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1853-43922014000300004&lng=es&nrm=iso>. ISSN 1853-4392

Paisaje fisiográfico (forma-paisaje): para la definición de estas unidades de paisaje se tuvo en cuenta la geomorfología de la zona del proyecto; por medio de las alturas presentes en el relieve, se definió tres categorías: alta – montaña, media – valle, y baja – alturas sobre el nivel del mar.

Paisaje escénico (sitio-paisaje): para definir las unidades de paisaje se tuvo en cuenta las coberturas presentes en el área de influencia del proyecto, considerando el atractivo escénico de la zona, o sea, que tan común-típico o deteriorado es una cobertura, y por su descripción, o sea, si es agradable, no agradable, o monótona. Un ejemplo de esto sería la cobertura de Pastos limpios, la cual, dependiendo del contexto regional de un proyecto, podría ser común - típica y monótona.

Teniendo en cuenta lo anterior, desde el análisis fisiográfico, se puede establecer una clasificación de tipo jerárquico del terreno y ubicar sus unidades fisiográficas en distintas categorías para el área de estudio, las cuales se describen a continuación para la UF 5 Sector El Cable (K198+071) y San Juan de Villalobos (K66+400).

Tabla 5. 14 Unidades de Paisaje Fisiográfico en la UF 5

Unidad Paisaje	Nomenclatura	Área (Ha)	% Área
Montaña	Alto	344,51	99,52
Rio	Nulo	1,67	0,48
Total		346,18	100

Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2017

Unidad de Paisaje de Montaña

Para la zona de estudio se define como una montaña a una gran elevación natural del terreno, de diverso origen, con más de 300 metros de desnivel, cuya cima puede ser aguda, subaguda, semirredondeada, redondeada o tabular y las laderas de formas regulares, irregulares o complejas, presentan un declive promedio superior al 30% (IGAC, 2005).

El paisaje de montaña corresponde a las mayores elevaciones de las cordilleras Central y Occidental. Alcanzan alturas de 5400 msnm, en general predominan las pendientes fuertes mayores del 12%.

Las montañas han sido modeladas por diferentes fenómenos naturales geológicos asociados a la actividad volcánica, estructural, erosional y depositacional que le imprime atributos de carácter volcánico, erosional y estructural. La mayor parte de ellas se desarrollan sobre rocas sedimentarias, volcano- sedimentarias e ígneas plitónicas del Cretáceo y Cenozoico; y la mayoría de estas se encuentran cubiertas por depósitos volcánicos especialmente constituidos por cenizas volcánicas.

Las montañas reciben un atributo dominante erosional-estructural donde afloran rocas volcano-sedimentarias del Cretáceo y Triásico.

5.2.9 Paisaje Escénico

El paisaje escénico reúne una serie de atributos que miden la apreciación de un observador frente a la escena que integran su visual, bien sea como valores positivos o negativos, según una escala de percepción.

Calidad visual del paisaje.

Para determinar la calidad paisajística del entorno se tienen en cuenta componentes del paisaje los cuales se cualifican para determinar la calidad del paisaje. (Ver Anexo 5.1. Planos Temáticos).

Entre estos, se cuentan las características del relieve y la cobertura vegetal con la cual se determina la calidad visual del paisaje.

Para esta valoración se tuvo en cuenta la siguiente escala:

Condición General:

- Singular
- Degradado
- Común o Típico

Estéticas:

- Atractivo – Alto Valor Estético - Medio Valor Estético o Bajo –valor Estético
- No Atractivo – Alto Valor Estético - Medio Valor Estético o Bajo –valor Estético

Para determinar la calidad escénica del entorno se tienen en cuenta componentes del paisaje que cualifican el mismo, entre ellos están las características del relieve y la cobertura vegetal determinando el paisaje escénico.

En la siguiente tabla se presenta el paisaje del área de influencia y la calificación presentada por tipo de cobertura:

Tabla 5. 15 Calificación escénica del paisaje en la UF5

ATRACTIVO ESCÉNICO	NOMENCLATURA	DESCRIPCIÓN	ÁREA (ha)	% ÁREA
Común o típico	Rv	Monótono	21,48	6,21

ATRACTIVO ESCÉNICO	NOMENCLATURA	DESCRIPCIÓN	ÁREA (ha)	% ÁREA
	Arb-d	Agradable	7,54	2,18
	Arb	Agradable	26,92	7,78
	PI	Monótono	73,93	21,35
	Ca-a	Monótono	0,14	0,04
	Bg	Agradable	29,68	8,57
	Ocp-Arb	Monótono	0,00	0,00
	Bdatf	Agradable	0,92	0,27
	Zind	Monótono	2,06	0,60
	Tud	Monótono	18,72	5,41
	Mcp-En	Monótono	0,95	0,28
	Cer	Monótono	0,16	0,05
	R	Agradable	1,58	0,46
	Vs	Agradable	59,52	17,19
	Pa	Monótono	7,21	2,08
	CAgF	Monótono	0,42	0,12
	Vs-a	Agradable	17,15	4,96
	Bd	Agradable	22,32	6,45
	Cp-Ar	Monótono	2,26	0,65
	Cp-Arb	Monótono	0,46	0,13
	Mp-En	Monótono	0,26	0,08
	Hzd	Agradable	1,29	0,37

ATRACTIVO ESCÉNICO	NOMENCLATURA	DESCRIPCIÓN	ÁREA (ha)	% ÁREA
	Cp-h	Monótono	1,02	0,29
	Hz	Agradable	13,92	4,02
	Ct	Monótono	3,83	1,11
	Pe	Monótono	32,42	9,37
TOTAL			346,18	100,00

Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2017

Agrupando esas unidades y cuantificando por las coberturas anteriormente establecidas, se determinó la correlación que plantea la anterior tabla con esta información se logra determinar que el paisaje escénico predominante en el área de influencia es del tipo “Agradable”, abarcando el 52,24% del área equivalente a 180,85 ha. Seguido por la apreciación “Monótono” que ocupa cerca del 47,76% del total del área de influencia con 165,33 ha.

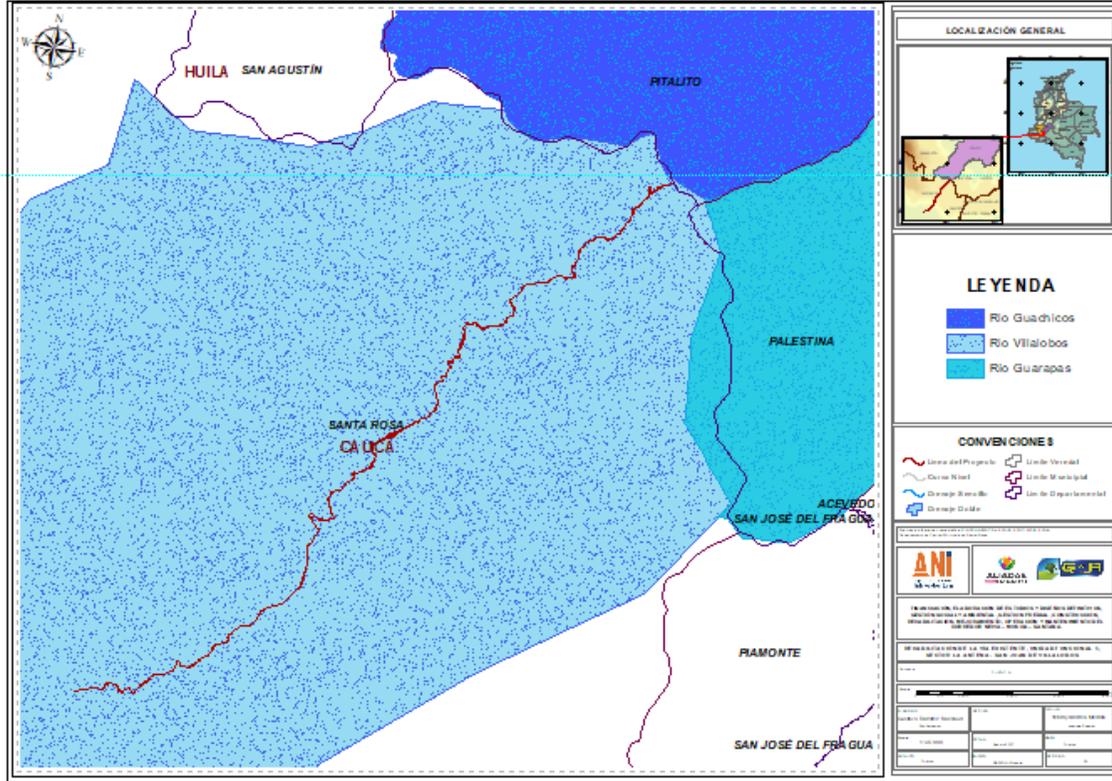
5.2.10. Hidrología

La UF 5 Sector El Cable (K98+071) – San Juan de Villalobos (K66+400) está enmarcada por la Gran Cuenca del Rio Caquetá la cual presenta los siguientes valores obtenidos en el Plan Modelo para el Desarrollo Integrado del Eje Tabatinga-Apaporis (1989) datos de la Estación Andaquí sobre el Rio Caquetá:

- Valor del caudal mínimo: 206 m³/s (diciembre)
- Valor del caudal máximo: 660 m³/s (junio)
- Valor del caudal promedio: 400 m³/s
- Valor del rendimiento medio: 108 l/s/km² (390 m³/s)

Como se mencionó el área de estudio está enmarcada en la Gran Cuenca del Rio Caquetá, en su parte alta, y en la subcuenca del Rio Villalobos como se muestra en la siguiente figura:

Figura 5- 23 Cuencas presentes en el área de estudio en la UF5



Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2017

La Cuenca Alta del Río Caquetá equivale al 15.9% del área del departamento del Cauca, la cual está conformada por 22 subcuencas que se constituyen el área de drenaje, demarcada por el nacimiento del río Caquetá en el municipio de San Sebastián, hasta límites con Caquetá y Putumayo. Como se menciona, nace en el cerro Cascabel en sectores del páramo de Papas (Municipio de San Sebastián), y a excepción del Río Mocoa, sus principales afluentes provienen de la Serranía de los Churumbelos. La cuenca del río Caquetá en general es de forma alargada y red de drenaje del tipo dendrítico a rectangular.

La cuenca alta del río Caquetá se encuentra en el suroriente del departamento del Cauca, en la denominada Bota Caucana, está enmarcada entre las estribaciones del Macizo Colombiano, la cordillera Oriental y el piedemonte Amazónico, entre los ríos Fragua y Caquetá.

Las microcuencas correspondientes a los ríos afluentes del Río Caquetá en el departamento del Cauca son las siguientes: Inchiyaco, Tambor, Mandiyaco, Villalobos, Aucayaco, y Cascabel. Entre otros afluentes de la subcuenca se encuentran los ríos: Blanquito, Chontillal, Chunchullo, Claro, Curiaco, Curiaquito, Cusiyaco, Granadillo, Grande, Guayuyaco, Indiyaco, Negro, Platayaco, San Andrés, Río

Bartolo, San Juan, Sucumbún, Sumbun, Verdiyaco y aproximadamente 3696 quebradas, de las cuales 96 tienen nombre.

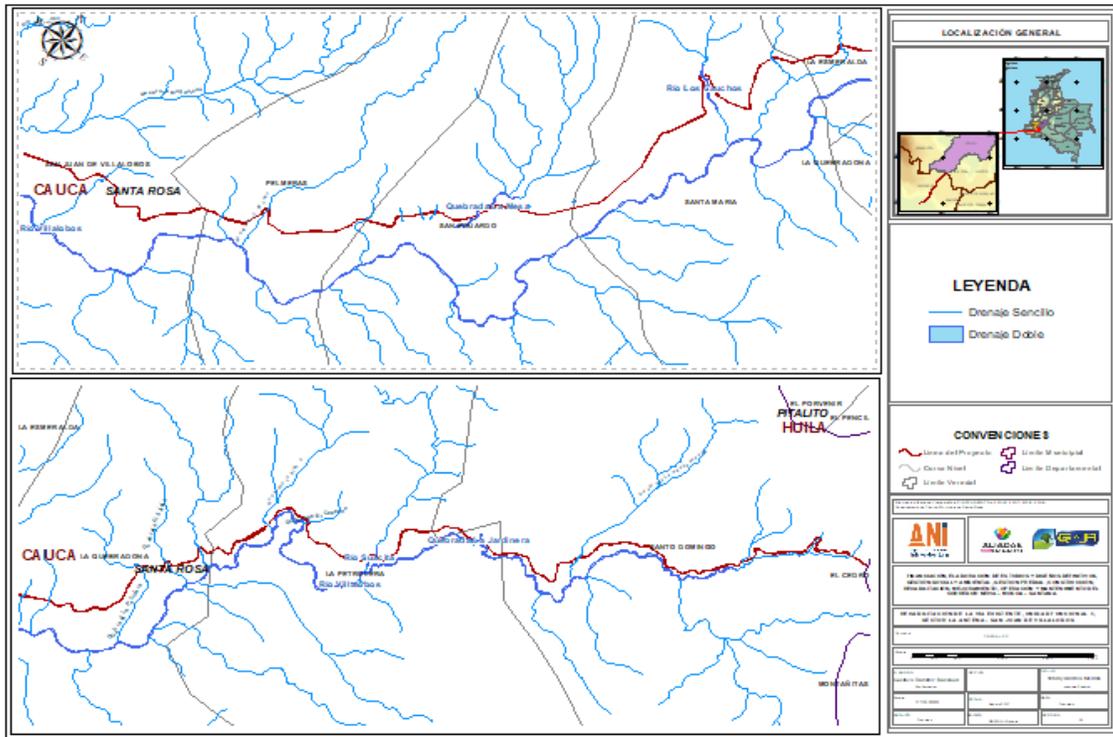
La pendiente media de estas microcuencas es de 37% con un rango de pendiente entre 3% y 61%; la elevación media es de 3.228m con un rango de alturas entre 245m y 4183m. La profundidad media de los tributarios de estas microcuencas es de 0,76m, con una profundidad máxima de 1,20 m aunque es importante resaltar que el Río Caquetá puede alcanzar una profundidad de 4m en este sector.

En tanto a la Cuenca del Río Villalobos podemos mencionar que es afluente directo del Río Caquetá, que cuenta con un área de 59.937 ha, con un perímetro de 155,08 km, una longitud axial de 56,72 km, y una longitud de cauce 62,02 km, según datos obtenidos del EOT del municipio de Santa Rosa, Cauca.

5.2.1.1 Tipo y Distribución de Redes de Drenaje

De acuerdo con la interpretación de la información de la cartografía base y la información del Estudio de Hidráulica, Hidrología y Socavación de la UF 5 Sector El Cable (K98+071) – San Juan de Villalobos (K66+400), los drenajes presentes están caracterizados por ser de tipo dendrítico a rectangular durante todo el transcurso del proyecto como se muestra en la siguiente figura:

Figura 5- 24 Drenajes en la UF 5



Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2017

- Drenaje Dendrítico: este patrón está formado por una corriente principal con sus afluentes primarios y secundarios uniéndose libremente en todas direcciones desembocando. Lo anterior está condicionado por factores como litología con baja permeabilidad, mediana pluviosidad, poco caudal, baja cobertura vegetal, zonas de inicio de ladera, pendientes moderadas, laderas bajas y zonas litológicamente muy alteradas.

5.2.1.2 Cuencas Hidrográficas

Las cuencas hidrográficas presentes en la UF 5, sector comprendido entre El Cable (K98+070) y San Juan de Villalobos (K66+400), las podemos observar en la siguiente tabla:

Tabla 5. 16 Cuencas Hidrográficas presentes en la UF5

Gran Cuenca	Cuenca	Subcuenca	Microcuencas
Rio Caquetá	Alta del Rio Caquetá	Villalobos	Chontaduro
			Carroayaco
			Rio Claro
			Q. Santa Lucia
			Rio Verdeyaco
			Q. Santa Barbara
			Q. Dantas
			San Juan
			Q. La Babosa
			Q. La Mesa
			Q. Cauchos
			Q. Suacita
			Arrayanales
Q. Argentina			

Gran Cuenca	Cuenca	Subcuenca	Microcuencas
			Aguas Claras
			Q. Brasilyaco

Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2017

El Área de Influencia de la UF 5, Sector El Cable (K98+071) – San Juan de Villalobos (K6+400), se encuentra enmarcada en la Gran Cuenca del Rio Caquetá, en la cuenca Alta del Rio Caquetá y en la subcuenca del Rio Villalobos.

Subcuenca Rio Villalobos

El área de esta subcuenca es de 58.937,49 ha, con una longitud de 62,02 km. Se presenta un paisaje de vertiente de ladera moderada, con relieve de loma, ondulado a fuertemente ondulado, con laderas de pendientes cortas; en la subcuenca en la parte media y lata se presenta erosión laminar ligera, solifluxión, escurrimiento y patas de vaca, puesto que estas zonas han presentado gran actividad ganadera y agrícola, con un fuerte proceso de remoción de la vegetación natural de la zona. En la vertiente oriental de la subcuenca, encontramos zonas con presencia de bosque secundario.

5.2.1.2 Caudales

Debido a que en este proyecto se desean hacer los diseños a detalle y definitivos para construcción, se procedió a trazar las microcuencas, las cuales son las hoyas hidrográficas aferentes a cada una de las obras existentes; el cálculo de caudales de las microcuencas se realizó mediante el método racional, tomando en consideración los tipos de cobertura que se presentan en las microcuencas.

Estas obras se presentan en el Anexo 5.6. Estudio de hidrología, hidráulica y socavación, dentro del cual se encuentra el **Anexo 2 Soporte Técnico** y el **Anexo 3. Cartografía** el mapa de obras de ocupación de cauce (Ver Anexo 5.6 Hidrología, Hidráulica, Socavación).

Tabla 5. 17 Obras de ocupación existente y caudales de las microcuencas

ID	ABSCISA	TIPO DE OBRA EXISTENTE	Q asociado Tr diseño (m3/s)
UF5_217	K97+717,73	Box Culvert	0,01
UF5_218	K97+688,45	Alcantarilla	0,01
UF5_225	K97+053,18	Box Culvert	0,95

ID	ABSCISA	TIPO DE OBRA EXISTENTE	Q asociado Tr diseño (m3/s)
UF5_238	K96+081,43	Box Culvert	0,01
UF5_343	K88+313,02	Box Culvert	0,34
UF5_355	K87+261,26	Box Culvert	0,08
UF5_356	K87+172,77	Alcantarilla	0,05
UF5_366	K86+412,91	Box Culvert	4,73
UF5_373	K85+772,61	Box Culvert	0,62
UF5_390	K83+996,40	Box Culvert	0,07
UF5_396	K82+955,36	Box Culvert	0,08
UF5_397	K82+816,17	Box Culvert	0,03
UF5_399	K82+531,35	Alcantarilla	0,01
UF5_410	K81+474,02	Alcantarilla	0,01
UF5_430	K78+842,23	Alcantarilla	0,00
UF5_441	K77+889,76	Alcantarilla	0,01
UF5_396B	K0+277	Alcantarilla	0,08
UF5_398A	K0+173.4	Alcantarilla	0,01

Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2017

5.2.1.3 Usos y usuarios

Respecto a los cuerpos de agua que intercepta la Unidad Funcional 5 sector El Cable – San Juan de Villalobos se reconoce los usos y usuarios que tienen los cursos loticos y lenticos, con el objeto de conocer las condiciones actuales antes de desarrollar las obras correspondientes a la vía existente. Por medio de trabajo de campo e indagando con personas de la comunidad se identifica los usos y usuarios entre el sector El Cable-San Juan de Villalobos. La información recopilada durante la inspección en campo de la Unidad Funcional 5 se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 5. 18 Usos y usuarios correspondientes al sector El Cable – San Juan de Villalobos UF5

CARACTERIZACIÓN DE USOS Y USUARIOS					
Cuerpos de Agua UF5 Cable - San Juna de Villalobos (Cauca)					
Nombre Cuerpo de Agua - Cuenca- Jurisdicción	Coordenadas-		Altura m.s.n.m	Descripción	Foto
	Este	Norte			
Quebrada Aguapanela – de la gran cuenca del rio Caquetá	76 14 39.6	1 39 28.5	2158	Este cuerpo de agua en la parte alta las familias que viven cerca obtienen agua individualmente a través de mangueras tendidas desde el nacimiento directamente hasta las viviendas. No se evidencia contaminación por residuos sólidos.	 
Quebrada KM 97, de la gran cuenca del Rio Caquetá	76 14 45.0	1 39 16.1	2124	No se evidencio algún tipo de uso ni de contaminación, sin embargo, está expuesta a ser contaminada por los usuarios de la vía.	

CARACTERIZACIÓN DE USOS Y USUARIOS

Cuerpos de Agua UF5 Cable - San Juna de Villalobos (Cauca)

Nombre Cuerpo de Agua - Cuenca- Jurisdicción	Coordenadas-		Altura m.s.n.m	Descripción	Foto
	Este	Norte			
Quebrada N.N - de la gran cuenca del rio Caquetá	76 14 57.6	1 39 02.7	2085	Pequeña escorrentía que se forma por la topografía del terreno y las constantes precipitaciones. No se evidencia algún sin embargo está expuesta a ser contaminada por los usuarios de la vía.	
Quebrada N.N - de la gran cuenca del rio Caquetá	76 15 24.8	1 38 36.2	2073		
Quebrada Santo Domingo - de la gran cuenca del rio Caquetá	76 15 27.0	1 38 34.3	2065	No hay evidencia de uso, ni contaminación por parte de los pobladores cercanos a la quebrada, sin embargo, debido a la cercanía con la ruta nacional está expuesta a cualquier tipo de contaminación.	

CARACTERIZACIÓN DE USOS Y USUARIOS

Cuerpos de Agua UF5 Cable - San Juna de Villalobos (Cauca)

Nombre Cuerpo de Agua - Cuenca- Jurisdicción	Coordenadas-		Altura m.s.n.m	Descripción	Foto
	Este	Norte			
Quebrada El Caballito - de la gran cuenca del rio Caquetá	76 15 40.3	1 38 17.6	2015	No hay evidencia de uso, ni contaminación por parte de los pobladores cercanos a la quebrada, sin embargo debido a la cercanía con la ruta nacional está expuesta a cualquier tipo de contaminación.	
Quebrada N.N - de la gran cuenca del rio Caquetá	76 16 01.3	1 38 05.5	1999	No se evidencia algún tipo de uso, ni de contaminación por residuos sólidos, sin embargo está expuesta a ser contaminada por estar cerca a la vía nacional.	
Rio Suacita - de la gran cuenca del rio Caquetá	76 16 24.1	1 37 26.6	1967	En el recorrido se observó que cerca al rio hay captación de sus aguas para piscicultura, además de uso doméstico.	

CARACTERIZACIÓN DE USOS Y USUARIOS

Cuerpos de Agua UF5 Cable - San Juna de Villalobos (Cauca)

Nombre Cuerpo de Agua - Cuenca- Jurisdicción	Coordenadas-		Altura m.s.n.m	Descripción	Foto
	Este	Norte			
					
Quebrada NN - de la gran cuenca del rio Caquetá	76 16 49.1	1 37 10.1	1935	Pequeña escorrentía que se forma por la topografía del terreno y las constantes precipitaciones. No se evidencia algún tipo de uso pero si de contaminación por residuos sólidos.	
Quebrada las Truchas - de la gran cuenca del rio Caquetá	76 16 55.1	1 37 14.6	1911	No hay evidencia de uso, ni contaminación por parte de los pobladores cercanos a la quebrada, sin embargo debido a la cercanía con la ruta nacional está expuesta a cualquier tipo de contaminación.	

CARACTERIZACIÓN DE USOS Y USUARIOS

Cuerpos de Agua UF5 Cable - San Juna de Villalobos (Cauca)

Nombre Cuerpo de Agua - Cuenca- Jurisdicción	Coordenadas-		Altura m.s.n.m	Descripción	Foto
	Este	Norte			
Quebrada La ploma - de la gran cuenca del rio Caquetá	76 17 05.6	1 36 59.6	1901	Cuerpo de agua que probablemente en la parte alta las familias que viven cerca se abastecen de agua a través de mangueras tendidas desde el nacimiento directamente hasta las viviendas. No se evidencia contaminación por residuos sólidos.	
Quebrada la cristalina - de la gran cuenca del rio Caquetá	76 17 16.3	1 36 30.1	1881	No hay evidencia de uso, ni contaminación por parte de los pobladores cercanos a la quebrada, sin embargo debido a la cercanía con la ruta nacional está expuesta a cualquier tipo de contaminación.	

CARACTERIZACIÓN DE USOS Y USUARIOS

Cuerpos de Agua UF5 Cable - San Juna de Villalobos (Cauca)

Nombre Cuerpo de Agua - Cuenca- Jurisdicción	Coordenadas-		Altura m.s.n.m	Descripción	Foto
	Este	Norte			
Quebrada el salado - de la gran cuenca del rio Caquetá	76 17 21.1	1 36 14.4	1884	No hay evidencia de uso, ni contaminación por parte de los pobladores cercanos a la quebrada, sin embargo debido a la cercanía con la ruta nacional está expuesta a cualquier tipo de contaminación.	
Quebrada la Petrolera - de la gran cuenca del rio Caquetá	76 17 25.9	1 36 04.	1880	No hay evidencia de uso, ni contaminación por parte de los pobladores cercanos a la quebrada, sin embargo debido a la cercanía con la ruta nacional está expuesta a cualquier tipo de contaminación.	
Canal aguas lluvias - caserío La petrolera, de la gran cuenca del rio Caquetá	76 17 23.2	1 35 53.	1872	Manejo de aguas lluvias de la vía	

CARACTERIZACIÓN DE USOS Y USUARIOS

Cuerpos de Agua UF5 Cable - San Juna de Villalobos (Cauca)

Nombre Cuerpo de Agua - Cuenca- Jurisdicción	Coordenadas-		Altura m.s.n.m	Descripción	Foto
	Este	Norte			
Quebrada La Quebradona - de la gran cuenca del rio Caquetá	76 18 18.8	1 34 53.7	1804	Esta quebrada se conecta a través de mangueras 14 viviendas como su sistema de captación para consumo de agua, no se evidencio contaminación por residuos sólidos; sin embargo, debido a la cercanía con la ruta nacional está expuesta a cualquier tipo de contaminación.	
Brote nacimiento – acueducto finca Los quesos, de la gran cuenca del rio Caquetá	76 18 14.4	1 34 35.3	1794	Captan agua para uso doméstico de la finca	
Quebrada NN (límite de la vereda la quebradona y la vereda esmeralda) - de la gran cuenca del rio Caquetá	76 18 50.4	1 33 57.6	1741	No hay evidencia de uso, ni fuentes de contaminación por parte de los pobladores a la quebrada, sin embargo, debido a la cercanía con la ruta nacional se evidencia contaminación por residuos sólidos en el área	

CARACTERIZACIÓN DE USOS Y USUARIOS

Cuerpos de Agua UF5 Cable - San Juna de Villalobos (Cauca)

Nombre Cuerpo de Agua - Cuenca- Jurisdicción	Coordenadas-		Altura m.s.n.m	Descripción	Foto
	Este	Norte			
Quebrada NN - de la gran cuenca del rio Caquetá	76 19 03.6	1 33 32.0	1670	No hay evidencia de uso, ni fuentes de contaminación por parte de los pobladores a la quebrada, sin embargo debido a la cercanía con la ruta nacional se evidencia contaminación por residuos sólidos en el área	
Rio Los Cauchos - de la gran cuenca del rio Caquetá	76 19 08.3	1 33 31.7	1671	Cuerpo de agua sensible a la contaminación constante de residuos sólidos y vertimientos de algún tipo de combustible, aceites por el paso constante de tracto caminos con petróleo u algún otro tipo de carga o sustancia que pueda ser derramados en el rio y alterar el ecosistema.	
Quebrada la Cima - de la gran cuenca del rio Caquetá	76 20 01.0	1 31 22.3	1600	No hay evidencia de uso, ni fuentes de contaminación por parte de los pobladores cercanos a la quebrada, sin embargo debido a la cercanía con la ruta nacional se evidencia contaminación por residuos sólidos en el área.	

CARACTERIZACIÓN DE USOS Y USUARIOS

Cuerpos de Agua UF5 Cable - San Juna de Villalobos (Cauca)

Nombre Cuerpo de Agua - Cuenca- Jurisdicción	Coordenadas-		Altura m.s.n.m	Descripción	Foto
	Este	Norte			
Quebrada la Mesa - de la gran cuenca del rio Caquetá	76 19 41.8	1 31 38.7	1615	De la parte alta de la quebrada a través de mangueras usan el agua para uso doméstico, presencia de contaminación por residuos sólidos.	
Quebrada la Cascada - de la gran cuenca del rio Caquetá	76 21 16.1	1 30 23.1	1493	Sin presencia de contaminación	
Quebrada la Babosa - de la gran cuenca del rio Caquetá	76 21 01.8	1 30 27.4	1480	Esta quebrada hace parte de la subcuenca del rio Villalobos, utilizan sus aguas en la parte alta para uso doméstico a través de mangueras. Es el límite que divide la vereda San Eduardo y la Vereda Las Palmeras pertenecientes al corregimiento de San Juan de Villalobos	

CARACTERIZACIÓN DE USOS Y USUARIOS

Cuerpos de Agua UF5 Cable - San Juna de Villalobos (Cauca)

Nombre Cuerpo de Agua - Cuenca- Jurisdicción	Coordenadas-		Altura m.s.n.m	Descripción	Foto
	Este	Norte			
Quebrada N.N - de la gran cuenca del rio Caquetá	76 20 33.9	1 30 44.7	1544	Posiblemente este cuerpo de agua en la parte alta se capta agua a través de mangueras para uso doméstico.	
Caño La Perdiz - de la gran cuenca del rio Caquetá	76 20 11.0	1 31 08.3	1588	Caño formado por escorrentías de aguas lluvias de la parte alta de la cordillera.	

CARACTERIZACIÓN DE USOS Y USUARIOS

Cuerpos de Agua UF5 Cable - San Juna de Villalobos (Cauca)

Nombre Cuerpo de Agua - Cuenca- Jurisdicción	Coordenadas-		Altura m.s.n.m	Descripción	Foto
	Este	Norte			
Quebrada La Panela - de la gran cuenca del rio Caquetá	76 21 54.9	1 30 06.7	1449	Sin presencia de contaminación ni uso como tal de sus aguas	
Escorrentía de la Vía	76 21 07.8	1 30 25.5	1488	Desagüe de talud	
Quebrada la Modella - de la gran cuenca del rio Caquetá	76 21 16.2	1 30 23.0	1494	Caño formado por escorrentías de aguas lluvias de la parte alta de la cordillera., Sin presencia de contaminación ni uso como tal de sus aguas,	

CARACTERIZACIÓN DE USOS Y USUARIOS

Cuerpos de Agua UF5 Cable - San Juna de Villalobos (Cauca)

Nombre Cuerpo de Agua - Cuenca- Jurisdicción	Coordenadas-		Altura m.s.n.m	Descripción	Foto
	Este	Norte			
Escorrentía de La Vía	76 21 17.2	1 30 21.3	1497	Escorrentía de aguas lluvias	
Quebrada La Ploma - de la gran cuenca del rio Caquetá	76 17 05.4	1 37 00.4	1895	Cuerpo de agua sin presencia de contaminación	
Canal Receptor y Conductor de Aguas Lluvias	76 22 42.6	1 29 48.3		Cuerpo de agua formado por aguas lluvias.	

CARACTERIZACIÓN DE USOS Y USUARIOS

Cuerpos de Agua UF5 Cable - San Juna de Villalobos (Cauca)

Nombre Cuerpo de Agua - Cuenca- Jurisdicción	Coordenadas-		Altura m.s.n.m	Descripción	Foto
	Este	Norte			
Quebrada la Magdalena - de la gran cuenca del rio Caquetá	76 22 58.9	1 29 46.2		No hay evidencia de uso, ni fuentes de contaminación por parte de los pobladores cercanos a la quebrada, sin embargo debido a la cercanía con la ruta nacional puede haber en algún momento algún tipo contaminación.	
Quebrada N.N - de la gran cuenca del rio Caquetá	76 17 16.1	1 36 18.9	1882	No hay evidencia de uso, ni fuentes de contaminación por parte de los pobladores cercanos a la quebrada, sin embargo debido a la cercanía con la ruta nacional se evidencia contaminación por residuos sólidos en el área.	
Rio San Juan - de la gran cuenca del rio Caquetá	76 23 01.2	1 29 42.0		Presencia de vertimiento de aguas residuales de viviendas cercanas,	

CARACTERIZACIÓN DE USOS Y USUARIOS

Cuerpos de Agua UF5 Cable - San Juna de Villalobos (Cauca)

Nombre Cuerpo de Agua - Cuenca- Jurisdicción	Coordenadas-		Altura m.s.n.m	Descripción	Foto
	Este	Norte			
					
Quebrada N.N - de la gran cuenca del rio Caquetá	76 21 35.9	1 30 05.1		No hay evidencia de uso, ni fuentes de contaminación por parte de los pobladores cercanos a la quebrada, sin embargo debido a la cercanía con la ruta nacional puede presentar en algún momento contaminación de algún tipo.	
Quebrada N.N - de la gran cuenca del rio Caquetá	76 21 48.2	1 30 03.6		No hay evidencia de uso, ni fuentes de contaminación por parte de los pobladores cercanos a la quebrada, sin embargo debido a la cercanía con la ruta nacional puede haber algún tipo de contaminación.	

CARACTERIZACIÓN DE USOS Y USUARIOS

Cuerpos de Agua UF5 Cable - San Juna de Villalobos (Cauca)

Nombre Cuerpo de Agua - Cuenca- Jurisdicción	Coordenadas-		Altura m.s.n.m	Descripción	Foto
	Este	Norte			
Cuneta Agua Lluvia	76 21 48.5	1 30 04.3		Descole de aguas lluvias de la vía	
Quebrada N.N - de la gran cuenca del rio Caquetá	76 21 59.4	1 30 06.6		Sin presencia de contaminación.	

5.2.11. Calidad del agua

Para este punto se aclara que se realizarán los monitoreos de agua (físicoquímicos y bacteriológicos) previo al inicio de la obra, en aquellos cuerpos donde se realice la intervención.

5.2.12. Atmósfera

5.2.12.1. Meteorología

Las características climáticas de Colombia están determinadas fundamentalmente por la situación geográfica del país y sus cadenas montañosas, las cuales modifican en cierto grado las condiciones atmosféricas cerca de la superficie originando situaciones meteorológicas de carácter local. Sin embargo, otras características; como la presencia de la Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT), la

cual es una región de la atmósfera en la que confluyen dos masas de aire con baja presión relativa que en asocio con los vientos alisios y el encuentro con las cordilleras generan los aportes hídricos de la región, jugando un papel fundamental en la determinación del clima para nuestro país.

De esta forma el objetivo principal de este apartado es identificar, zonificar y describir las condiciones climáticas medias y extremas a nivel mensual multianual de las principales variables atmosféricas del área de estudio. Esta evaluación climática se convierte en un elemento fundamental para la planificación de los procesos y las actividades que se tienen contempladas a realizar en el presente proyecto.

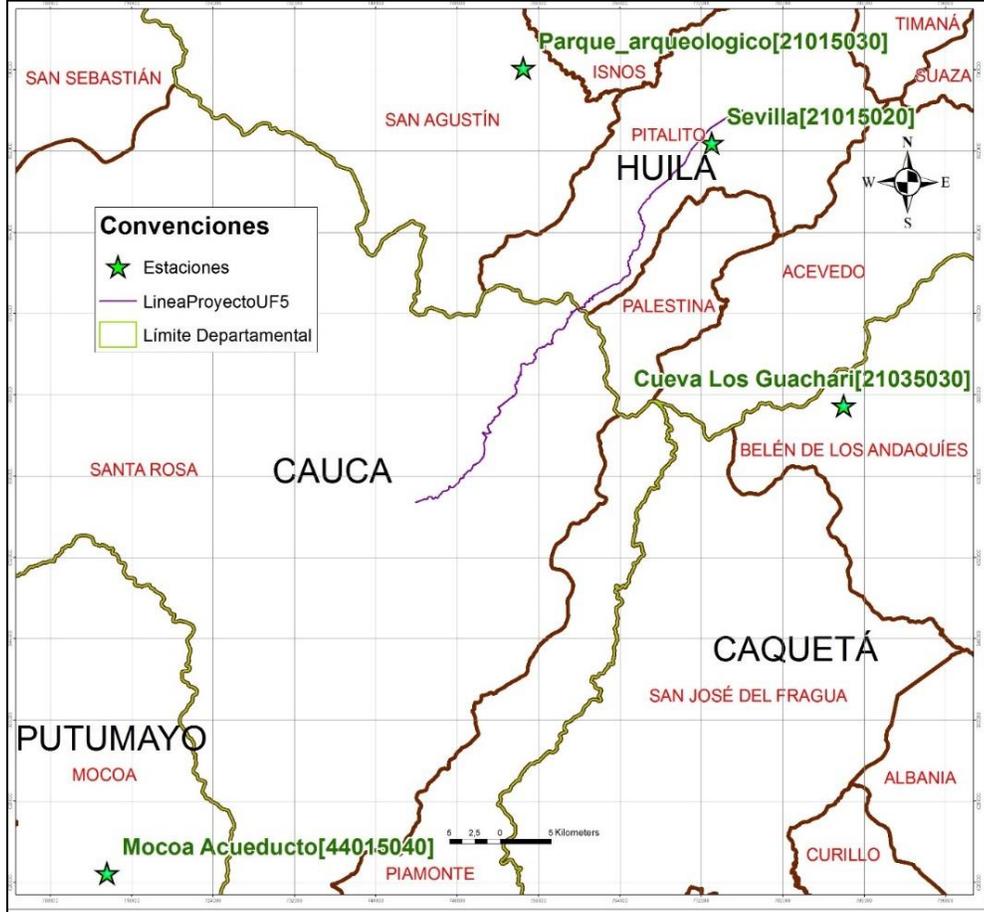
El análisis de las variables atmosféricas más relevantes se realizó mediante los datos suministrados por las estaciones hidrometeorológicas del Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM); se escogieron las estaciones más cercanas al AI y representativas de las características climática de la zona. Teniendo en cuenta lo mencionado anteriormente se seleccionaron cuatro (4) estaciones, entre climatológicas y pluviométricas las cuales se presentan en la Figura 5- 25 y en la Tabla 5. 19.

Tabla 5. 19 Estaciones climatológicas empleadas para la Unidad Funcional 5

Código	Nombre	Corriente	Tipo	Este	Norte	Altitud (m.s.n.m.)	Departamento	Municipio	Fecha Instalación
21015020	SEVILLA	Guarapas	CO	773067,07	692772,87	1320	Huila	Pitalito	1971 Junio
21015030	Parque Arqueológico	Naranjo	CP	754519,46	700171,86	1800	Huila	San Agustín	1971 Junio
21035030	Cueva Los Guacharos	Suaza	CO	786029,96	666943,13	2225	Huila	Acevedo	1974 Agosto
44015040	Mocoa Acueducto	Caquetá	CO	713593,64	620902,01	650	Putumayo	Mocoa	1983 Abril

Fuente: IDEAM, 2017.

Figura 5- 25 Ubicación de las estaciones climatológicas empleadas en el análisis atmosférico



Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2017

El análisis climático realizado se hizo dentro un periodo comprendido entre 1962 y el 2015, años donde la mayoría de las estaciones seleccionadas cuentan con datos confiables y continuos de las variables atmosféricas como temperatura, precipitación, humedad relativa, brillo solar, nubosidad y evaporación.

5.2.1.4 Temperatura

Teniendo en cuenta que el trópico se caracteriza por presentar una relativa uniformidad de la temperatura en cada sitio durante el año, las principales variaciones térmicas están condicionadas al gradiente altitudinal ya que por cada 184 m que aumente la altura, la temperatura se disminuye 1 °C. (IGAC, 1997).

La siguiente tabla detalla el comportamiento de la temperatura media mensual en las estaciones seleccionadas para la UF 5 Sector El Cable (K98+071) – San Juan de Villalobos (K66+400):

Tabla 5. 20 Temperatura Media Mensual Multianual estaciones climatológicas analizadas

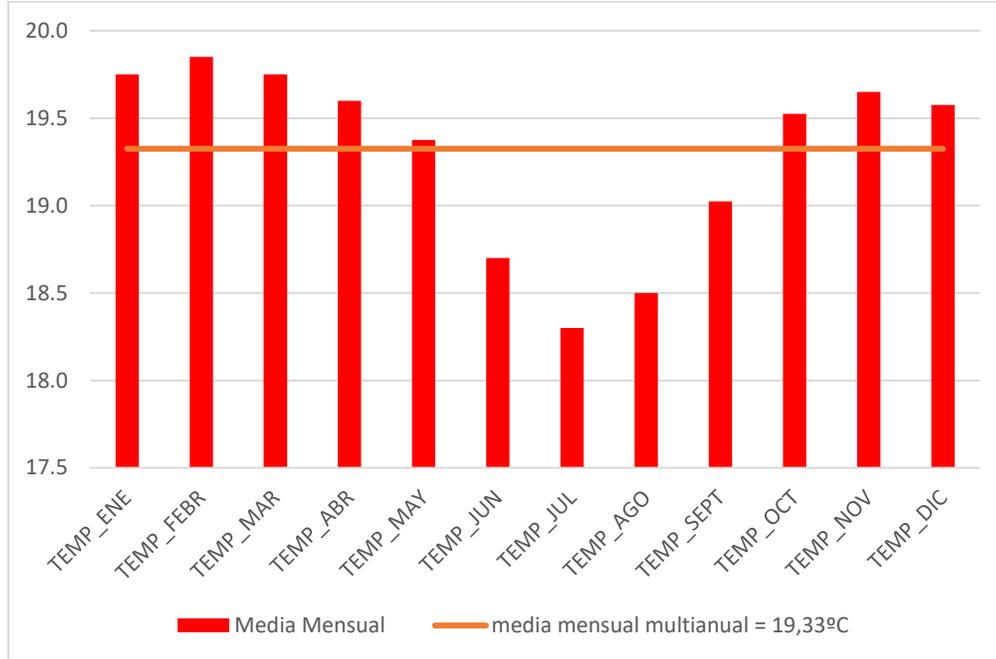
Nombre	ENE	FEBR	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEPT	OCT	NOV	DIC
Sevilla [21015020]	20,9	21	20,7	20,5	20,4	19,7	19,3	19,4	20	20,4	20,5	20,6
Parque arqueológico [21015030]	18,6	18,7	18,6	18,5	18,2	17,5	17	17,1	17,8	18,3	18,4	18,4
Cueva Los Guacharos [21035030]	16	16,2	16,5	16,4	16,2	15,5	15	15,1	15,3	16	16,2	15,9
Mocoa Acueducto [44015040]	23,5	23,5	23,2	23	22,7	22,1	21,9	22,4	23	23,4	23,5	23,4
Promedio	19,8	19,9	19,8	19,6	19,4	18,7	18,3	18,5	19,0	19,5	19,7	19,6

Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2017

De acuerdo con los datos de las estaciones, se observa que en la zona se presenta un periodo de altas temperatura comprendido entre Enero y Marzo se registran los mayores valores de temperatura media mensual, siendo el mes de Febrero el que presenta el mayor registro (19,9 °C).

Además, se presenta un periodo de temperaturas bajas; este inicia en el mes de noviembre hasta diciembre donde se alcanzan una temperatura promedio de 18,3 °C en el mes de diciembre. (Figura 5-26).

Figura 5- 26 Temperatura Media Mensual Multianual para la Unidad Funcional 5



Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2017

Isotermas

Una isoterma es una línea imaginaria que une todos los puntos de igual valor de temperatura en un tiempo determinado; se considera que en el área entre dos isotermas se produce una temperatura media entre los valores de ambas; para hallar la temperatura media multianual en la Unidad Funcional 5 se utilizó la siguiente fórmula:

$$T^{\circ} \text{ media del área} = (((T1+T2) / 2) * S1) + \dots + ((Tn-1+Tn) / 2) * Sn-1) / ST$$

Dónde:

T1, T2 = Temperatura en una isoterma

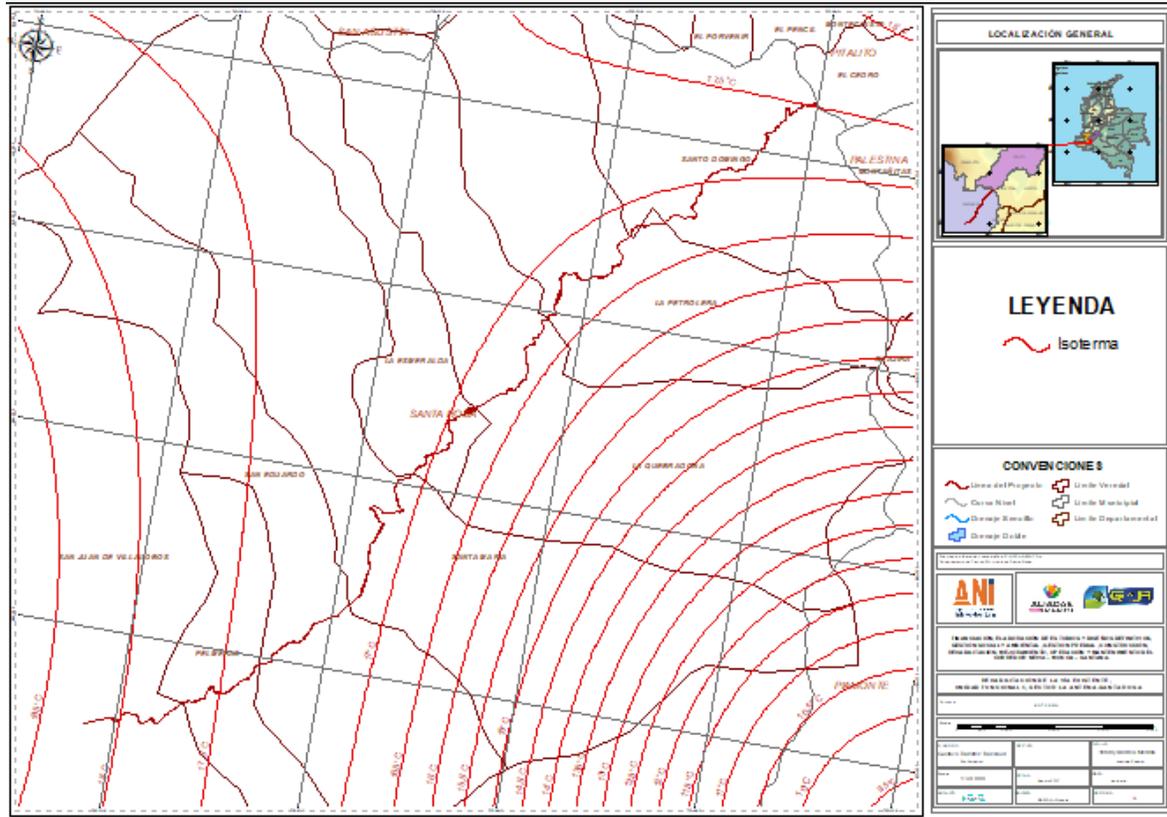
S1 = Área comprendida entre dos isotermas

ST = Área Total

Con este método la temperatura media anual para el área es de 19,01 °C, siendo 0,32°C menor que el promedio aritmético de los valores de las estaciones, en este método se tiene en cuenta la ubicación de las estaciones, por lo cual este dato puede ser lo más cercano a lo que se presenta en el terreno.

En la siguiente figura se muestra la variación espacial de la temperatura en el área de influencia con la Unidad Funcional 5 Sector El Cable (K98+071) – San Juan de Villalobos (K66+400).

Figura 5- 27 Isotermas UF 5



Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2017

5.2.1.5 Presión atmosférica

La presión atmosférica es la fuerza que ejerce la atmósfera sobre una superficie a un nivel determinado por unidad de área, es decir, es igual al peso de la columna de aire desde la superficie al límite de la atmósfera, es por esto que la presión suele ser mayor a nivel del mar que en las zonas más elevadas, sin embargo este valor no depende únicamente de la altitud, se mide con un instrumento denominado "Barómetro", razón por la cual la presión atmosférica también se conoce como presión barométrica. Su valor al nivel del mar es aproximadamente 101.325 Pascales o 760 mm de mercurio. La presión atmosférica a diferentes elevaciones según la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), puede calcularse mediante la siguiente expresión:

$$P = 101.3 \left(\frac{293 - 0.0065}{293} z \right)^{5.26}$$

Donde:

P = presión atmosférica (kPa),

z = elevación sobre el nivel del mar (m.s.n.m),

Para poder convertir (kPa) a (mm Hg), se debe pasar primero a atmosferas; 1 atm = 101.325 (kPa), luego podemos transformar las atmosferas en mm Hg; 1 atm = 760 mm Hg, obteniendo finalmente la presión atmosférica en dichas unidades.

En la siguiente tabla se muestra los valores de presión atmosférica calculados en cada estación meteorológica objeto de estudio con respecto a la altura sobre el nivel del mar, se puede ver que la presión atmosférica calculada en las estaciones cercanas y dentro del área de influencia oscila entre 613 a 704 mm de Hg.

Tabla 5. 21 Valores de presión atmosférica calculada para las estaciones objeto de análisis

Estación	Elevación	Presión Atmosférica calculada
	m.s.n.m.	
SEVILLA	1320	650
Parque Arqueológico	1800	613
Cueva Los Guacharos	2225	582
Mocoa Acueducto	650	704

Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2017

5.2.1.6 Precipitación

Para hallar la precipitación media multianual del Área de influencia de la Unidad Funcional 5 Sector El Cable (K98+071) – San Juan de Villalobos (K66+400), se utilizaron dos métodos, la media aritmética y el método de isoyetas; a continuación, se presentan los resultados de las dos metodologías y el análisis de los mismos.

La siguiente tabla muestra los valores promedios anuales por estación estudiada:

Figura 5- 28 Precipitación mensual multianual (mm) UF

Nomenclatura	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sep	Octubre	Nov	Diciembre
Sevilla	58,7	58,7	107,5	134,6	139,5	135,3	130,6	99,5	83,9	98,1	98,6	80,7

Nomenclatura	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sep	Octubre	Nov	Diciembre
[21015020]												
Parque arqueológico [21015030]	78,9	78,9	126,4	139,2	144,2	152,2	136,1	108	90,1	115,7	137,2	111,3
Cueva Los Guacharos [21035030]	125,8	125,8	240,5	288,5	298,4	310	300,3	254,8	223,3	200,8	188,4	153,4
Mocoa Acueducto [44015040]	218,8	51,3	308,4	386,7	449,6	462	431,3	342,8	291,3	238,7	218	242,7
Promedio	120,55	78,68	195,70	237,25	257,93	264,88	249,58	201,28	172,15	163,33	160,55	147,03

Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2017

Media Aritmética

El método aritmético consiste en realizar un promedio de las precipitaciones medias multianuales de las estaciones seleccionadas, en la Tabla 5. 22, se detallan los valores por estación y se observa que en el Área de influencia de la Unidad Funcional 5 Sector de El Cable (K98+071) y San Juan de Villalobos (K66+400) se presenta una precipitación media multianual de 2319,17 mm.

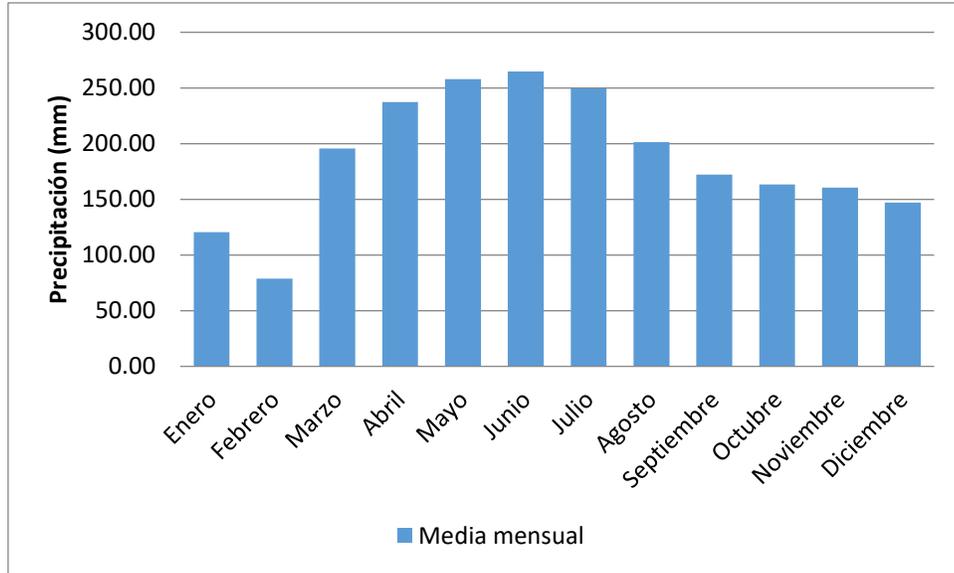
Tabla 5. 22 Precipitación medias multianuales UF 5

Estación	Estación precipitación media multianual (mm)
Sevilla [21015020]	1249,6
Parque arqueológico [21015030]	1438,4
Cueva Los Guacharos [21035030]	2740,8
Mocoa Acueducto [44015040]	3847,9
PROMEDIO	2319,17

Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2017

El régimen de precipitación para el área de influencia de la Unidad Funcional 5 Sector El Cable (K98+071) – San Juan de Villalobos (K66+400), es mono modal, presentándose un periodo de lluvias bien definidos entre los meses marzo y julio. El mes de menos precipitación es febrero con 78,68 mm de promedio.

Figura 5- 29 Precipitación Media Mensual Multianual UF 5



Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2017

Isoyetas

Una isoyeta es una línea imaginaria que une todos los puntos de igual valor de precipitación en un tiempo determinado; se considera que en el área entre dos isoyetas se produce una precipitación media entre los valores de ambas; para hallar la precipitación media multianual en la Unidad Funcional 5 se utilizó la siguiente fórmula:

$$P_{media\ cuenca} = \frac{\left(\frac{P1 + P2}{2}\right) * S1 + \dots + \left(\frac{Pn - 1 + Pn}{2}\right)}{St}$$

Dónde:

P1, P2 = Precipitación en una isoyeta

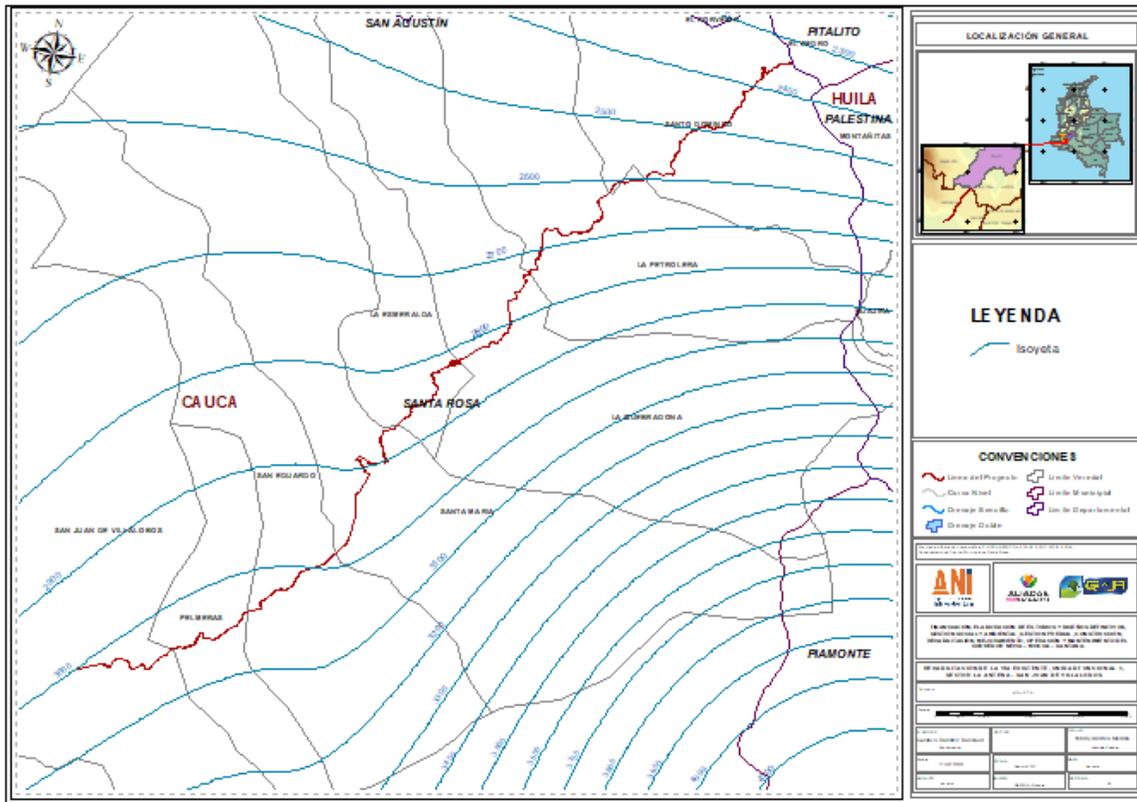
S1 = Área comprendida entre dos isoyetas

ST = Área Total

Con este método la precipitación media anual para el área es de 2563 mm, siendo 244 mm mayor que con el promedio aritmético de los valores de las estaciones, en este método se tiene en cuenta la ubicación de las estaciones, por lo cual este dato puede ser lo más cercano a lo que se presenta en el terreno.

La Figura 5- 30 presenta el análisis de la distribución espacial de la precipitación en el Área de Influencia de la Unidad Funcional 5, sector El Cable (K98+071) – San Juan de Villalobos (K66+400). Se observa que los mayores valores de precipitación se presentan hacia Norte del área con un rango que se encuentran entre 1000 mm y 2400 mm totales anuales; encontrando una disminución gradual de la precipitación hacia el Norte, donde se encuentra una precipitación de 1000 mm anuales totales.

Figura 5- 30 Isoyetas en el área de influencia UF 5



Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2017

5.2.9.4 Humedad Relativa %

Para el análisis de la humedad relativa se utilizan las estaciones del IDEAM en la Tabla 5. 23 se presentan las estaciones y su respectiva humedad relativa media mensual multianual.

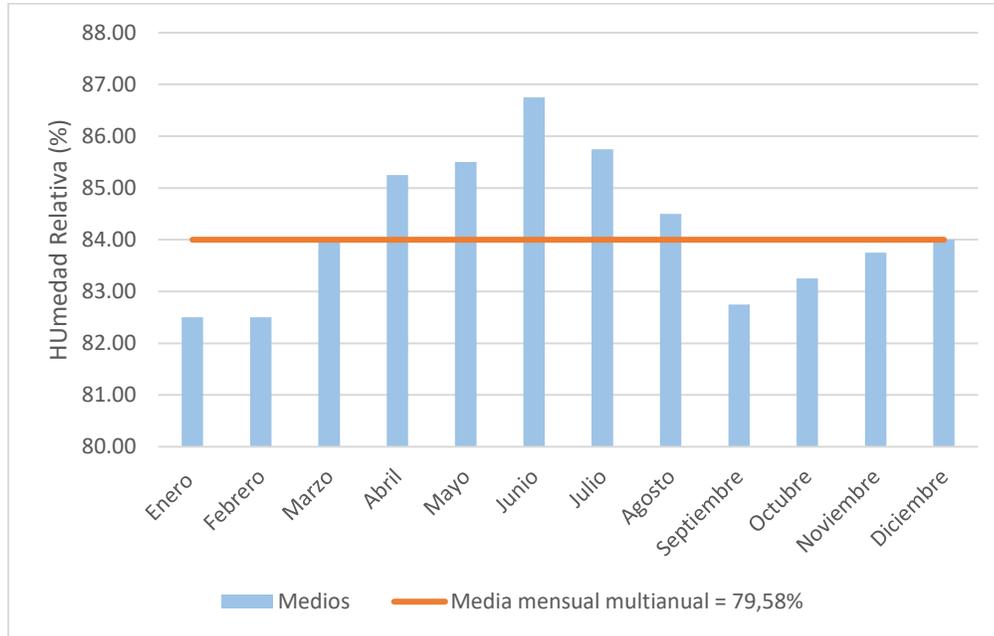
Tabla 5. 23 Porcentaje de humedad relativa media mensual multianual para el Área de Influencia de la UF 5

Estación	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Sevilla [21015020]	79	79	80	82	82	83	83	82	81	81	81	81
Parque arqueológico [21015030]	78	78	80	81	82	83	83	82	79	79	80	80
Cueva Los Guacharos [21035030]	89	89	91	92	92	93	91	91	90	91	91	91
Mocoa Acueducto [44015040]	84	84	85	86	86	88	86	83	81	82	83	84
Promedio	82,50	82,50	84,00	85,25	85,50	86,75	85,75	84,50	82,75	83,25	83,75	84,00

Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2017

Se puede observar que durante los meses de enero y febrero se presentan los valores más bajos de humedad relativa, con 82,50% el que presenta el menor valor. Contrario al periodo comprendido entre mayo y julio donde los valores aumentan, alcanzando el valor más alto registrado de 86,75% correspondiente al mes de junio.

Figura 5- 31 Humedad Relativa Media Mensual Multianual –UF 5



Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2017

5.2.9.5 Brillo solar

La radiación solar que llega a la Tierra lo hace en forma de ondas electromagnéticas que viajan a la misma velocidad de la luz, pero con diferentes longitudes de onda, estos valores están influenciados de manera natural por la presencia de obstáculos meteorológicos y geográficos correspondientes a masas de aire húmedo y barreras montañosas, las cuales sumadas a la ubicación de Colombia en el trópico y la influencia directa del relieve inciden de manera directa en el comportamiento de este régimen.

Los datos contenidos en las estaciones seleccionadas indican que el área de interés recibe en promedio 1254,22 horas/año. Para el área evaluada el brillo solar oscila entre 88,50 y 127,03 horas/mes.

Tabla 5. 24 Brillo Solar Promedio (horas) en el Área de Influencia de la UF 5

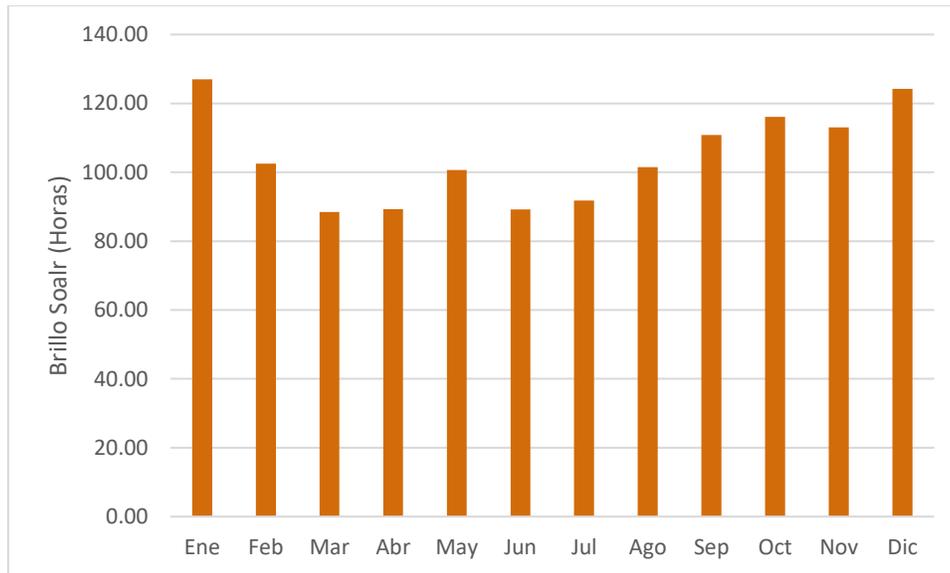
Estación	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Sevilla [21015020]	142,2	114,4	95,4	104	116,3	111,9	112,6	118	123,4	129,2	125,4	140,5
Parque arqueológico [21015030]	159	126,8	109,9	110,9	121,7	107,2	109,4	115,2	129,9	137,4	140,5	155

Estación	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Cueva Los Guacharos [21035030]	111	88,1	71,3	66,1	88,9	72	76,3	83,4	82,6	82,9	80	92,2
Mocoa Acueducto [44015040]	95,9	80,6	77,4	76,3	75,8	65,7	69	89,2	107,2	114,7	106,1	109,1
Promedio	127,03	102,48	88,50	89,33	100,68	89,20	91,83	101,45	110,78	116,05	113,00	124,20

Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2017

Los meses en donde se presenta mayor luminosidad son diciembre y enero con un promedio de 127,03 y 124,20 horas/mes respectivamente. Durante los meses de marzo y abril se presentan registros bajos de brillo solar, menos de 100 horas/mes, fenómeno explicable por el aumento de las precipitaciones y nubosidad de la zona.

Figura 5- 32 Variación del Brillo Solar en el Área de Influencia de la UF 5



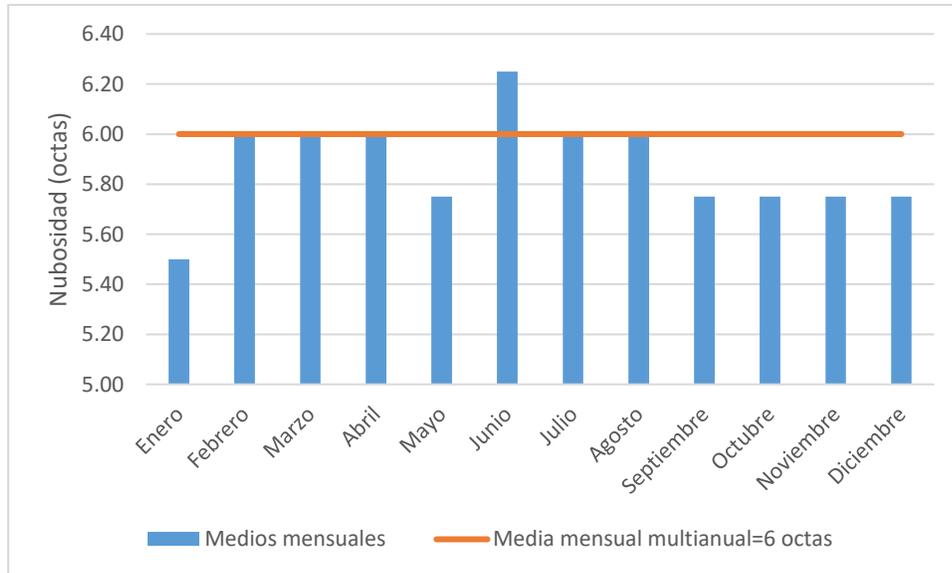
Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2017

5.2.9.6 Nubosidad

La nubosidad mide la superficie de la bóveda celeste cubierta por nubes y se expresa en octas (octava parte del cielo cubierta por nubes). En cambio, el comportamiento de la nubosidad y el brillo solar son inversamente proporcionales y están determinados por la ocurrencia de las lluvias, lo que significa que en los periodos lluviosos el brillo solar disminuye debido a la mayor nubosidad registrada y en la época de bajas precipitaciones el brillo solar aumenta.

El comportamiento de la nubosidad media mensual multianual se observa en la siguiente figura, siendo los meses de junio el que presenta el mayor registro de nubosidad (6,25), dato consecuente, ya que en esta época del año el brillo solar registra los menores valores. En el mes de enero presenta valores por debajo de 5,60 octas, el menor valor para el año.

Figura 5- 33 Nubosidad Media Mensual Multianual en la UF 5



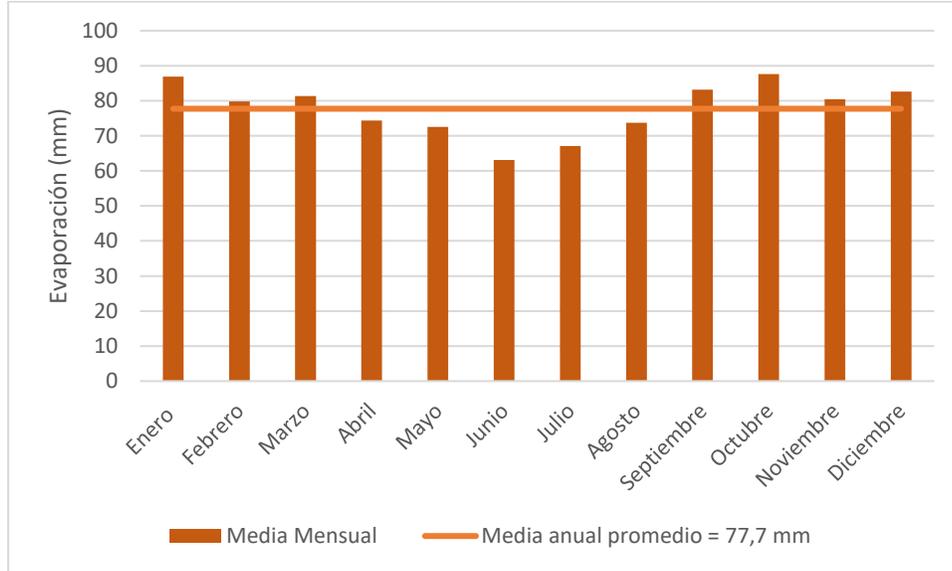
Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2017

5.2.9.7 Evaporación

La evaporación depende principalmente de la energía que suministra la radiación, además de la temperatura tanto del aire como de la superficie evaporante. Conjuntamente intervienen diversos factores como la velocidad del viento la cual impide su saturación, la humedad relativa del aire que limita la capacidad portante de vapor, la presión atmosférica la cual produce un gradiente de presión positivo entre la superficie evaporante y la masa de aire adyacente, finalmente el contenido de agua en la superficie para que asegure un volumen suficiente para evaporar.

La evaporación media anual promedio del área de estudio es de 77,7 mm anuales, esta se encuentra relacionada con la temperatura y los descensos en los niveles de precipitación, como se demuestra en la siguiente figura, en donde se presentan los niveles más altos de evaporación en el período comprendido entre los meses de noviembre y octubre, cuando se presenta la temporada seca con valores máximos de 86,7 mm, a diferencia en los demás meses que tiende a registrar un comportamiento homogéneo, registrando un valor mínimo de evaporación de 63,1 mm en el mes de junio.

Figura 5- 34 Evaporación Mensual Multianual del Área de Influencia de la UF 5



Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2017

5.2.9.8 Evapotranspiración Potencial (ETP)

El conjunto de fenómenos físicos que transforman el agua en vapor es conocido como evaporación, mientras que la transpiración es la forma de evaporación biológica. El conjunto de estos dos fenómenos recibe el nombre de evapotranspiración, la cual está influenciada por un conjunto de factores como la precipitación, la humedad relativa, la temperatura, el viento, la radiación solar, la presión atmosférica, la salinidad del agua, la cobertura vegetal y el tipo del suelo.

Para el análisis de la ETP se siguió el método propuesto por Thornthwaite, por lo cual se utilizó la media mensual multianual de la temperatura obtenida en los registros presentados por las estaciones seleccionadas.

Tabla 5. 25 Cálculo de la Evapotranspiración Potencial, según Thornthwaite para la UF 5

Mes	T °c	Índice Calórico (T°C/5) ^{1,514}	ETP sin CORR. 16(10T°C/l) ^a	Factor de Corrección	ETP (mm)
Enero	19,75	8,00	74,19	1,03	76,67
Febrero	19,85	8,06	74,96	0,93	69,96
Marzo	19,75	8,00	74,19	1,03	76,67

Mes	T °c	Índice Calórico (T°C/5) ^{1,514}	ETP sin CORR. 16(10T°C/l) ^a	Factor de Corrección	ETP (mm)
Abril	19,60	7,91	73,05	1,00	73,05
Mayo	19,38	7,77	71,36	1,03	73,74
Junio	18,70	7,37	66,40	1,00	66,40
Julio	18,30	7,13	63,55	1,03	65,67
Agosto	18,50	7,25	64,97	1,03	67,14
Septiembre	19,03	7,56	68,77	1,00	68,77
Octubre	19,53	7,87	72,49	1,03	74,90
Noviembre	19,65	7,94	73,43	1,00	73,43
Diciembre	19,58	7,90	72,86	1,03	75,29

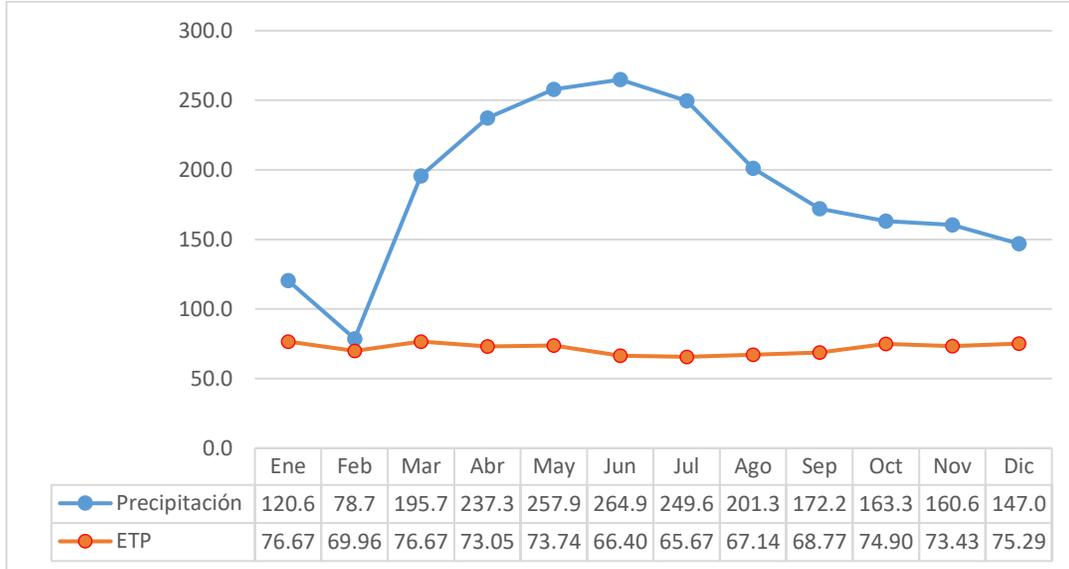
Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2017

Como se observa en la tabla anterior los valores presentan una tendencia de mayor evapotranspiración en los meses de enero y marzo, el periodo restante, los valores de evapotranspiración bajan coincidiendo con la época de mayores precipitaciones y menor brillo solar. En general los valores mensuales obtenidos son inferiores con respecto a la precipitación que presenta la zona, exceptuando los meses más secos.

5.2.9.9 Balance hídrico

Respecto a las estaciones analizadas en el área de influencia, el área de estudio no presenta un periodo seco bien definido, aunque posiblemente puede ocurrir en el mes de enero y febrero. En esta época del año la evapotranspiración presenta los valores más cercanos a la precipitación, debido a que los valores de precipitación presenta los menores registros.

Figura 5- 35 Balance hídrico UF 5



Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2017

5.2.12.1. Calidad de aire y ruido

Los monitoreos para la calidad de aire y de ruido se realizarán previo al inicio de obras en puntos cercanos a los centros poblados presentes en el corredor.

5.3. MEDIO BIÓTICO

5.3.1. Biomas

El término bioma fue propuesto por Clements (1916, citado por Domínguez, 1992) para designar una comunidad biótica integrada por plantas y animales. Posteriormente, otros científicos precisaron su significado añadiendo el matiz de que el bioma posee una uniformidad fisonómica determinada por una formación vegetal madura y estable.

Para el área de estudio se identifica como Gran Bioma del Bosque Húmedo Tropical. Este gran bioma caracteriza la extensión del proyecto UF5 Sector El Cable (K98+071) – San Juan de Villalobos (K66+400), por tener ecosistemas de gran complejidad estructural y ambiental, así mismo alberga una gran cantidad de diversidad de plantas por metro cuadrado.

El Bosque Húmedo Tropical se caracteriza por poseer una de las mayores diversidades de plantas y animales en el mundo, donde la vegetación se encuentra muy desarrollada y puede ser dividida en muchos estratos o “pisos”, dependiendo de su altura (suelo, sotobosque, dosel, árboles emergentes).

En la siguiente tabla y figura se observan los biomas que se presentan en la zona de estudio:

Tabla 5. 26 Biomás en el Area de Influencia de la UF5

GRAN BIOMA	BIOMA	DISTRITO BIOGEOGRÁFICO	ÁREA (ha)	% ÁREA
Bosque húmedo tropical	Orobioma bajo de los Andes	NorAndina SW_Cordillera_W Orobiomas bajos de los Andes	130,40	37,67
	Orobioma medio de los Andes	NorAndina SW_Cordillera_W Orobiomas medios de los Andes	215,78	62,33
TOTAL			346,18	100,00

Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2017

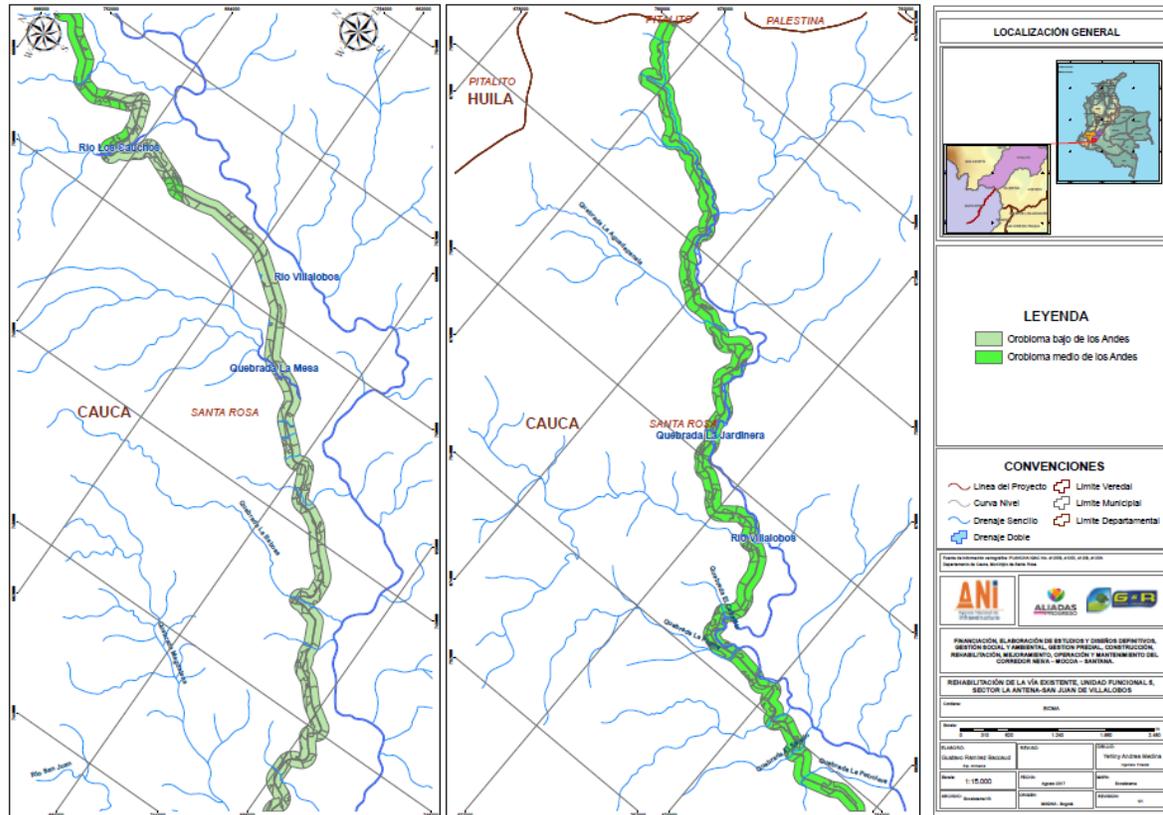
Orobioma bajo de los Andes

Comprende las zonas de piedemonte de la cordillera oriental en los departamentos de Meta, Caquetá, Cauca, Putumayo y Nariño, entre los 500 y los 1800 msnm.

Orobioma medio de los Andes

Comprende las zonas medias de la cordillera oriental en los departamentos de Meta, Caquetá, Cauca, Putumayo y Nariño, entre los 1800 y 2800 msnm.

Figura 5- 36 Biomas en la Uf 5 Sector El cable (K98+071) - San Juan de Villalobos (K66+400)



Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2017

5.3.2. Zonificación Climática

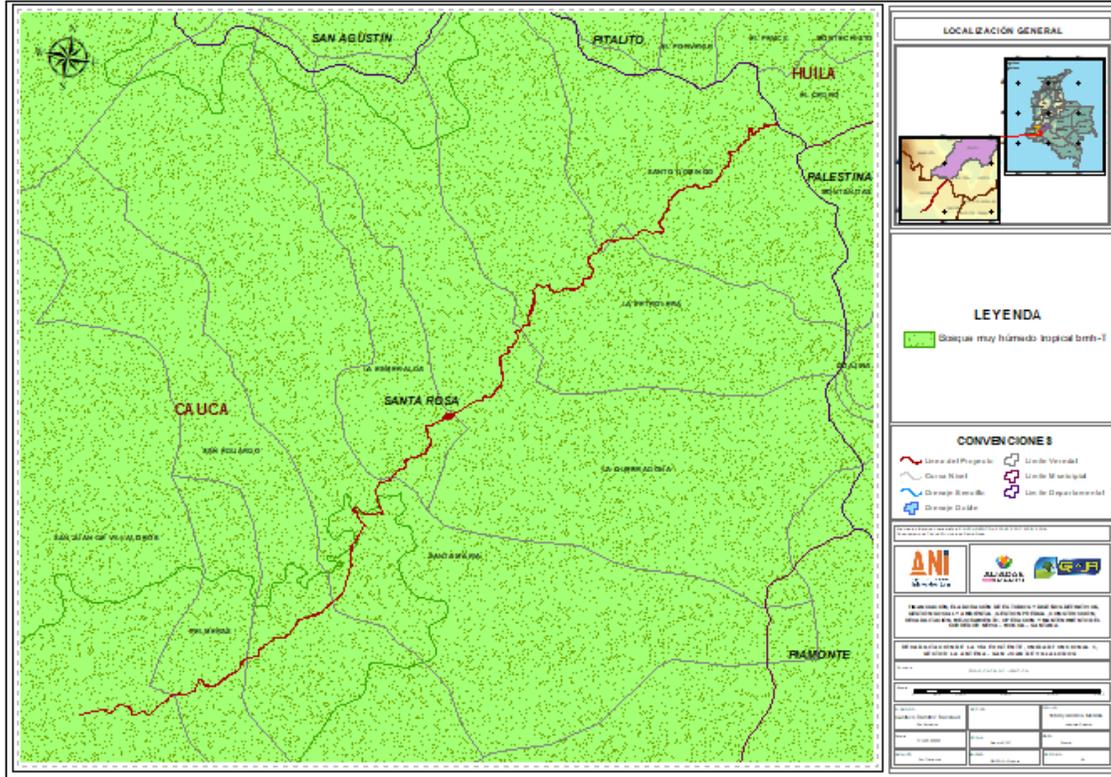
Clasificación de Holdridge

Para la clasificación climática del área de estudio se utilizó la metodología de Zonas de Vida o Formaciones Vegetales de Holdridge donde la biotemperatura, la precipitación y la altitud son los parámetros que determinan su categorización.

Por la diversidad de las condiciones climáticas en la zona de estudio se presenta la siguiente zona de vida (Figura 5- 37):

- **Bosque muy húmedo tropical:** en la zona de estudio se presenta una zona climática cálido húmedo a templado húmedo, con precipitaciones entre 2000 y 3000 mm/año, temperaturas entre 12°C a 24° C. La provincia es húmeda, con un piso térmico de seco a templado.

Figura 5- 37 Zonificación Climática de la UF 5, Sector El Cable (K98+071) y San Juan de Villalobos (K66+400)



Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2017

5.3.3. Coberturas

La cobertura de la tierra se entiende como los diferentes rasgos que cubren la tierra, tales como agua, bosque, otros tipos de vegetación, rocas desnudas o arenas e infraestructuras construidas.

En este sentido para adelantar la caracterización de las unidades de uso y coberturas vegetales se acoge la metodología CORINE (Coordination of Information on the Environmental) Land Cover adaptada para Colombia, la cual tiene como propósito la realización del inventario homogéneo de la cubierta biofísica (cobertura) de la superficie de la tierra a partir de la interpretación visual de fotografías aéreas asistida por computador y la generación de una base de datos geográfica por medio de la herramienta ArcGIS.

Por lo tanto, a continuación, se presenta la información de las coberturas identificadas dentro de las áreas que componen el proyecto luego de la visita en el terreno.

Este consolidado y el análisis posterior de cada tipo de cobertura y uso de la tierra, permite advertir como ha sido la correspondencia y correlación entre la vocación de uso de los suelos y la utilización del

área, pero también cómo ha sido el grado de conversión y protección del área que ha compartido la apropiación y uso del territorio.

Esta clasificación se realizó luego del recorrido de reconocimiento del diseño sobre el cual se plantean los estudios ambientales para determinar los impactos que se generan en la construcción de la variante. Este reconocimiento se apoyó en la fotointerpretación de imágenes aéreas y la comprobación de campo, esta última tendiente a incorporar los ajustes y variaciones de las unidades de uso, a lo cual se sumó la caracterización de cada una de tales unidades.

En las siguientes tablas se muestran las coberturas presentes en el área de influencia y en el área del proyecto para la UF 5 en el sector comprendido entre El Cable (K98+071) y San Juan de Villalobos (K66+400):

Tabla 5. 27 Coberturas en el Área de Influencia en la UF 5

ÁREA DE INFLUENCIA							
COBERTURA NIVEL					NOM	ÁREA (ha)	% ÁREA
1	2	3	4	5			
Territorios Agrícolas	Pastos	Pastos arbolados			Pa	7,21	2,08
		Pastos limpios			PI	73,93	21,35
		Pastos enmalezados			Pe	32,42	9,37
	Áreas agrícolas heterogéneas	Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales			Mcp-En	0,95	0,28
		Mosaico de pastos con espacios naturales			Mp-En	0,26	0,08
	Cultivos permanentes	Cultivos permanentes arbóreos			Cp-Ar	2,26	0,65

ÁREA DE INFLUENCIA							
COBERTURA NIVEL					NOM	ÁREA (ha)	% ÁREA
1	2	3	4	5			
		Cultivos permanentes arbustivos	Otros cultivos permanentes arbustivos		Ocp-Arb	0,00	0,00
		Cultivos permanentes herbáceos			Cp-h	1,02	0,29
		Cultivos agroforestales			CAGF	0,42	0,12
		Cultivos permanentes arbustivos			Cp-Arb	0,46	0,13
	Cultivos transitorios	Otros cultivos transitorios			Ct	3,83	1,11
		Cereales			Cer	0,16	0,05
Bosques y Áreas Seminaturales	Áreas con vegetación herbácea y/o arbustiva	Vegetación secundaria o en transición			Vs	59,52	17,19
			Vegetación secundaria alta			Vs-a	17,15
		Arbustal			Arb	26,92	7,78
			Arbustal denso			Arb-d	7,57
		Herbazal			Hz	13,90	4,02
			Herbazal denso			Hzd	1,29

ÁREA DE INFLUENCIA							
COBERTURA NIVEL					NOM	ÁREA (ha)	% ÁREA
1	2	3	4	5			
	Bosques	Bosque denso	Bosque denso alto	Bosque denso alto de tierra firme	Bdatf	0,92	0,27
					Bd	22,32	6,45
		Bosque de galería y/o ripario			Bg	29,68	8,57
Territorios Artificializados	Zonas industriales o comerciales y redes de comunicación	Red vial, ferroviaria y terrenos asociados			Rv	21,48	6,21
		Zonas industriales o comerciales			Zind	2,06	0,60
	Zonas urbanizadas	Tejido urbano discontinuo			Tud	18,72	5,41
Superficies de Agua	Aguas continentales	Ríos (50 m)			R	1,58	0,46
		Cuerpos de agua artificiales			Ca-a	0,14	0,04
TOTAL						346,18	100,00

Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2017

Para el Área de Influencia de la UF5 sector comprendido entre El Cable (K98+071) y San Juan de Villalobos (K66+400) las coberturas más representativas fueron las Áreas con vegetación herbácea y/o arbustiva con 126,35 ha equivalentes al 36,50% del total del AI, siendo Vegetación secundaria con 59,52 ha (17,19%) la más importante dentro de esta categoría, fueron las coberturas de Pastos con 113,56 ha equivalentes al 32,80% del total del AI, siendo Pastos limpios con 73,93 ha (21,35%) la cobertura en la categoría como en comparación a las demás coberturas la de mayor representación en el AI.

Tabla 5. 28 Coberturas Área del Proyecto - UF5

ÁREA PROYECTO								
COBERTURA NIVEL					NOMENCLATURA	ÁREA (ha)	% DE ÁREA	
1	2	3	4	5				
Bosques y Áreas Seminaturales	Áreas con vegetación herbácea y/o arbustiva	Herbazal			Hz	0,21	0,76	
			Herbazal denso			Hzd	0,04	0,14
		Vegetación secundaria o en transición	Vegetación secundaria alta			Vs-a	0,36	1,33
						Vs	0,80	2,96
		Arbustal	Arbustal denso			Arb	0,73	2,70
						Arb-d	0,15	0,56
	Bosques	Bosque denso	Bosque denso alto	Bosque denso alto de tierra firme	Bdatf	0,07	0,25	
					Bd	0,45	1,67	
		Bosque de galería y/o ripario			Bg	0,60	2,21	
		Zonas industriales o	Red vial, ferroviaria y			Rv	16,08	59,45

ÁREA PROYECTO								
COBERTURA NIVEL					NOMENCLATURA	ÁREA (ha)	% DE ÁREA	
1	2	3	4	5				
Territorios Artificializados	comerciales y redes de comunicación	terrenos asociados						
		Zonas industriales o comerciales			Zind	0,13	0,48	
	Zonas urbanizadas	Tejido urbano discontinuo			Tud	0,21	0,77	
Territorios Agrícolas	Pastos	Pastos limpios			PI	5,58	20,63	
		Pastos enmalezados			Pe	0,81	3,01	
		Pastos arbolados			Pa	0,50	1,86	
	Cultivos permanentes	Cultivos permanentes herbáceos			Cp-h	0,04	0,15	
		Cultivos permanentes arbóreos			Cp-Ar	0,05	0,20	
	Cultivos transitorios	Cultivos transitorios			Ct	0,12	0,46	
		Otros cultivos transitorios			Ct	0,08	0,30	
	Áreas agrícolas heterogéneas	Mosaico de pastos con espacios naturales				Mp-En	0,00	0,00
			Mosaico de cultivos, pastos con			Mcp-En	0,03	0,10

ÁREA PROYECTO							
COBERTURA NIVEL					NOMENCLATURA	ÁREA (ha)	% DE ÁREA
1	2	3	4	5			
			espacios naturales				
Superficies de Agua	Aguas continentales	Ríos (50 m)			R	0,00	0,02
TOTAL						27,05	100,00

Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2017

Para el Área del Proyecto en la UF5 del sector comprendido entre El Cable (K98+071) y San Juan de Villalobos (K66+400) las coberturas más representativas fueron las siguientes: Zonas industriales o comerciales y redes de comunicación con 16,21 ha equivalentes a 59,93%, siendo la red vial, ferroviaria y terrenos asociados con 16,08 ha (59,45%) la más importante dentro de estas coberturas, así mismo, las coberturas de Pastos con 6,9 ha equivalentes a 25,49%, siendo los Pastos limpios la más importantes con 5,58 ha (20,63%).

Las coberturas presentes en la UF 5 sector comprendido entre El Cable (K98+071) y San Juan de Villalobos (K66+400) se registran las siguientes coberturas para el área de influencia y el área del proyecto:

❖ TERRITORIOS ARTIFICIALIZADOS

Hacen parte de esta cobertura las áreas periféricas que están siendo incorporadas a las zonas urbanas mediante un proceso progresivo de urbanización o de cambio del uso del suelo hacia fines comerciales, industriales, de servicios o recreativos.

Tejido urbano discontinuo

En esta cobertura las edificaciones, vías e infraestructura construida cubren la superficie del terreno de manera dispersa y discontinua, ya que el resto del área está cubierta por vegetación.

La principal representación está dada por los corregimientos del municipio de Santa Rosa - Cauca. Se caracterizan por sus formas alargadas siguiendo las orillas de las vías existentes, y formando bloques de agrupaciones de casas con solares grandes en la zona posterior de las casas.

En el área de estudio, se observaron muchas concentraciones urbanas pequeñas, caracterizadas (como en el caso anterior) por estar a lo largo de las carreteras, y cada casa se encuentra en un lote de tamaño considerable respecto a la casa, en el cual se realizan actividades de pancoger, como cultivos pequeños de maíz, plátano y otros, huertos y áreas de cría de animales.

En el área de influencia esta cobertura representa 18,72 ha (5,41%), y en el área del proyecto con 0,21 ha (0,77%).

Figura 5- 38 Tejido Urbano discontinuo en la UF5



Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2017

Zonas Industriales o Comerciales

Son las áreas cubiertas por infraestructura artificial (terrenos cimentados, alquitranados, asfaltados o estabilizados), sin presencia de áreas verdes dominantes, las cuales se utilizan también para actividades comerciales o industriales. Estas zonas se presentan por la presencia de estaciones de servicios, restaurantes, entre otras. En el área de influencia representa el 0,60%, y en el área del proyecto 0,48%.

Red vial

Son espacios artificializados con infraestructuras de comunicaciones como carreteras, autopistas y vías férreas; se incluye la infraestructura conexa y las instalaciones asociadas tales como: estaciones de servicios, andenes, terraplenes y áreas verdes. En el área de influencia representa el 6,21%, y en el área del proyecto 59,45%.

Figura 5- 39 Red vial en la UF5



Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2017

TERRITORIOS AGRÍCOLAS

Agrupar las tierras dedicadas principalmente a la producción de alimentos, fibras y otras materias primas industriales, ya sea que se encuentren con cultivos, con pastos, en rotación y en descanso o barbecho. Comprende las áreas dedicadas a cultivos permanentes, transitorios, áreas de pastos y las zonas agrícolas heterogéneas. En el área de influencia del proyecto se reconocen los siguientes tipos de cobertura asociados a estos territorios:

Cultivos Transitorios

Comprende las áreas ocupadas con cultivos cuyo ciclo vegetativo es menor a un año, llegando incluso a ser de sólo unos pocos meses, En la zona se caracteriza por la presencia de cereales y otros cultivos. En el área de influencia esta cobertura representa 1,16%, y en el área del proyecto 0,76%.

Figura 5- 40 Cultivos transitorios en la UF5



Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2017

Cultivos permanentes herbáceos

Cobertura compuesta principalmente por cultivos permanentes de hábito herbáceo como plátano. Las herbáceas son plantas que no presentan órganos leñosos, son verdes y con ciclo de vida vegetativo. En el área de influencia esta cobertura representa 0,29%, y en el área del proyecto 0,15%.

Cultivos permanentes arbustivos

Coberturas permanentes ocupadas principalmente por cultivos de hábito arbustivo. Un arbusto es una planta perenne, con estructura de tallo leñoso, con una altura entre 0,5 y 5 m, fuertemente ramificado en la base y sin una copa definida (FAO, 2001)². En la zona se caracteriza por la presencia de cultivos de café. En el área de influencia esta cobertura representa 0,13%.

² IDEAM, 2010

Figura 5- 41 Cultivos permanentes arbustivos-Café en la UF5



Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2016

Cultivos permanentes arbóreos

Cobertura principalmente ocupada por cultivos de hábito arbóreo, diferentes de plantaciones forestales maderables o de recuperación, en la zona se observa cultivos de granadilla y tomate de árbol. En el área del proyecto esta cobertura representa 0,20%, y en el área de influencia 0,65%.

Cultivos agroforestales

Zonas ocupadas por arreglos o combinaciones de cultivos de diferentes especies, con otros de hábitos herbáceos, arbustivos y arbóreos. Esta cobertura representa en el área de influencia 0,12%.

Pastos Arbolados

Son coberturas que comprenden área de pastos con presencia entre el 30%-70% de árboles con altura superior a cinco metros. En donde se destacan especies para sombra y forraje para alimento de bovinos como Matarratón (*Gliricidia sepium*). En el área de influencia esta cobertura representa 2,06%, y en el área del proyecto 1,86%.

Pastos Enmalezados

Son las coberturas representadas por tierras con pastos y malezas, debido principalmente a la realización de escasas prácticas de manejo o la ocurrencia de procesos de abandono. En general, la altura de la vegetación secundaria es menor a 1,5 m. En el área de influencia esta cobertura representa 9,37%, y en el área del proyecto 3,01%.

Pastos Limpios

Esta cobertura comprende las tierras ocupadas por pastos limpios con un porcentaje de cubrimiento mayor a 70%; la realización de prácticas de manejo (limpieza, enclamiento y/o fertilización, etc.) y el

nivel tecnológico utilizados impiden la presencia o el desarrollo de otras coberturas. Esta cobertura representa en el área de influencia 21,35%, y en el área del proyecto 20,63%.

Figura 5- 42 Pastos Limpios en la UF5



Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2017

Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales

Comprende las superficies del territorio ocupadas principalmente por coberturas de cultivos y pastos en combinación con espacios naturales. Las áreas e cultivos y pastos ocupan entre 30% y 70% de la superficie total. Esta cobertura representa en el área de influencia 0,28%.

Mosaico de Cultivos con Espacios Naturales

Esta cobertura vegetal se encuentra principalmente conformada por cultivos en combinación con espacios naturales, donde el tamaño de las parcelas es muy pequeño y el patrón de distribución de los lotes es demasiado intrincado para representarlos cartográficamente de manera individual. En esta unidad, los espacios naturales se presentan como pequeños parches o relictos que se distribuyen en forma irregular y heterogénea. En este caso, los relictos de espacios naturales corresponden a vegetación secundaria. Esta cobertura representa en el área de influencia 0,08%, y en el área del proyecto 0,11%.

BOSQUES Y ÁREAS SEMINATURALES

Comprende un grupo de coberturas vegetales de tipo boscoso y arbustivo. Las unidades en el área de estudio se agrupan en las siguientes categorías:

Bosque denso

Esta cobertura está constituida por una comunidad vegetal dominada por elementos típicamente arbóreos, los cuales forman un estrato de copas (dosel) más o menos continuo cuya área de cobertura arbórea representa más de 70% del área total, y con altura superior a cinco metros. Este tipo de cobertura normalmente no ha tenido una intervención fuerte, que afecte su estructura original y sus características funcionales. El bosque denso en el área de influencia representa 6,71%, y en el área del proyecto 1,92%.

Bosque de Galería

Se refiere a las coberturas constituidas por vegetación arbórea ubicada en las márgenes de cursos de agua. Este tipo de cobertura está limitada por su amplitud, ya que bordea los cursos de agua y los drenajes naturales. Esta cobertura representa 8,57% en el área de influencia, y en el área del proyecto 2,21%.

Figura 5- 43 Bosque de Galería en la UF5



Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2017

Vegetación Secundaria

Comprende aquella cobertura vegetal originada por el proceso de sucesión de la vegetación natural que se presenta luego de la intervención o por la destrucción de la vegetación primaria, que puede encontrarse en recuperación tendiendo al estado original. En el área de estudio se pueden observar especies como yarumo y siete cueros. Esta cobertura representa en el área de influencia 22,15%, y en el área del proyecto 4,30%.

Figura 5- 44 Vegetación secundaria en la UF5



Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2017

Arbustal

Constituido por una comunidad vegetal que se caracteriza por un dosel irregular, pero que puede presentar elementos arbóreos dispersos cuya cubierta representa más del 70% del área total de la unidad. Esta formación vegetal no ha sido intervenida o su intervención ha sido selectiva y no ha alterado su estructura original y sus características funcionales, Esta cobertura representa en el área de influencia 9,96%, y en el área del proyecto 3,26%.

Herbazal

Cobertura constituida por una comunidad vegetal dominada por elementos típicamente herbáceos desarrollados en forma natural en diferentes densidades y sustratos, los cuales forman una cobertura densa o abierta. Se debe tener en cuenta que una hierba es una planta no lignificada, de manera que tiene consistencia blanda en todos sus órganos. La intervención a la que ha sido sometida esta cobertura no compromete ni altera su estructura original y sus características funcionales. Esta cobertura representa en el área de influencia 4,39%, y en el área del proyecto 0,90%.

Superficies de Agua

Ríos

Un río es una corriente natural de agua que fluye con continuidad, posee un caudal considerable y desemboca en el mar, en un lago o en otro río. Esta cobertura representa en el área de influencia 0,46%, y en el área del proyecto 0,02%.

Cuerpos de agua artificiales

Esta cobertura comprende los cuerpos de agua de carácter artificial, que fueron creados por el hombre para almacenar agua con distintos propósitos. Esta cobertura representa en el área de influencia 0,04% del total de la misma.

5.3.4. Áreas de Interés Ecológico

A continuación, se detallan las áreas de importancia ecosistémica que se la Unidad Funcional 5, con el propósito de establecer los respectivos permisos, sustracciones y medidas de manejo para el desarrollo de las obras.

Este ejercicio se estableció a partir de todas las herramientas válidas para esta temática en las que se encuentran: la herramienta Tremarctos Colombia y el Sistema de Información Geográfica del IGAC SIG-OT, SIAC

Adicionalmente, para entender el detalle de las áreas de importancia ambiental y de conservación de la diversidad biológica cercanas al proyecto, se presenta en el siguiente documento, la revisión sobre las áreas protegidas cercanas, partiendo que las Áreas Protegidas están clasificadas en las siguientes categorías: Áreas Protegidas Públicas; Sistema de Parques Nacional Naturales; Reservas Forestales Protectoras; Parques Naturales Regionales; Distritos de Manejo Integrado; Distritos de Conservación de Suelos; Áreas de Recreación; y Áreas Protegidas Privadas – Reservas Naturales de la Sociedad Civil

Así mismo, con el fin de identificar la localización del proyecto frente a posibles áreas de vulnerabilidad ambiental se abordó por medio de información secundaria suministrada por MADS, el IDEAM, Parques Nacionales Naturales, el IGAC, ICANH, Instituto Alexander Von Humboldt, SINCHI, SGC, ANH, CAR, UPME, ANM y MinMinas, por medio del software Arcgis se logra sobreponer o georreferenciar, cada una de las áreas de vulnerabilidad ambiental y el proyecto. Para contextualizar este ejercicio, Inicialmente se identifica la localización del proyecto.

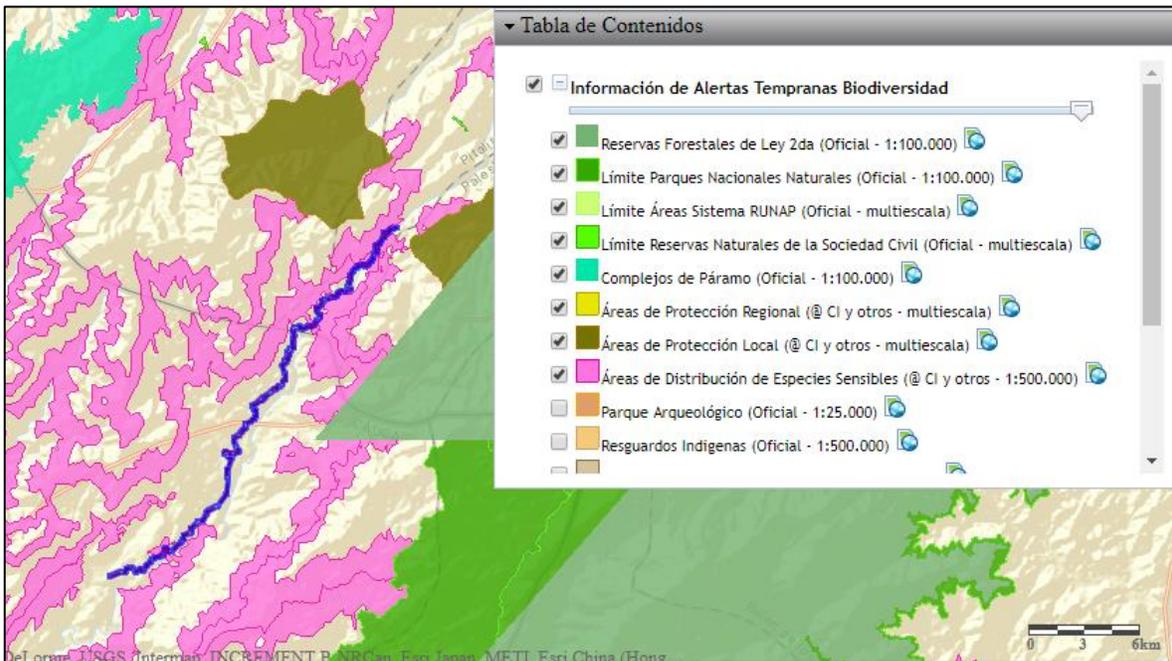
Para la Unidad Funcional 5 a partir del análisis realizado por la herramienta TREMARCTOS, que genera el cruce de capas de información y análisis de las variables provenientes de las entidades generadoras de los datos (Conservación Internacional, el Ministerio de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible, la CAR, la UPME y el Ministerio de Minas), se obtuvo una **vulnerabilidad media**, para la Unidad Funcional 5. El área de estudio no muestra ninguna intercepción con alguna área de importancia ecosistema, se aclara que el proyecto se intercepta al AICA Serranía de los Churumbelos. La información detallada del resultado obtenido se muestra en las siguientes tablas suministrada por TREMARCTOS.

Tabla 5. 29 Área de estudio

Área	27.0337 Ha
Área Bufer	655.5822 Ha
Número de tramos	1

Fuente: TREMARCTOS, 2017

Figura 5- 45 Intercepción proyecto con áreas de interés ecosistémico



Fuente TREMARCTOS adaptado por Grupo consultor, 2017

Tabla 5. 30 Vulnerabilidad de la UF5

Tramo				
Vulnerabilidad	Tramo	Ponderación	Área Compensación	
VULNERABILIDAD MEDIA	Tramo 1-1	36	1140.3799 Ha	

Fuente: TREMARCTOS, 2017

Tabla 5. 31 Especies identificadas en el área de estudio

Distribución Especies						
Clase	Genero	Especie	Categoría	Amenaza	Endémica	Migratoria
Aves	<i>Dendroica</i>	<i>cerulea</i>	VU		0	1
Aves	<i>Grallaricula</i>	<i>cucullata</i>	VU	NT	0	0
Aves	<i>Dendroica</i>	<i>cerulea</i>	VU		0	1
Reptilia	<i>Anolis</i>	<i>huilae</i>			1	0
Mammalia	<i>Pithecia</i>	<i>monachus</i>	LC	VU	0	0

Fuente: TREMARCTOS, 2017

ANÁLISIS SIAC – UF5

Para ratificar y complementar la información consultada se procede a realizar el análisis del área del proyecto Unidad Funcional 5, a través del Sistema de Información Ambiental de Colombia (SIAC). Los resultados obtenidos se muestran en el Anexo 5.5 SIAC, de lo cual se logra concluir:

- El análisis del área del proyecto respecto a los criterios que genera La Autoridad Nacional de Licencias Ambientales (ANLA) (áreas otorgadas a hidrocarburos, áreas proyectos de energía, ductos, líneas proyectos de energía y proyectos de minería), muestra que se intercepta con un área otorgada para hidrocarburos (Tabla 5. 32).

Tabla 5. 32 Resultados intercepción del área de estudio respecto a la ANLA

ID	NOMBRE CAPA SELECCIONADA	ESCALA	Nro. INTERSECCIONES	EXPEDIENTE	AREA INTER (Ha)
5331	AREAS OTORGADAS S. HIDROCARBUROS (HIDROCARBUROS)	1:25000	1	LAM2608	27.01
5331	AREAS PROYECTOS S. ENERGIA(ENERGIA_AREA)	1:25000	0		0
5331	DUCTOS (DUCTOS)	1:25000	0		0
5070	LINEAS PROYECTOS S. ENERGIA(ENERGIA_LINEA)	1:25000	1	LAM3323	NO_APLICA
5070	PROYECTOS S. MINERIA(MINERIA)	1:25000	0		0
9936	PROYECTOS VALES S. INFRAESTRUCTURA(INFRAESTRUCTURA)	1:25000	1	LAM1500	NO_APLICA

Fuente SIAC, 2017

- Al generar la intercepción del área de estudio conforme a los criterios de Parques Nacionales Naturales de Colombia (PNN) a través del SIAC, el área de estudio no se intercepta con ninguna área interés ecosistémico, como se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 5. 33 Resultados intercepción del área de estudio respecto a la PNN

ID	NOMBRE CAPA SELECCIONADA	ESCALA	Nro. INTERSECCIONES	DETALLES	AREA INTER (Ha)
-	AREAS DE RECREACION (AREAS_DE_RECREACION)	1:100000	0		0
-	DISTRITO DE CONSERVACION DE SUELOS (DISTRITO_DE_CONSERVACION_DE_SUELOS)	1:100000	0		0
-	DISTRITO REGIONAL DE MANEJO INTEGRADO (DISTRITO_REGIONAL_DE_MANEJO_INTEGRADO)	1:100000	0		0
-	PARQUES NACIONALES NATURALES_2.5km (LIPN13SPNN100KV4)	1:100000	0		0
-	PARQUES NATURAL REGIONAL (PARQUE_NATURAL_REGIONAL)	1:100000	0		0
-	PRIORIDADES DE CONSERVACION NACIONAL CONPES 3680 (PCNL09SPNN500K)	1:100000	0		0
-	PROPUESTAS DE NUEVAS AREAS Y AMPLIACIONES DE PARQUES NACIONALES NATURALES (NUAR14SPNNMULKV2)	1:100000	0		0
-	RESERVA FORESTAL PROTECTORA NACIONAL (Reserva_Forestal_Protectora_Nacional)	1:100000	0		0
-	RESERVA FORESTAL PROTECTORA REGIONAL (RESERVA_FORESTAL_PROTECTORA_REGIONAL)	1:100000	0		0
-	RESERVAS NATURALES DE SOCIEDAD CIVIL (RNSC14SPNNMULKV3)	1:100000	0		0

Fuente SIAC, 2017

- El resultado al cruzar el área de estudio con las áreas de criterio del Ministerio de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS) a través del SIAC el área de estudio se intercepta con la reserva biosfera Cinturón Andino, como se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 5. 34 Resultados intercepción del área de estudio respecto al MINAMBIENTE

ID	NOMBRE CAPA SELECCIONADA	ESCALA	Nro. INTERSECCIONES	DETALLES	AREA INTER (Ha)
-	PARAMO JURISDICCIONES SANTURBAN BERLIN 1:25.000 (ParamoJurisdiccionesSanturbanBerlin_MADS_25K_2014)	1:25000	0		0
-	PARAMOS 2012 (PARAMOS_2012)	1:100000	0		0
6203	RESERVA DE LA BIOSFERA (Reserva_Biosfera)	1:100000	1	CINTURON ANDINO	0.00
6203	RESERVA FORESTAL PROTECTORA PRODUCTORA CUENCA ALTA DEL RIO BOGOTA (Realinderacion_RFPPCARB_Res_138_Res_456)	1:100000	0		0
6203	RESERVAS FORESTALES LEY 2DA LIMITE ACTUAL (ZRF_LEY2_59_30032015)	1:100000	0		0
6203	RESERVAS FORESTALES LEY 2DA SUSTRACCIONES (ZRF_LEY2_59_SUSTRACCIONES_03302015)	1:100000	0		0
6203	SITIOS RAMSAR (Sitios_RAMSAR)	1:100000	0		0
6203	ZONIFICACION AMAZONIA RESOLUCION 1277-2014 (ZONIFICACION_AMAZONIA_LEY2_1959_RES_1277_2014)	1:100000	0		0
6203	ZONIFICACION AMAZONIA RESOLUCION 1925-2013 (ZONIFICACION_RF_AMAZONIA_LEY2_1959_RES_1925_2013)	1:100000	0		0
6203	ZONIFICACION CENTRAL RESOLUCION 1922-2013 (ZONIFICACION_CENTRAL_LEY2_1959_RES_1922_2013)	1:100000	0		0
6203	ZONIFICACION COCUY RESOLUCION 1275-2014 (ZONIFICACION_COCUY_LEY2_1959_RES_1275_2014)	1:100000	0		0
6203	ZONIFICACION PACIFICO RESOLUCION 1926-2013 (ZONIFICACION_PACIFICO_LEY2_1959_RES_1926_2013)	1:100000	0		0
6203	ZONIFICACION RIO MAGDALENA RESOLUCION 1924-2013 (ZONIFICACION_R_MAGDALENA_LEY2_1959_RES_1924_2013)	1:100000	0		0
6203	ZONIFICACION SERRANIA LOS MOTILONES RESOLUCION 1923-2013 (ZONIFICACION_MOTILONES_LEY2_1959_RES_1923_2013)	1:100000	0		0
6203	ZONIFICACION SIERRA NEVADA DE SANTA MARTA RESOLUCION 1276-2014 (ZONIFICACION_SNSM_LEY2_1959_RES_1276_2014)	1:100000	0		0

Fuente SIAC, 2017

5.3.5. FLORA

ANÁLISIS DE VEGETACIÓN UF5 CRC (EL CABLE - SAN JUAN DE VILLALOBOS)

En los siguientes apartados se presenta la información detallada del inventario forestal realizado sobre el corredor definido para el proyecto de Rehabilitación de la Unidad Funcional 5 sector EL CABLE - SAN JUAN DE VILLALOBOS.

ANÁLISIS DE VEGETACIÓN – INVENTARIO 100%

A continuación, se muestra la totalidad de individuos arbóreos y palmas inventariados (Ver Anexo 5.2), en donde se registraron en total **1271** individuos, distribuidos en **51** familias y **107** especies.

Tabla 5. 35 N° Individuos Total inventariados-Arboles y Palmas-UF5

Nombre Común	Nombre Científico	Familia	Abundancia absoluta	Abundancia Relativa %
Mayo	<i>Blakea andreana</i>	MELASTOMATACEAE	2	0,16%
Acacia	<i>Acacia melanoxylon</i>	LEGUMINOSAE	1	0,08%
Achiotillo	<i>Sloanea multiflora</i>	ELAEOCARPACEAE	12	0,94%
Aguacate	<i>Persea americana</i>	LAURACEAE	1	0,08%
Amarillo	<i>Ocotea oblonga</i>	LAURACEAE	5	0,39%
Anón silvestre	<i>Fusaea longifolia</i>	ANNONACEAE	2	0,16%
Arrayán	<i>Myrcianthes leucoxylo</i>	MYRTACEAE	6	0,47%
Balso	<i>Ochroma pyramidale</i>	MALVACEAE	13	1,02%
Balso blanco	<i>Heliocarpus americanus</i>	MALVACEAE	7	0,55%
Balú - Chachafruto	<i>Erythrina edulis</i>	LEGUMINOSAE	5	0,39%
Berraquillo	<i>Quararibea duckei</i>	MALVACEAE	2	0,16%
Bilibil	<i>Guarea guidonia</i>	MELIACEAE	1	0,08%
Cafeto de monte	<i>Palicourea cf calophlebia</i>	RUBIACEAE	4	0,31%

Nombre Común	Nombre Científico	Familia	Abundancia absoluta	Abundancia Relativa %
Caimitillo	<i>Pouteria cf. multiflora</i>	SAPOTACEAE	19	1,49%
Caimito	<i>Chrysophyllum cainito</i>	SAPOTACEAE	5	0,39%
Caimo	<i>Pouteria caimito</i>	SAPOTACEAE	4	0,31%
Candelo	<i>Hieronyma duquei</i>	PHYLLANTHACEAE	7	0,55%
Cascarillo	<i>Cinchona pubescens</i>	RUBIACEAE	8	0,63%
Caucho	<i>Castilla elastica</i>	MORACEAE	8	0,63%
Cedrillo	<i>Ruagea cf glabra</i>	MELIACEAE	4	0,31%
Cedro	<i>Cedrela montana</i>	MELIACEAE	2	0,16%
Cemento	<i>Licania dodsonii</i>	CHRYSOBALANACEAE	9	0,71%
Chagualquero negro	<i>Clusia discolor</i>	CLUSIACEAE	11	0,87%
Chaparrillo	<i>Petrea pubescens</i>	VERBENACEAE	1	0,08%
Chilca	<i>Baccharis latifolia</i>	ASTERACEAE	4	0,31%
Chilco	<i>Baccharis chilco</i>	ASTERACEAE	12	0,94%
Chirimoya	<i>Annona cherimola</i>	ANNONACEAE	1	0,08%
Cipres	<i>Cupressus lusitanica</i>	CUPRESSACEAE	12	0,94%
Cucharo	<i>Myrsine coriacea</i>	PRIMULACEAE	10	0,79%
Cuerinegro	<i>Faramea oblongifolia</i>	RUBIACEAE	18	1,42%
Encenillo	<i>Weinmannia pubescens</i>	CUNONIACEAE	1	0,08%
Estoraque	<i>Tapirira guianensis</i>	ANACARDIACEAE	2	0,16%
Eucalipto	<i>Eucalyptus grandis</i>	MYRTACEAE	33	2,60%

Nombre Común	Nombre Científico	Familia	Abundancia absoluta	Abundancia Relativa %
Ficus matapalo	<i>Ficus dendrocida</i>	MORACEAE	1	0,08%
Fierro	<i>Vismia baccifera</i>	HYPERICACEAE	2	0,16%
Fresno	<i>Fraxinus uhdei</i>	OLEACEAE	8	0,63%
Frutapava	<i>Guettarda cf crispiflora subsp. discolor</i>	RUBIACEAE	1	0,08%
Frutillo	<i>Solanum cf. Laevigatum</i>	SOLANACEAE	1	0,08%
Gaque	<i>Clusia multiflora</i>	CLUSACEAE	6	0,47%
Garrucho	<i>Myrsine guianensis</i>	PRIMULACEAE	2	0,16%
Golondrino	<i>Oreomunnea munchiquensis</i>	JUGLANDACEAE	1	0,08%
Granizo	<i>Hedyosmum bonplandianum</i>	CHLORANTHACEAE	2	0,16%
Guamo	<i>Inga edulis</i>	LEGUMINOSAE	30	2,36%
Guamo churimbo	<i>Inga cf. oerstediana</i>	LEGUMINOSAE	2	0,16%
Guayabo	<i>Psidium guajava</i>	MYRTACEAE	22	1,73%
Guayacan	<i>Lafoensia acuminata</i>	LYTRACEAE	3	0,24%
Higueron	<i>Ficus insipida</i>	MORACEAE	16	1,26%
Higueron cochinilla	<i>Ficus cf. tonduzii</i>	MORACEAE	1	0,08%
Higueron colorado	<i>Ficus cf. benjamina</i>	MORACEAE	1	0,08%
Higueron frutillo	<i>Ficus cf. maxima</i>	MORACEAE	1	0,08%
Higueron hoja pequeña	<i>Ficus velutina</i>	MORACEAE	1	0,08%
Hueso (miconia)	<i>Miconia caudata</i>	MELASTOMATACEAE	3	0,24%
Jaguo	<i>Genipa americana</i>	RUBIACEAE	4	0,31%

Nombre Común	Nombre Científico	Familia	Abundancia absoluta	Abundancia Relativa %
Jazmin de monte	<i>Posoqueria velutina</i>	RUBIACEAE	3	0,24%
Jigua	<i>Nectandra glabrescens</i>	LAURACEAE	11	0,87%
Lacre	<i>Vismia macrophylla</i>	HYPERICACEAE	26	2,05%
Laurel	<i>Nectandra amazonum</i>	LAURACEAE	3	0,24%
Laurel 2	<i>Nectandra cf reticulata</i>	LAURACEAE	2	0,16%
Lechero	<i>Sapium glandulosum</i>	EUPHORBIACEAE	1	0,08%
Lembo	<i>Coussapoa contorta</i>	URTICACEAE	2	0,16%
Maco	<i>Pouteria lucuma</i>	SAPOTACEAE	2	0,16%
Madre agua	<i>Trichanthera gigantea</i>	ACANTHACEAE	1	0,08%
Mango	<i>Mangifera indica</i>	ANACARDICACEAE	1	0,08%
Mano de Oso	<i>Oreopanax Floribundum</i>	ARALIACEAE	5	0,39%
Mantecoso	<i>Nealchornea yapurensis</i>	EUPHORBIACEAE	2	0,16%
Mantequillo	<i>Aegiphila mollis</i>	LAMIACEAE	3	0,24%
Manzano	<i>Billia rosea</i>	SAPINDACEAE	5	0,39%
Mestizo	<i>Cupania cinerea</i>	SAPINDACEAE	7	0,55%
Moquillo	<i>Saurauia scabra</i>	ACTINIDIACEAE	52	4,09%
Mortiño	<i>Vaccinium meridionale</i>	ERICACEAE	1	0,08%
Mote	<i>Trichilia pallida</i>	MELIACEAE	1	0,08%
Motilon	<i>Clethra fagifolia</i>	CLETHRACEAE	26	2,05%
Muerto en pie	<i>n/a</i>	<i>n/a</i>	1	0,08%

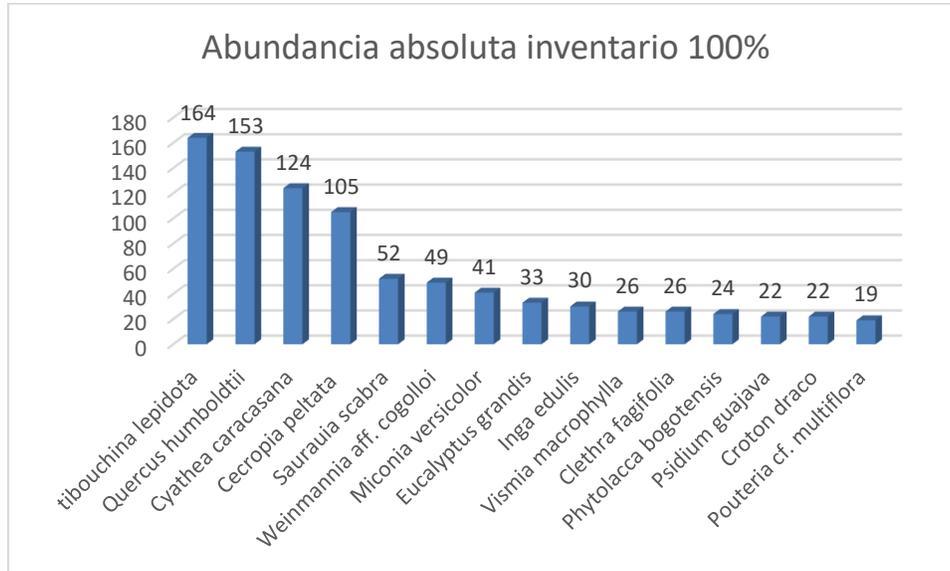
Nombre Común	Nombre Científico	Familia	Abundancia absoluta	Abundancia Relativa %
Mulla de pava	<i>Weinmannia aff. cogolloi</i>	CUNNONIACEAE	49	3,86%
Nacadero	<i>Phytolacca bogotensis</i>	PHYTOLACCACEAE	24	1,89%
Niguito	<i>Miconia versicolor</i>	MELASTOMATACEAE	41	3,23%
Olivon	<i>Turpinia occidentalis</i>	STAPHYLEACEAE	5	0,39%
Ortigo	<i>Urera caracasana</i>	URTICACEAE	1	0,08%
Palma boba	<i>Cyathea caracasana</i>	CYATHEACEAE	124	9,76%
Palma bombona	<i>Roystonea regia</i>	ARECACEAE	1	0,08%
Palma chonta	<i>Wettinia fascicularis</i>	ARECACEAE	6	0,47%
Palma ramo	<i>Ceroxylon vogelianum</i>	ARECACEAE	1	0,08%
Pategallina	<i>Schefflera morototoni</i>	ARALIACEAE	5	0,39%
Pedro Hernández	<i>Toxicodendron striatum</i>	ANACARDIACEAE	1	0,08%
Pendo	<i>Citharexylum kunthianum</i>	VERBENACEAE	2	0,16%
Pepiadero	<i>Solanum cf. psychotrioides</i>	SOLANACEAE	3	0,24%
Pepito	<i>Solanum ovalifolium</i>	SOLANACEAE	4	0,31%
Pino	<i>Pinus radiata</i>	PINACEAE	8	0,63%
Pino Patula	<i>Pinus patula</i>	PINACEAE	2	0,16%
piquisque	<i>Disterigma cf acuminatum</i>	ERICACEAE	4	0,31%
Roble	<i>Quercus humboldtii</i>	FAGACEAE	153	12,04%
Sangregado	<i>Croton draco</i>	EUPHORBIACEAE	22	1,73%
Sauce lloron	<i>Salix humboldtiana</i>	SALICACEAE	1	0,08%

Nombre Común	Nombre Científico	Familia	Abundancia absoluta	Abundancia Relativa %
Sauco monte	<i>Viburnum cornifolium</i>	ADOXACEAE	1	0,08%
Siete cueros	<i>Tibouchina lepidota</i>	MELASTOMATACEAE	164	12,90%
Silbosilbo	<i>Hedyosmum racemosum</i>	CHLORANTHACEAE	6	0,47%
Tablero	<i>Ocotea infrafoveolata</i>	LAURACEAE	1	0,08%
Tachuelo	<i>Spirotheca trilobata</i>	MALVACEAE	8	0,63%
Tagua	<i>Gaiadendron punctatum</i>	LORANTHACEAE	7	0,55%
Tijereto	<i>Styloceras cf laurifolium</i>	BUXACEAE	3	0,24%
Tijetero	<i>Symplocos cf mucronata</i>	SYMPLOCACEAE	3	0,24%
Uva de anis	<i>Cavendishia cf bracteata</i>	ERICACEAE	1	0,08%
Uvillo	<i>Miconia theizans</i>	MELASTOMATACEAE	7	0,55%
Vaco	<i>Brosimum utile</i>	MORACEAE	1	0,08%
Weinmania	<i>Weinmannia cf. tomentosa</i>	CUNONIACEAE	9	0,71%
Yarumo	<i>Cecropia peltata</i>	URTICACEAE	105	8,26%
Zurrumbo	<i>Trema micrantha</i>	CANNABACEAE	3	0,24%
TOTAL			1271	100,00%

Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2017.

Partiendo de la información procesada y reportada en la tabla anterior, se observa que la especie más abundante es el Siete cueros (*Tibouchina lepidota*) representado por 164 individuos (12,90%), Seguida en menor proporción por el Roble (*Quercus humboldtii*) que registra 153 fustales (12,04%) y en tercer lugar la palma boba (*Cyathea caracasana*) con 124 individuos (9,76%), estas tres especies representan de tan solo el 34,70% de abundancia relativa total de la población evaluada; por ende el inventario presenta alta riqueza al presentar gran cantidad de especies (107 especies) con baja representación de individuos. En la siguiente figura se presenta la abundancia de las quince (15) especies con mayor valor de abundancia.

Figura 5- 46. Abundancia absoluta-Inventario 100%



Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2017.

8.1.1. Distribución Altimétrica

La distribución altimétrica se presenta en la siguiente tabla con la información respectiva en relación al número de individuos que se registran en cada clase altimétrica, las cuales, aumentan en una razón de 5m cada, registrando en total cuatro (4) clases altimétricas correspondientes al total de individuos arbóreos y palmas (3010).

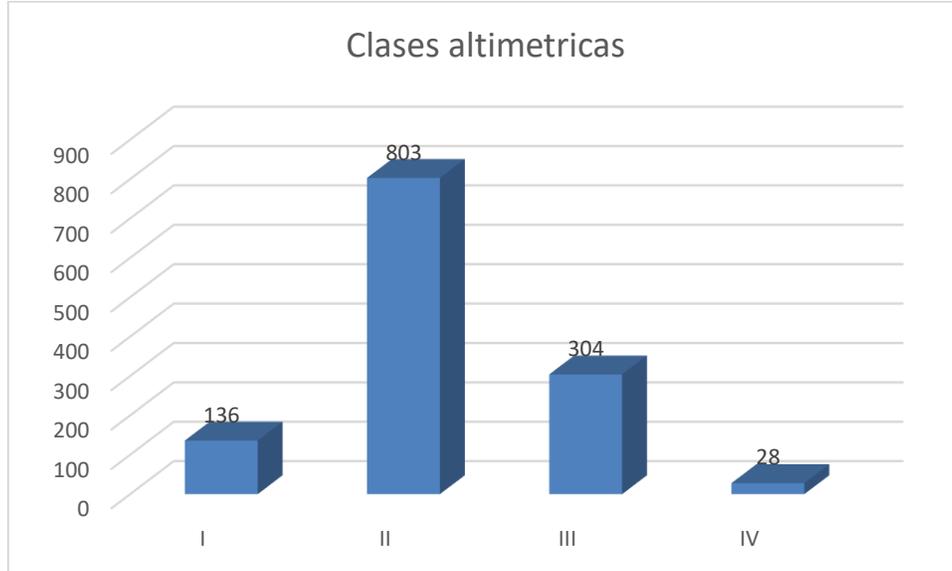
Tabla 5. 36 Distribución Altimétrica-Inventario 100%

CLASE I		CLASE II		CLASE III		CLASE IV		TOTAL
< 5m		≥ 5 m < 10m		≥ 10 m < 15m		≥ 15 m - < 20 m		
Cantidad	%	Cantidad	%	Cantidad	%	Cantidad	%	
136	10,70%	803	63,18%	304	23,92%	28	2,20%	1.271

Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2017.

Como se evidencia en la siguiente figura y en la tabla anterior, se presenta la distribución y agrupación en rangos de altura para las diferentes especies de árboles y palmas encontradas en la zona de estudio; se observa que la clase altimétrica dominante es la Clase II, la cual alberga individuos entre 5-10m de altura, con 803 individuos (63,18%), seguida por la clase III con 304 individuos (23,92%), cuyas alturas oscilan entre 10m-15m y en tercer lugar la clase I con 136 individuos (10,70%) y la última clase altimétrica representan el 2,20%

Figura 5- 47 N° Individuos por clase altimétrica-Inventario 100%



Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2017.

8.1.2. Análisis Diamétrico

El análisis diamétrico permite observar de manera general la estructura horizontal de la vegetación inventariada; para este efecto se definieron cuatro (7) clases diamétricas para los individuos censados localizados en el área de estudio de individuos **arbóreos, helechos arbóreos y palmas (1271)**. A continuación, se presentan las Clases Diamétricas con el número de registros presentes por cada rango y la representación porcentual en el total inventariado.

Tabla 5. 37 Clases Diamétricas- Inventario 100%

Clases Diamétricas	Rango DAP (cm)	No. Individuos	%
I	<10 cm	68	5,35%
II	≥10 cm <20 cm	706	55,55%
III	≥20 cm <30 cm	331	26,04%
IV	≥30 cm <40 cm	109	8,58%
V	≥40 cm <50 cm	38	2,99%

Clases Diamétricas	Rango DAP (cm)	No. Individuos	%
VI	≥60 cm <70 cm	7	0,55%
VII	≥70 cm <80 cm	12	0,94%
TOTAL		1271	100,00%

Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2017.

En la tabla anterior se presenta la cantidad de individuos correspondientes a cada clase diamétrica, se destaca que la mayoría de individuos se encuentran en la clase diamétrica II, la cual comprende el rango DAP de 10 a 20 cm con 706 individuos (55,55%), seguida por la clase III con 331 individuos (26,04%) que corresponde a los valores entre 20-30 cm, estas dos clases representan el 81,59% del total inventariado. Lo que quiere decir que son individuos juveniles en su mayoría.

A continuación, se muestra las clases diamétricas por especie, en donde no se incluye los individuos de guada .

Tabla 5. 38 Clases diamétricas por especie-Inventario 100%

Nombre Común	Nombre Científico	Familia	Clases Diamétricas							TOTAL
			I	II	III	IV	V	VI	VII	
Mayo	<i>Blakea andreana</i>	MELASTOMATACEAE		2						2
Acacia	<i>Acacia melanoxylon</i>	LEGUMINOSAE				1				1
Achiotillo	<i>Sloanea multiflora</i>	ELAEOCARPACEAE	1	8	3					12
Aguacate	<i>Persea americana</i>	LAURACEAE			1					1
Amarillo	<i>Ocotea oblonga</i>	LAURACEAE	1	1	3					5
Anón silvestre	<i>Fusaea longifolia</i>	ANNONACEAE		1	1					2
Arrayán	<i>Myrcianthes leucoxylla</i>	MYRTACEAE		3	3					6
Balso	<i>Ochroma pyramidale</i>	MALVACEAE		3	3	4	3			13
Balso blanco	<i>Heliocarpus americanus</i>	MALVACEAE		3	1		1	2		7
Balú - Chachafruto	<i>Erythrina edulis</i>	LEGUMINOSAE		5						5
Berraquillo	<i>Quararibea duckei</i>	MALVACEAE		1	1					2
Bilibil	<i>Guarea guidonia</i>	MELIACEAE		1						1

Nombre Común	Nombre Científico	Familia	Clases Diamétricas							TOTAL
			I	II	III	IV	V	VI	VII	
Cafeto de monte	<i>Palicourea cf calophlebia</i>	RUBIACEAE		3	1					4
Caimitillo	<i>Pouteria cf. multiflora</i>	SAPOTACEAE	1	10	6	2				19
Caimito	<i>Chrysophyllum cainito</i>	SAPOTACEAE		3	2					5
Caimo	<i>Pouteria caimito</i>	SAPOTACEAE		1	2	1				4
Candelo	<i>Hieronyma duquei</i>	PHYLLANTHACEAE		1	4	2				7
Cascarillo	<i>Cinchona pubescens</i>	RUBIACEAE		4	3	1				8
Caucho	<i>Castilla elastica</i>	MORACEAE		3	5					8
Cedrillo	<i>Ruagea cf glabra</i>	MELIACEAE		2	2					4
Cedro	<i>Cedrela montana</i>	MELIACEAE		1	1					2
Cemento	<i>Licania dodsonii</i>	CHRYSOBALANACEAE		4	3	2				9
Chagualquero negro	<i>Clusia discolor</i>	CLUSIACEAE		7	3	1				11
Chaparrillo	<i>Petrea pubescens</i>	VERBENACEAE		1						1

Nombre Común	Nombre Científico	Familia	Clases Diamétricas							TOTAL
			I	II	III	IV	V	VI	VII	
Chilca	<i>Baccharis latifolia</i>	ASTERACEAE		2	2					4
Chilco	<i>Baccharis chilco</i>	ASTERACEAE	2	8	2					12
Chirimoya	<i>Annona cherimola</i>	ANNONACEAE		1						1
Ciprés	<i>Cupressus lusitanica</i>	CUPRESSACEAE			1		3	1	7	12
Cucharo	<i>Myrsine coriacea</i>	PRIMULACEAE		9	1					10
Cuerinegro	<i>Faramea oblongifolia</i>	RUBIACEAE		5	7	3	2		1	18
Encenillo	<i>Weinmannia pubescens</i>	CUNONIACEAE			1					1
Estoraque	<i>Tapirira guianensis</i>	ANACARDIACEAE		2						2
Eucalipto	<i>Eucalyptus grandis</i>	MYRTACEAE		9	14	8	2			33
Ficus matapalo	<i>Ficus dendrocyda</i>	MORACEAE		1						1
Fierro	<i>Vismia baccifera</i>	HYPERICACEAE		2						2
Fresno	<i>Fraxinus uhdei</i>	OLEACEAE		2	4	1			1	8

Nombre Común	Nombre Científico	Familia	Clases Diamétricas							TOTAL
			I	II	III	IV	V	VI	VII	
Frutapava	<i>Guettarda cf crispiflora subsp. discolor</i>	RUBIACEAE					1			1
Frutillo	<i>Solanum cf. Laevigatum</i>	SOLANACEAE			1					1
Gaque	<i>Clusia multiflora</i>	CLUSACEAE		1	5					6
Garrucho	<i>Myrsine guianensis</i>	PRIMULACEAE			2					2
Golondrino	<i>Oreomunnea munchiquensis</i>	JUGLANDACEAE		1						1
Granizo	<i>Hedyosmum bonplandianum</i>	CHLORANTHACEAE		1		1				2
Guamo	<i>Inga edulis</i>	LEGUMINOSAE	1	14	10	3	1	1		30
Guamo churimbo	<i>Inga cf. oerstediana</i>	LEGUMINOSAE		2						2
Guayabo	<i>Psidium guajava</i>	MYRTACEAE	3	11	6	2				22
Guayacan	<i>Lafoensia acuminata</i>	LYTRACEAE		1		2				3
Higueron	<i>Ficus insipida</i>	MORACEAE		5	6	2	2	1		16
Higueron cochinilla	<i>Ficus cf. tonduzii</i>	MORACEAE					1			1

Nombre Común	Nombre Científico	Familia	Clases Diamétricas							TOTAL
			I	II	III	IV	V	VI	VII	
Higueron colorado	<i>Ficus cf. benjamina</i>	MORACEAE	1							1
Higueron frutillo	<i>Ficus cf. maxima</i>	MORACEAE		1						1
Higueron hoja pequeña	<i>Ficus velutina</i>	MORACEAE			1					1
Hueso (miconia)	<i>Miconia caudata</i>	MELASTOMATACEAE		1	1	1				3
Jaguo	<i>Genipa americana</i>	RUBIACEAE		4						4
Jazmín de monte	<i>Posoqueria velutina</i>	RUBIACEAE		1	2					3
Jigua	<i>Nectandra glabrescens</i>	LAURACEAE	1	6	3	1				11
Lacre	<i>Vismia macrophylla</i>	HYPERICACEAE	1	14	7	2	2			26
Laurel	<i>Nectandra amazonum</i>	LAURACEAE		2	1					3
Laurel 2	<i>Nectandra cf. reticulata</i>	LAURACEAE		1			1			2
Lechero	<i>Sapium glandulosum</i>	EUPHORBIACEAE		1						1
Lembo	<i>Coussapoa contorta</i>	URTICACEAE		1		1				2

Nombre Común	Nombre Científico	Familia	Clases Diamétricas							TOTAL
			I	II	III	IV	V	VI	VII	
Maco	<i>Pouteria lucuma</i>	SAPOTACEAE		2						2
Madre agua	<i>Trichanthera gigantea</i>	ACANTHACEAE		1						1
Mango	<i>Mangifera indica</i>	ANACARDICACEAE			1					1
Mano de Oso	<i>Oreopanax Floribundum</i>	ARALIACEAE	2	2		1				5
Mantecoso	<i>Nealchornea yapurensis</i>	EUPHORBIACEAE		2						2
Mantequillo	<i>Aegiphila mollis</i>	LAMIACEAE		1	1	1				3
Manzano	<i>Billia rosea</i>	SAPINDACEAE		2	2	1				5
Mestizo	<i>Cupania cinerea</i>	SAPINDACEAE		5	1	1				7
Moquillo	<i>Saurauia scabra</i>	ACTINIDIACEAE	4	30	13	4	1			52
Mortiño	<i>Vaccinium meridionale</i>	ERICACEAE				1				1
Mote	<i>Trichilia pallida</i>	MELIACEAE		1						1
Motilon	<i>Clethra fagifolia</i>	CLETHRACEAE	2	15	6	3				26

Nombre Común	Nombre Científico	Familia	Clases Diamétricas							TOTAL
			I	II	III	IV	V	VI	VII	
Muerto en pie	n/a	n/a			1					1
Mulla de pava	<i>Weinmannia aff. cogolloi</i>	CUNNONIACEAE	4	28	16	1				49
Nacedero	<i>Phytolacca bogotensis</i>	PHYTOLACCACEAE	3	20	1					24
Niguito	<i>Miconia versicolor</i>	MELASTOMATACEAE	3	26	8	3	1			41
Olivon	<i>Turpinia occidentalis</i>	STAPHYLEACEAE		3		2				5
Ortigo	<i>Ureca caracasana</i>	URTICACEAE					1			1
Palma boba	<i>Cyathea caracasana</i>	CYATHEACEAE	12	107	5					124
Palma bombona	<i>Roystonea regia</i>	ARECACEAE		1						1
Palma chonta	<i>Wettinia fascicularis</i>	ARECACEAE		6						6
Palma ramo	<i>Ceroxylon vogelianum</i>	ARECACEAE		1						1
Pategallina	<i>Schefflera morototoni</i>	ARALIACEAE	1	1	2	1				5
Pedro Hernandez	<i>Toxicodendron striatum</i>	ANACARDIACEAE			1					1

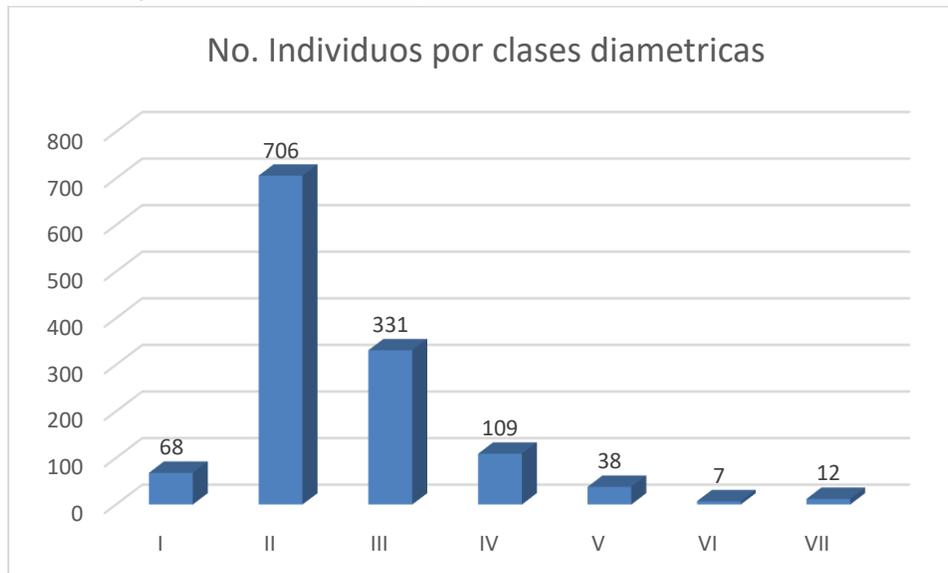
Nombre Común	Nombre Científico	Familia	Clases Diamétricas							TOTAL
			I	II	III	IV	V	VI	VII	
Pendo	<i>Citharexylum kunthianum</i>	VERBENACEAE	1	1						2
Pepiadero	<i>Solanum cf. psychotrioides</i>	SOLANACEAE			2	1				3
Pepito	<i>Solanum ovalifolium</i>	SOLANACEAE		4						4
Pino	<i>Pinus radiata</i>	PINACEAE		3	2	1	2			8
Pino Patula	<i>Pinus patula</i>	PINACEAE				1			1	2
piquisque	<i>Disterigma cf acuminatum</i>	ERICACEAE		4						4
Roble	<i>Quercus humboldtii</i>	FAGACEAE	8	77	46	16	5		1	153
Sangregado	<i>Croton draco</i>	EUPHORBIACEAE		3	7	8	3	1		22
Sauce lloron	<i>Salix humboldtiana</i>	SALICACEAE		1						1
Sauco monte	<i>Viburnum cornifolium</i>	ADOXACEAE		1						1
Siete cueros	<i>tibouchina lepidota</i>	MELASTOMATACEAE	5	108	36	12	2	1		164
Silbosilbo	<i>Hedyosmum racemosum</i>	CHLORANTHACEAE	2	4						6

Nombre Común	Nombre Científico	Familia	Clases Diamétricas							TOTAL
			I	II	III	IV	V	VI	VII	
Tablero	<i>Ocotea infrafoveolata</i>	LAURACEAE		1						1
Tachuelo	<i>Spirotheca trilobata</i>	MALVACEAE	1	2	4	1				8
Tagua	<i>Gaiadendron punctatum</i>	LORANTHACEAE		4	2		1			7
Tijereto	<i>Styloceras cf laurifolium</i>	BUXACEAE		3						3
Tijetero	<i>Symplocos cf mucronata</i>	SYMPLOCACEAE		3						3
Uva de anís	<i>Cavendishia cf bracteata</i>	ERICACEAE		1						1
Uvillo	<i>Miconia theizans</i>	MELASTOMATAACEAE	2	3	1		1			7
Vaco	<i>Brosimum utile</i>	MORACEAE		1						1
Weinmania	<i>Weinmannia cf. tomentosa</i>	CUNONIACEAE	2	6			1			9
Yarumo	<i>Cecropia peltata</i>	URTICACEAE	4	44	46	9	1		1	105
Zurrumbo	<i>Trema micrantha</i>	CANNABACEAE		1	2					3
TOTAL			68	706	331	109	38	7	12	1271

Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2017.

En la siguiente figura se evidencia un comportamiento de “J” invertida, dicho comportamiento de correlación descendiente implica que, a mayor diámetro, menor cantidad de individuos, con excepción de la clase altimétrica I, la cual la conforman individuos muy cercanos a los 10 cm de DAP, también se observa que la mayoría de los individuos se encuentran en un estado juvenil.

Figura 5- 48. N° Individuos por clase diamétricas-Individuos 100%



Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2017.

5.3.6. Fauna

Introducción

La infraestructura vial reviste una enorme importancia para el desarrollo económico. Las vías terrestres interconectan los puntos de producción y consumo; así mismo, el estado de las mismas determina en un alto porcentaje el nivel de costos de transporte, los cuales a su vez influyen sobre los flujos de comercio nacional e internacional de un país (Yanovich, 1999); de la misma manera, como todas las obras de infraestructura, puede llegar a producir distintos efectos negativos sobre el medio ambiente, si no se le da el manejo adecuado.

La extraordinaria riqueza contenida en nuestro país, producto de condiciones climáticas, geológicas y geográficas (GEMA & IAvH, 2006) han hecho que Colombia se encuentre catalogado dentro del grupo de los 14 países que albergan el mayor índice de biodiversidad en la tierra, denominados países megadiversos (Andrade-C, 2011). La región Andina es una de las áreas con mayor diversidad

biológica, en especial, en áreas entre los 1.000 y 2.000 msnm., siendo, al mismo tiempo, una de las más amenazadas por la alteración de su hábitat (Kattan & Álvarez-López, 1996) por (Gomez, Rivera-Díaz, Gómez, & Vargas, 2008).

En aras de mantener un equilibrio entre el beneficio de las comunidades humanas y la sostenibilidad ambiental, apostando al uso sustentable de los recursos naturales es indispensable el conocimiento y análisis de la diversidad biológica. Realizar una caracterización de fauna silvestre, representa uno de los elementos más utilizados, puesto que facilita describir y conocer la estructura y función de diferentes niveles jerárquicos, para su aplicación en el uso, manejo y conservación de los recursos (Villarreal, 2006).

Para efectos del presente PAGA (plan de adaptación de la guía ambiental) que se aplica a proyectos que de acuerdo con la Ley 99 de 1993 y el Decreto 2820 de 2010 no requieren licencia ambiental, se ha realizado una caracterización básica de la fauna silvestre presente en el área de influencia, con el fin de reconocer las especies presentes y así mismo de ser necesario poder llegar a mitigar o compensar los impactos generados.

- **Área de influencia**

El área en donde se desarrolló la caracterización presentada en este plan de adaptación de la guía ambiental (PAGA) hace referencia al área donde se proyecta la Rehabilitación de la calzada existente en la Unidad Funcional 5, Pitalito – San Juan de Villalobos. Para el sector del departamento del Cauca, entre el sector conocido como El Cable (K98+071) y San Juan de Villalobos (K66+400), con una longitud total de 31,67 km, y en jurisdicción de la Corporación Autónoma Regional del Cauca – CRC.

Hace parte del Gran Bioma del Bosque Húmedo Tropical, presentando un clima cálido húmedo a templado húmedo, con precipitaciones entre 2000 y 3000 mm/año, temperaturas entre 12°C a 24° C. La provincia es húmeda, con un piso térmico de seco a templado.

Por otro lado, de acuerdo con la interpretación y a la evaluación realizada en campo se identificaron los tipos de cobertura que sirven como hábitats para la fauna silvestre, estas coberturas se homologaron según los parámetros dados por la metodología Corine Land Cover del 2010 (IDEAM, 2010). adaptada para Colombia. Las coberturas establecidas se enlistan a continuación:

- **Territorios artificializados:** Estos territorios se dividen en dos tipos dentro del área de influencia las Zonas urbanizadas y las zonas industrializadas y son utilizados ocasionalmente por la fauna silvestre, principalmente las especies que resisten mucho más la modificación de las condiciones naturales:

- **Zonas urbanizadas:** Las zonas urbanizadas incluyen los territorios cubiertos por infraestructura urbana y todos aquellos espacios verdes y redes de comunicación asociados con ellas, que configuran un tejido urbano. Presenta la unidad tejido urbano discontinuo.
- **Zonas industrializadas:** Comprende los territorios cubiertos por infraestructura de uso exclusivamente comercial, se caracterizan por estar compuestas de infraestructura artificial sin presencia de áreas verdes relevantes.
- **Territorios agrícolas:** Estos terrenos se dedican principalmente a la producción de alimentos u otras materias primas, dentro del área de influencia son el hábitat más representativo en cuanto a extensión y se encuentran divididos en tres: pastos, cultivos y áreas agrícolas heterogéneas:
 - **Cultivos:** Este hábitat está representado tanto por cultivos permanentes como cultivos transitorios, siendo los segundos los más representativos.
 - **Pastos:** Comprende las tierras cubiertas con hierba densa de composición florística dominada principalmente por la familia Poaceae, dedicadas a pastoreo permanente por un período de dos o más años. Para su clasificación se consideraron las siguientes unidades de pastos: pastos limpios, enmalezados y pastos arbolados.
 - **Áreas agrícolas heterogéneas:** son unidades que reúnen dos o más clases de coberturas agrícolas y naturales. En el área se encuentra el Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales, y Mosaico de pastos con espacios naturales.
- **Bosques y áreas seminaturales:** Estas coberturas son de tipo boscoso, arbustivo o herbáceo resultantes de procesos climáticos, aunque también se incluyen coberturas resultantes de intervención antrópica tales como vegetación secundaria y plantaciones forestales. En el caso de la caracterización faunística se tuvieron en cuenta las áreas con Bosque, y vegetación herbácea y/o arbustiva.
 - **Áreas con vegetación herbácea y/o arbustiva:** En el área de influencia y para efecto de la caracterización faunística, está representada por herbazales, arbustales y vegetación secundaria.
 - Vegetación secundaria o en transición: Comprende aquella cobertura vegetal originada por el proceso de sucesión de la vegetación natural que se presenta luego de la intervención o por la destrucción de la vegetación primaria, que puede encontrarse en recuperación tendiendo al estado original.

- Herbazales y arbustales: Los herbazales están compuestos por diferentes elementos herbáceos desarrollados de forma natural y en diferentes densidades, mientras que los arbustales se componen de vegetación arbustiva desarrollada de forma natural con 0,5 a 5 metros de altura).
 - **Bosques**: Comprende las áreas naturales o seminaturales, constituidas principalmente por elementos arbóreos de especies nativas o exóticas. Los árboles son plantas leñosas perennes con un solo tronco principal, que tiene una copa más o menos definida. De acuerdo con FAO (2001), esta cobertura comprende los bosques naturales y las plantaciones.
 - **Superficies de agua**: Son cuerpos de agua permanentes, intermitentes y estacionales que comprenden lagos, lagunas, ciénagas, depósitos y estanques naturales o artificiales de agua dulce, embalses y cuerpos de agua en movimiento. En el área de influencia esta se compone de cuerpos de agua continentales (Ríos).
 - **Ríos**: Son corrientes naturales de agua que fluyen con continuidad y tienen un caudal considerable, en el área de influencia de proyecto este hábitat está representado principalmente por Quebrada la Babosa, Quebrada los Cauchos.
- **Metodologías empleadas para la caracterización de fauna en el área de influencia del proyecto**

A continuación, se detalla la metodología empleada para cada uno de estos grupos de información

- **Información secundaria**

La metodología consistió en la recopilación de información secundaria de la fauna silvestre que puede ser encontrada en el área de influencia, incluyendo información registrada en diferentes listados taxonómicos disponibles para cada grupo de trabajo (Aves, Reptiles, Anfibios y Mamíferos), teniendo en cuenta la distribución altitudinal de cada especie, tipo de ecosistemas, hábitats en el que se encuentran y las características biofísicas del área de influencia.

Los listados que se tuvieron en cuenta para la recopilación de información secundaria son los que se citan a continuación: listados nacionales de anfibios (Acosta-Galvis, 2000), reptiles (Sánchez-C, 1995) (Páez), aves (McMullan, 2011) y mamíferos (Solari, 2013) (Mantilla-Meluk, 2009), así como, de información disponible en bases de datos de colecciones científicas, trabajos de consultoría e investigaciones realizadas dentro de la zona de estudio o en zonas cercanas que tuvieran algún tipo de conexión biológica con esta área y guías de campo especializadas. Con la información conseguida se elaboró un listado de fauna potencialmente probable para el área de estudio; para cada listado se establecieron las categorías de amenaza según criterios de la Convención

Internacional del Comercio de Especies en Peligro de Extinción (CITES), la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN) con base en sus listas rojas actuales y la resolución 0192 del 2014 dada por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo sostenible para criterios nacionales.

- **Información primaria**

La recopilación de información en campo se llevó a cabo durante un periodo de 7 días, en donde se emplearon las metodologías detalladas a continuación para cada grupo faunístico:

- **Avifauna:**

Para el registro de avifauna se realizaron 11 transeptos de un kilómetro de longitud en donde se empleó el método de **inspección por encuentro visual**, en jornadas de muestreo en la mañana entre las 6:00 am y las 11:00 am y en la tarde de 3:00 pm a 6:00 pm, horarios en que la actividad de las aves es mayor, acumulando un esfuerzo de muestreo de 8 horas/persona por cada día.

- **Herpetofauna (Anfibios y reptiles):**

Para la búsqueda tanto de ranas como de reptiles se empleó la técnica de **encuentro por relevamiento visual (REV)** durante jornadas diurnas (10:00am – 1:00 m) acumulando un esfuerzo de muestreo de 3 horas/persona/día. En el trabajo de campo se abarcó la totalidad de microhábitats disponibles: hojarasca, troncos caídos, vegetación asociada a cursos de agua temporal y/o permanente, arbustos, árboles, entre otros; registrando características de la zona donde fueran hallados los individuos, en el caso de los anfibios se detectaron a través de presencia o canto.

No fue posible realizar muestreos nocturnos debido a problemas de seguridad en la zona por lo que el muestreo en horas de la noche se limitó a la grabación de los cantos de anfibios escuchados desde la vía a rehabilitar, utilizando el dispositivo de grabación expuesto en la siguiente imagen.

Figura 5- 49. Dispositivo de grabación



Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. – G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2017

Figura 5- 50. Muestreo diurno para búsqueda de herpetofauna



Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. – G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2017

– **Mastofauna:**

Se registró cualquier mamífero que fuera observado durante los recorridos o transeptos definidos con anterioridad para los otros dos grupos, adicional a esto se registró cualquier evidencia que indique la presencia de este tipo de animales, tales como madrigueras, huellas y/o excretas.

Figura 5- 51. Registro de Huellas de mamíferos dentro del área de afectación del proyecto



Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. – G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2017

– **Registros adicionales:**

Como métodos complementarios a los mencionados con anterioridad se realizaron 3 entrevistas informales a las personas de la comunidad que habita directamente en el área de influencia, con el objetivo de registrar especies de difícil visualización ya sea debido a sus hábitos o condiciones de la zona, esta metodología fue empleada para cada uno de los grupos faunísticos evaluados.

Figura 5- 52. Entrevistas informales a la comunidad de del área de influencia



Fuente: Concesionaria Aliadas para el Progreso S.A.S. – G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2017

• **Análisis de la información obtenida**

Para todas las especies registradas tanto de fauna probable (información secundaria), como las especies registradas en campo (información primaria), fueron establecidas las categorías de

amenaza según dos criterios internacionales el de Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN) y el de La Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES), finalmente se tuvo en cuenta el criterio nacional dado por la Resolución 0192/2014 emitida por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, de esta manera se estableció cuáles de estas especies se encontraban en las categorías de vulnerable (VU), en peligro (EN) o en peligro crítico (CR) o en alguno de los apéndices de la CITES, a continuación se detalla cada uno de los criterios:

Adicionalmente se determinó cuales especies eran endémicas o casi endémicas para el país, y en el caso de las aves cuales de las especies que fueron registradas son migratorias. Para establecer las especies endémicas y casi endémicas se tuvo en cuenta la definición dada por (Chaparro-Herrera et al., 2013), en donde se define como especie endémica “aquella con distribución restringida a los límites geográficos del país” y casi endémica como “Las especies cuya distribución geográfica en Colombia es al menos el 50% de su distribución total conocida, aunque comparta el restante 50% con uno o más países vecinos”.

→ **Fauna probable en el área de influencia**

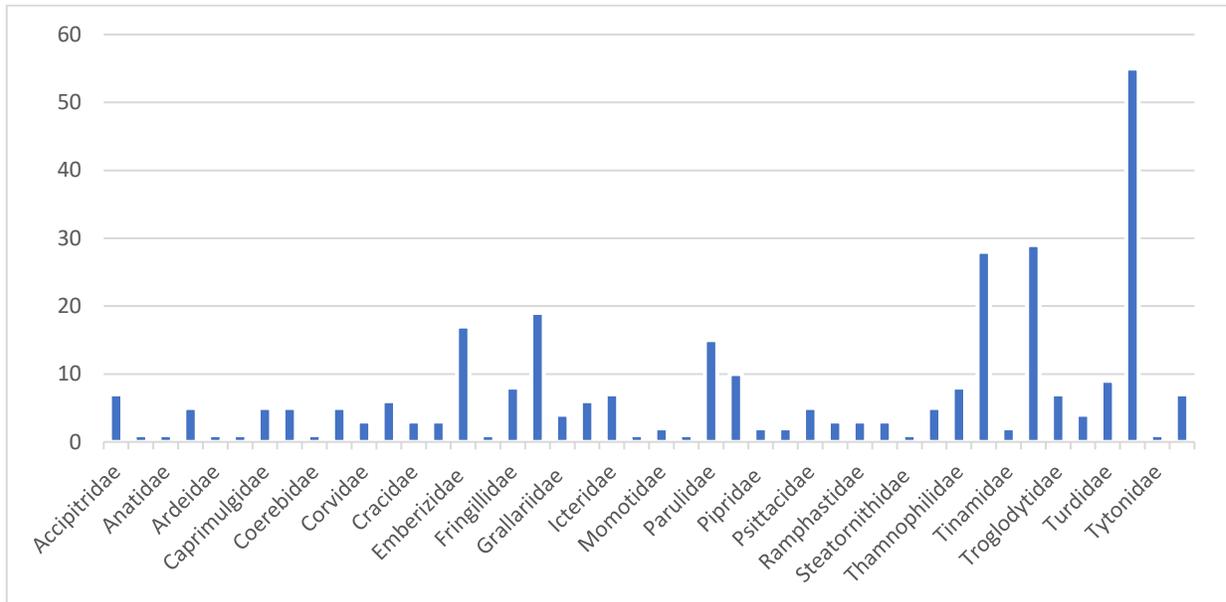
Con base en la información secundaria recopilada se obtuvieron las listas de las especies faunísticas (Aves, Anfibios, Reptiles y Mamíferos) probables para el área de influencia. Así mismo, se describen las especies endémicas considerándose estas cuando se conoce únicamente en un lugar, ya sea País o Región (INBIO, 2015). De igual forma, se registraron las especies con alguna categoría de amenaza y/o incluida en alguno de los apéndices CITES y/o en la resolución 0192 del 2014.

- **Estructura de la comunidad**

* **Aves**

De acuerdo con la revisión bibliográfica, la riqueza potencial de aves en la zona está representada por 317 especies, pertenecientes a 17 órdenes y 44 familias. Los órdenes con mayor diversidad de especies son Passeriformes (214 especies en 22 familias), y Apodiformes (34 especies en 2 familias) tal como se aprecia en la siguiente figura.

**Figura 5- 53 Número de especies de Aves distribuidas en órdenes reportadas para el Área de
Influencia**



Fuente: Aliadas para el progreso S.A.S - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2017

Las familias más diversas en la zona son Tyrannidae (Passeriformes) con 55 especies, Trochilidae (Apodiformes) con 29 especies, Thraupidae (Passeriformes) con 28 especies, Furnariidae (Passeriformes) con 19 especies, y Emberizidae con 17 especies, con una menor proporción se mencionan Parulidae con 15 especies y Picidae con 10; para las demás familias se registran entre una y ocho especies. En términos generales se observa, que son pocas las familias con una alta representatividad de especies, y en mayor proporción familias con pocas especies. El **Anexo A** contiene la lista completa de especies de aves potencialmente presentes en la zona (ver Anexo 5.3 Fauna).

Aves migratorias probables: son consideradas como tales las especies que realizan una migración latitudinal, es decir, aquella en la que se presenta un desplazamiento de norte a sur (migración boreal) o de sur a norte (migración austral) como respuesta al ciclo de estaciones y que por lo tanto se manifiesta de manera cíclica (Naranjo, Amaya, Eusse- González, & Cifuentes- Sarmiento, 2012).

De todas las especies probables registradas, 30 son consideradas migratorias. El orden Passeriformes, con 27 especies distribuidas en 6 familias, resulta ser el más diverso; y son las familias Parulidae y Tyrannidae a su vez las más diversas, con 10 y 7 especies, respectivamente. De acuerdo al tipo de migración se observa que una especie es migratoria austral (MA), siendo las migratorias boreales (MB) las más representativas, al igual que las especies Invernantes No Reproductivas (INR) con 27 especies. En la siguiente tabla se detalla lo anterior

Tabla 5.39 Especies de aves migratorias posibles para la zona

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMUN	Tipo de migración	Estatus de residencia
ACCIPITRIFORMES	Accipitridae	<i>Buteo platypterus</i>	Gavilán Aliancho	MB	INR
CAPRIMULGIFORMES	Caprimulgidae	<i>Chordeiles minor</i>	Chotacabras Norteño	MB	INR
		<i>Antrostomus carolinensis</i>	Guardacaminos de Carolina	MB	INR
PASSERIFORMES	Cardinalidae	<i>Piranga rubra</i>	Piranga Abejera	MB	INR
		<i>Piranga olivaceae</i>	Piranga Alinegra	MB	INR
	Hirundinidae	<i>Progne subis</i>	Golondrina Púrpura	MB	INR
		<i>Riparia riparia</i>	Golondrina Ribereña	MB	INR
		<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina Tijereta	MB	INR
		<i>Petrochelidon pyrrhonota</i>	Golondrina Alfarera	MB	INR
	Parulidae	<i>Vermivora chrysoptera</i>	Reinita Alidorada	MB	INR
		<i>Leiothlypis peregrina</i>	Reinita Verderona	MB	INR
		<i>Setophaga aestiva</i>	Reinita Dorada	MB	IRP
		<i>Setophaga striata</i>	Reinita Rayada	MB	INR

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMUN	Tipo de migración	Estatus de residencia
		<i>Setophaga fusca</i>	Reinita Gorginaranja	MB	INR
		<i>Setophaga cerulea</i>	Reinita Cerúlea	MB	INR
		<i>Stophaga ruticilla</i>	Candelita Norteña	MB	INR
		<i>Mniotilta varia</i>	Cebrita Trepadora	MB	INR
		<i>Parkesia noveboracensis</i>	Reinita Acuática	MB	INR
		<i>Cardellina canadensis</i>	Reinita de Canadá	MB	INR
	Turdidae	<i>Catharus minimus</i>	Zorzal Carigrís	MB	INR
	Turdidae	<i>Catharus ustulatus</i>	Zorzal Buchipecoso	MB	INR
	Tyrannidae	<i>Elaenia parvirostris</i>	Elenia Piquicorta	MB	INR
	Tyrannidae	<i>Empidonax virescens</i>	Atrapamoscas Verdoso	MB	INR
	Tyrannidae	<i>Contopus sordidulus</i>	Pibí Occidental	MB	INR
	Tyrannidae	<i>Contopus virens</i>	Pibí Oriental	MB	INR
	Tyrannidae	<i>Myiodynastes luteiventris</i>	Atrapamoscas Sulfurado	MB	INR
	Tyrannidae	<i>Tyrannus savana</i>	Sirirí Tijeretón	MA	IRP
	Tyrannidae	<i>Tyrannus tyrannus</i>	Sirirí Norteño	MB	INR

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMUN	Tipo de migración	Estatus de residencia
	Vireonidae	<i>Vireo flavifrons</i>	Verderón Cariamarillo	MB	INR
		<i>Vireo flavoviridis</i>	Verderón Verdiamarillo	MB	IRP

Estatus de residencia: INR: Invernante No Reproductivo; IRP: Invernante con Poblaciones Reproductivas Permanentes. Tipo de migración: MA: Migración austral y MB: Migración boreal

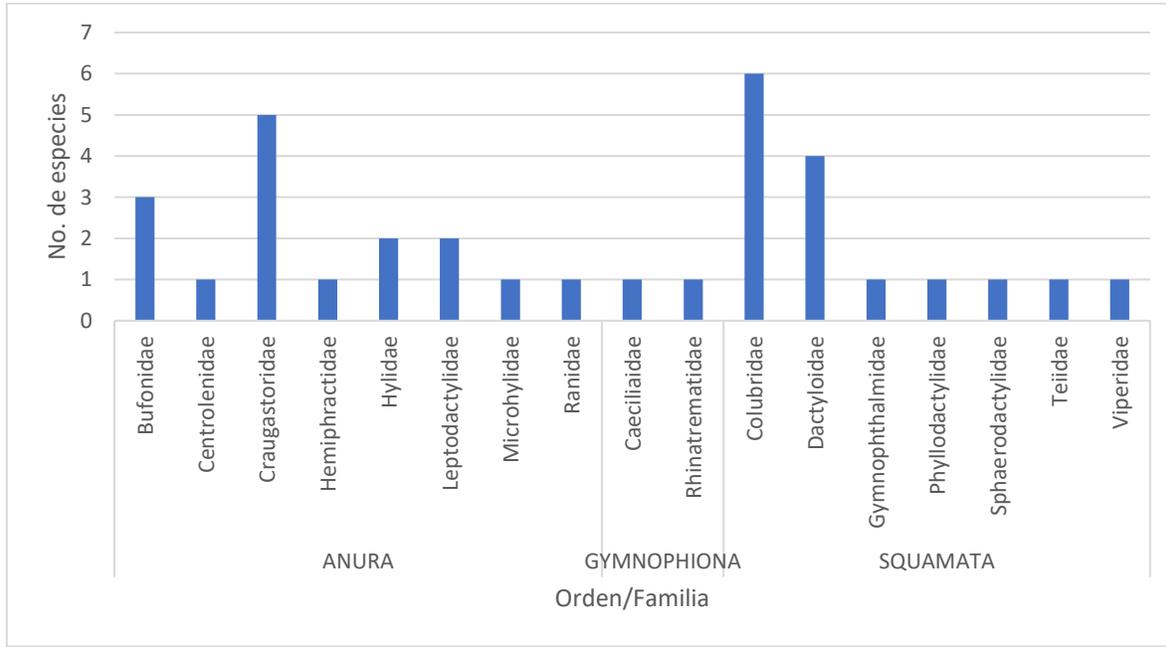
Fuente: (Naranjo, Amaya, Eusse- González, & Cifuentes- Sarmiento, 2012), (Minambiente y WWF, 2009); Modificado por: Aliadas para el progreso S.A.S - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2017.

* **Herpetos**

La riqueza potencial de herpetos en el área de influencia está representada por 18 especies de anfibios y 16 de reptiles, para un total de 34 especies. El **Anexo 5.3. B** contiene el listado completo de la herpetofauna probable para la zona.

- **Anfibios:** Se encuentran representados por el orden Anura y Gymnophiona. El orden anura con 16 especies compone el 88,8% del total de anfibios reportados, siendo por ende el más diverso en este aspecto; y por el orden Gymnophiona, con dos especies conforma el 11,11% restante. Las familias que aportan mayor número de especies son Craugastoridae y Bufonidae, con 5 y 3 especies respectivamente.
- **Reptiles:** Se reportan 16 especies para el área de influencia, distribuidas en 7 familias y un orden. Las familias que aportan mayor riqueza al grupo son Colubridae con 6 especies y Dactyloidae con 4 especies; las restantes solo cuentan con uno o dos representantes en el área de influencia.

Figura 5- 54 Número de especies de herpetos distribuidas en familia y orden reportadas para el Área de Influencia

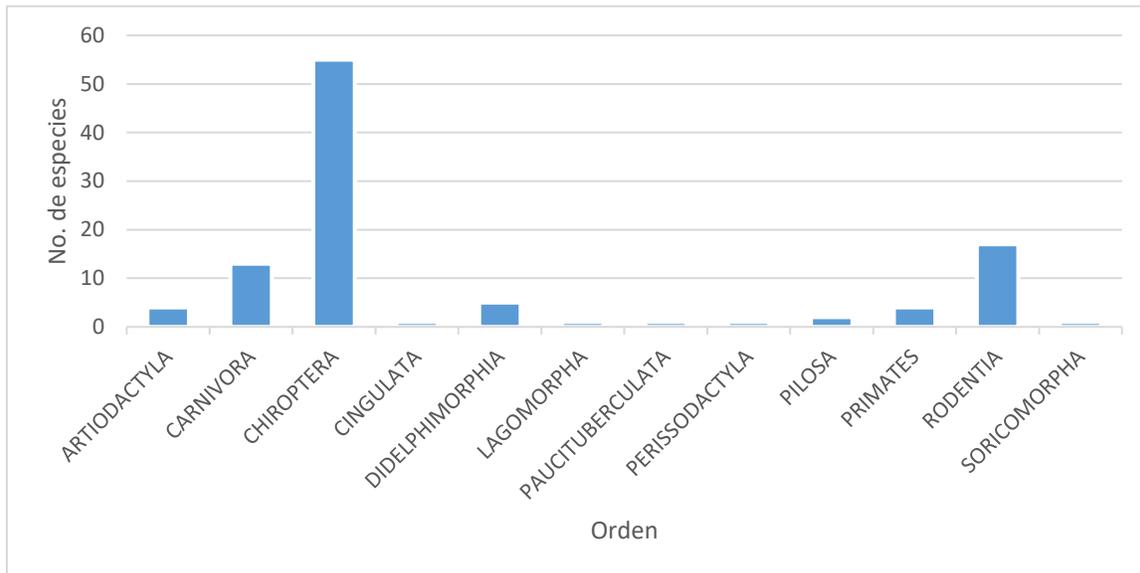


Fuente: Aliadas para el progreso S.A.S - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2017

* **Mamíferos**

La riqueza potencial de este taxón para el área de influencia la conforman 105 especies, distribuidas en 31 familias y 12 órdenes. Los órdenes que presentan mayor riqueza de especies son: Chiroptera (55 especies en 6 familias), Rodentia (17 especies en 8 familias), y Carnivora (13 especies en 5 familias) (Figura 5- 55)

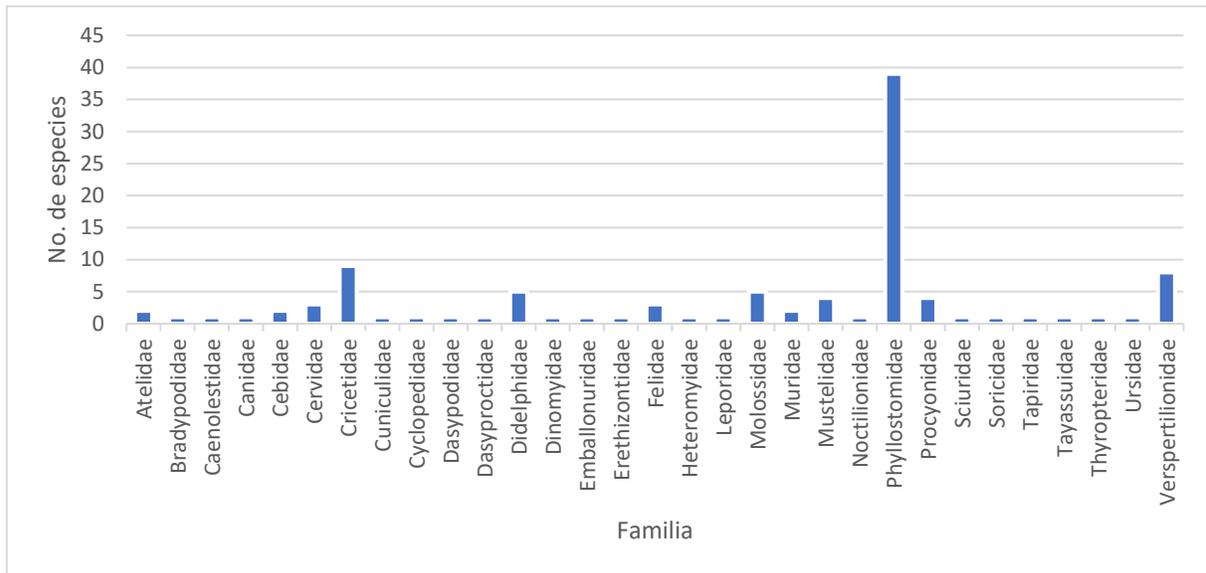
Figura 5- 55. Número de especies de mamíferos distribuidos por Orden reportadas para el Área de Influencia



Fuente: Aliadas para el progreso S.A.S - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2017

La familia más representativa es, por mucho, Phyllostomidae (Chiroptera) con 39 especies. Mientras que el resto de familias están conformadas por una hasta nueve especies (**Figura 5- 56**). En el **Anexo C**, se presenta la lista completa de mamíferos probables en la zona (ver Anexo 5.3).

Figura 5- 56. Número de especies de mamíferos distribuidos por familias reportadas para el Área de Influencia



Fuente: Aliadas para el progreso S.A.S - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2017

- Endemismos y especies en algún grado de amenaza

La transformación de hábitats y ecosistemas naturales, construcción de obras de infraestructura vial y desarrollo vial, introducción de especies, sobreexplotación, contaminación, uso intensivo de plaguicidas y fertilizantes, cambio climático y el cambio global, son algunas de las causas que generan pérdida de la biodiversidad (MinAmbiente, 2012). Como estrategia para mitigar la pérdida de diversidad, constantemente se está adquiriendo información sobre las especies, que permitan establecer el estado de riesgo en el que se encuentran, con el fin de incluirlas como prioridades de conservación. La herramienta de conservación “Lista Roja de Especies Amenazadas de IUCN” muestra el estado de riesgo de la especie a nivel mundial, y en Colombia la Resolución 192 de 2014 establece el listado de las especies silvestres amenazadas del territorio colombiano; por otro lado, (Chaparro Herrera, Cordoba , & Sua Becerra, 2013) mencionan que las especies que se encuentran restringidas a un país o que primordialmente se encuentran en un solo país sirven como herramienta complementaria para identificar y determinar prioridades de conservación.

A continuación, se presenta el listado de especies probables de la zona que son endémicas, casi endémicas y/o están amenazadas.

* **Aves**

Aves probables endémicas: Se reportan como especies endémicas dentro del área de influencia: cuatro (4) especies, distribuidas en 3 ordenes; entre las que se mencionan a la guacharaca colombiana (*Ortalis columbiana*), se distribuye entre los 100 y los 2500 msnm. Se encuentra al occidente de los Andes en los piedemontes del Valle del Cauca y el valle del Magdalena; Cinco (5) especies más se reportan como casi endémicas compartiendo su distribución con uno o dos países vecinos, estas especies se encuentran incluidas en los órdenes Psittaciformes, y Passeriformes (Tabla 5.40).

Tabla 5.40 Especies de aves endémicas y casi-endémicas para el Área de Influencia

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMUN	ENDEMISMO	
				E	CE
GALLIFORMES	Cracidae	<i>Ortalis columbiana</i>	Guacharaca Colombiana	x	
PSITTACIFORMES	Psittacidae	<i>Forpus conspicillatus</i>	Periquito de Anteojos		x
APODIFORMES	Trochilidae	<i>Amazilia cyanifrons</i>	Amazilia Frentiazul	x	
PASSERIFORMES	Thamnophilidae	<i>Thamnophilus multistriatus</i>	Batará Carcajada		x
	Tyrannidae	<i>Leptopogon rufipectus</i>	Atrapamoscas Pechirrufo		x
		<i>Myiarchus apicalis</i>	Atrapamoscas Apical	x	
	Thraupidae	<i>Ramphocelus dimidiatus</i>	Toche Pico-de-plata		x
	Thraupidae	<i>Tangara vitriolina</i>	Tangará Rastrojera		x
	Icteridae	<i>Hypopyrrhus pyrohypogaster</i>	Cacique Candela	x	

E: Endémica; CE: Casi endémica

Fuente: Aliadas para el progreso S.A.S - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2017

Aves probables amenazadas: Del total de especies registradas, 48 presentan algún grado de amenaza sobre sus poblaciones. La reinita cérulea (*Setophaga cerulea*) y el cacique candela (*Hypopyrrhus pyrohypogaster*) se encuentran listadas como Vulnerables en la IUCN, así mismo, a nivel nacional (Resolución 192 de 2014) tienen la misma categoría de amenaza.

En cuanto a los apéndices del CITES, se listan 47 especies, en el apéndice II, se incluye el resto de rapaces (Accipitridae y Falconidae) y colibríes (Trochilidae) (Tabla 5.41).

Tabla 5.41 Especies de aves probables con algún grado de amenaza

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	CATEGORÍAS DE AMENAZA		
				IUCN	CITES	RESOL 0192/14
ACCIPITRIFORMES	Accipitridae	<i>Spizaetus isidori</i>	Águila Crestada	EN	EN	II
APODIFORMES	Trochilidae	<i>Adelomyia melanogenys</i>	Colibrí Pechipunteado	LC		II
		<i>Agelaiocercus kingii</i>	Cometa Verdiazul	LC		II
		<i>Amazilia cyanifrons</i>	Amazilia Frentiazul	LC		II
		<i>Amazilia franciae</i>	Amazilia Andina	LC		II
		<i>Amazilia saucerottei</i>	Amazilia Coliazul	LC		II
		<i>Anthracothorax nigricollis</i>	Mango Pechinegro	LC		II
		<i>Boissonneaua flavescens</i>	Colibrí Chupasavia	LC		II
		<i>Chaetocercus heliodor</i>	Rumbito Diminuto	LC		II
		<i>Chaetocercus mulsant</i>	Rumbito Buchiblanco	LC		II
		<i>Chalybura buffonii</i>	Colibrí de Buffon	LC		II
<i>Coeligena coeligena</i>	Inca Bronceado	LC		II		

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	CATEGORÍAS DE AMENAZA		
				IUCN	CITES	RESOL 0192/14
		<i>Colibri coruscans</i>	Colibrí Chillón	LC		II
		<i>Colibri delphinae</i>	Colibrí Pardo	LC		II
		<i>Colibri thalassinus</i>	Colibrí Verdemar	LC		II
		<i>Damophila julie</i>	Colibrí Pechiverde			II
		<i>Doryfera ludovicae</i>	Pico-de-lanza Frentiverde	LC		II
		<i>Eriocnemis aline</i>	Calzoncitos Diminuto	LC		II
		<i>Haplophaedia aureliae</i>	Calzoncitos Verdoso	LC		II
		<i>Heliodoxa jacula</i>	Diamante Frentiverde	LC		II
		<i>Heliodoxa leadbeateri</i>	Diamante Coronado	LC		II
		<i>Heliodoxa rubinoides</i>	Diamante Pechigamuza	LC		II
		<i>Heliomaster longirostris</i>	Picudo Gorgiestrella	LC		II
		<i>Lepidopyga goudoti</i>	Colibrí de Goudot	LC		II
		<i>Lophornis delattrei</i>	Coqueta Crestada	LC		II

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	CATEGORÍAS DE AMENAZA		
				IUCN	CITES	RESOL 0192/14
		<i>Ocreatus underwoodii</i>	Cola-de-raqueta Pierniblanco	LC		II
		<i>Phaethornis guy</i>	Ermitaño Verde	LC		II
		<i>Phaethornis symmatophorus</i>	Ermitaño Leonado	LC		II
		<i>Schistes geoffroyi</i>	Colibrí Piquicuña	LC		II
		<i>Thalurania colombica</i>	Ninfa Coronada	LC		II
FALCONIFORMES	Falconidae	<i>Milvago chimachima</i>	Pigua	LC		II
		<i>Miscratur semitorquatus</i>	Halcón-montés Collarejo	LC		II
GALLIFORMES	Cracidae	<i>Aburria aburri</i>	Pava Negra	NT		
PASSERIFORMES	Grallariidae	<i>Grallaricula flavirostris</i>	Tororoi Piquigualdo	NT		
	Tyrannidae	<i>Contopus cooperi</i>	Pibí Boreal	NT		
		<i>Conopias cinchoneti</i>	Suelda Cejamarilla	VU		
	Cotingidae	<i>Rupicola peruvianus</i>	Gallito-de-roca Andino	LC		II
		<i>Pyroderus scutatus</i>	Toropisco Montañero	LC	VU	
	Pipridae	<i>Lepidothrix isidorei</i>	Saltarín Rabiazul	NT		

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	CATEGORÍAS DE AMENAZA		
				IUCN	CITES	RESOL 0192/14
	Thraupidae	<i>Creurgops verticalis</i>	Buscaquiches Rufo	LC	VU	
	Parulidae	<i>Vermivora chrysoptera</i>	Reinita Alidorada	NT		
		<i>Setophaga cerulea</i>	Reinita Cerúlea	VU	VU	
	Icteridae	<i>Hypopyrrhus pyrohypogaster</i>	Cacique Candela	VU	VU	
PSITTACIFORMES	Psittacidae	<i>Psittacara wagleri</i>	Perico Frentirrojo	LC		II
		<i>Forpus conspicillatus</i>	Periquito de Antejos	LC		II
		<i>Pionus chalcopterus</i>	Cotorra Oscura	LC		II
		<i>Pyrrhura melanura</i>	Periquito Colirrojo	LC		II
		<i>Amazona mercenarius</i>	Lora Andina	LC		II

IUCN: Categorías de amenaza según la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y Resolución 192 de 2014- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. LC: Preocupación Menor. CITES (2017) Apéndice I: incluye las especies con mayor grado de peligro entre las especies de fauna y flora; en el Apéndice II se encuentran aquellas especies que no están necesariamente en amenaza de extinción pero que podrían llegar a estarlo a menos que se controle estrictamente su comercio.

Fuente: Aliadas para el progreso S.A.S - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2017

* **Herpetos**

Herpetos probables endémicos: En el área de influencia podrían estar presentes una especie endémicas de anfibio y cuatro de reptiles, con una única representación de la familia Craugastoridae en el caso de los anfibios, y con mayor representación Dactyloidae para el caso de los reptiles con dos especies; En la siguiente tabla se detallan todas las especies (Tabla 5.42). No se registran especies señaladas como casi endémicas para la región.

Tabla 5.42 Especies de herpetos endémicos para el Área de Influencia

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	Grado de endemismo
ANURA	Craugastoridae	<i>Pristimantis brevifrons</i>	Endémico
SQUAMATA	Colubridae	<i>Saphenophis tristriatus</i>	
	Gymnophthalmidae	<i>Riama striata</i>	
	Dactyloidae	<i>Anolis antonii</i>	
		<i>Anolis heterodermus</i>	

Fuente: Aliadas para el progreso S.A.S - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2017

Herpetos probables amenazados: De total de herpetos reportadas para el área de influencia, solo una presenta algún grado de amenaza en sus poblaciones, correspondiente a la rana *Hyloscirtus alytolylax*, categorizada por la IUCN como especie casi amenazada (NT), finalmente no se incluye ningún herpeto en los apéndices de la CITES o en la resolución nacional 0192 de 2014.

* **Mamíferos**

Mamíferos probables endémicos: Para el área de estudio se reporta una especie de mamífero probables considerado endémico para Colombia el murciélago *Anoura cadena* y como casi endémico la Musaraña *Cryptotis squamipes* con distribución tanto en Colombia como en Ecuador.

Mamíferos probables amenazados: Se registran en total 28 especies potenciales de mamíferos con algún grado de amenaza, siendo el grupo con mayor número de especies asociadas a una categoría de amenaza; Mencionando especialmente al tigrillo *Leopardus tigrinus* (Felidae), La Nutria (*Lontra longicaudis*), el Oso de anteojos (*Tremarctos ornatus*), la Danta (*Tapirus pinchaque*), el venado de cola blanca (*Odocoileus virginianus*) y el mono araña (*Ateles geoffroyi*) que se encuentran

incluidos tanto para UICN, La Resolución Nacional 0192/2014 y la CITES en alguno de sus categorías o apéndices; las demás especies se encuentran señalados en una o dos categorías y son detalladas en la siguiente tabla.

Tabla 5.43 Especies de mamíferos amenazados para el Área de Influencia

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	IUCN	RESOL 0192/14	CITES
CHIROPTERA	Phyllostomidae	<i>Anoura cultrata</i>	Murcielago	NT		
		<i>Vampyrum spectrum</i>	Múrcielago	NT		
		<i>Sturnira aratathomasi</i>	Múrcielago	NT		
PAUCITUBERCULATA	Caenolestidae	<i>Caenolestes fuliginosus</i>	Zarigüeya gris común	NT		
PILOSA	Bradypodidae	<i>Bradypus variegatus</i>	Peresozo	LC		II
CARNIVORA	Felidae	<i>Leopardus pardalis</i>	Tigrillo	LC		I
		<i>Leopardus tigrinus</i>	Tigrillo	VU	VU	I
		<i>Puma concolor</i>	Puma	LC		I
	Canidae	<i>Cerdocyon thous</i>	Zorro	LC		II
	Mustelidae	<i>Eira barbara</i>	Tayra	LC		III
		<i>Lontra longicaudis</i>	Nutria	NT	VU	I
		<i>Mustela felipei</i>	Comadreja	VU	EN	
	Procyonidae	<i>Nasua nasua</i>	Coatí	LC		III
		<i>Potos flavus</i>	Perro de monte	LC		III
	Ursidae	<i>Tremarctos ornatus</i>	Oso de anteojos	VU	VU	I
PERISSODACTYLA	Tapiridae	<i>Tapirus pinchaque</i>	Danta de paramo	EN	EN	I

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	IUCN	RESOL 0192/14	CITES
ARTIODACTYLA	Tayassuidae	<i>Pecari tajacu</i>	Saino	LC		II
	Cervidae	<i>Mazama rufina</i>	Venado	VU		
		<i>Odocoileus virginianus</i>	Venado	CR	CR	III
PRIMATES	Atelidae	<i>Alouatta seniculus</i>	Mono aullador			II
		<i>Ateles geoffroyi</i>	Mono araña	EN	EN	I
	Cebidae	<i>Cebus capucinus</i>	Mono cariblanco			II
		<i>Sapajus apella</i>	Mono maicero	LC		II
RODENTIA	Cricetidae	<i>Ichthyomys hydrobates</i>	Raton	NT		
	Cuniculidae	<i>Cuniculus taczanowskii</i>	Guartinaja	NT		
	Dasyproctidae	<i>Dasyprocta punctata</i>	Ñeque	LC		III
	Dinomyidae	<i>Dinomys branickii</i>	Raton	VU	VU	
		<i>Dinomys branickii</i>	Raton	VU	VU	

IUCN: Categorías de amenaza según la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y Resolución 192 de 2014- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. LC: Preocupación Menor. CITES (2017) Apéndice I: incluye las especies con mayor grado de peligro entre las especies de fauna y flora; en el Apéndice II se encuentran aquellas especies que no están necesariamente en amenaza de extinción pero que podrían llegar a estarlo a menos que se controle estrictamente su comercio

Fuente: Aliadas para el progreso S.A.S - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2017

Especies representativas con algún valor comercial o uso dado por la comunidad

El uso de la fauna silvestre es relevante en los países en desarrollo, donde las comunidades locales se ven en la necesidad de hacer uso de los recursos disponibles para sostener su desarrollo

económico y bienestar social (Ojasti, 1993). Colombia es uno de los países con mayor biodiversidad en el mundo, posee un alto potencial para el comercio y uso de bienes provenientes de la vida silvestre, sin embargo, el manejo inadecuado de estos recursos, tiene efectos perjudiciales sobre la biodiversidad como son la erosión genética, disminución del tamaño poblacional, que generan vulnerabilidad en las especies; así mismo el comercio ilegal de fauna silvestre es una de las actividades más frecuentes y que pese a la legislación existente que la prohíbe, continua siendo de gran magnitud (Mancera Rodríguez & Reyes García, 2008).

Debido a que estas actividades afectan directamente a las comunidades faunísticas de la zona, se hace necesario identificar cuáles de las especies probables en el área de influencia del presente proyecto son propensas o vulnerables a ser utilizadas por la comunidad ya sea para sustento, para comercio o cualquier otra actividad que afecte la fauna silvestre. Para la identificación de las especies de uso potencial en la zona, se tuvo en cuenta información de algunos municipios del Cauca, debido a que no existe algo puntal para el municipio específico señalado como el área de estudio.

Para la presentación de la información, cinco categorías fueron establecidas: consumo (C), comercio (Co), mascota (Ma), mágico-religioso (MR) y conflicto con fauna silvestre (Cf). La categoría consumo hace referencia a la cacería de especies para autoconsumo; el comercio implica la obtención de un ingreso monetario a partir de la venta de las especies (individuos vivos o muertos, completos o solo algunas de sus partes); en mascota se incluyen aquellas especies capturadas para mantenerlas en las casa o que son frecuentemente dadas como regalo, en este caso no hay ingreso monetario alguno; en medicinal se incluyen especies que se les atribuyen propiedades curativas (zooterapia); y en conflicto con fauna silvestre se consideran las especies que, a los ojos de la comunidad, tienen un impacto negativo sobre la misma; por ejemplo, especies que se alimentan de ganado, gallinas o de los cultivos.

A continuación, se detallan los usos probables dados por la comunidad de la zona a los diferentes grupos faunísticos presentes en la misma:

* **Aves**

En cuanto al uso dado a las aves, este abarca cuatro categorías (Tabla 5.44). Se registran 17 especies de uso en total para la zona, de las cuales 10 se registran en la categoría de comercio, estas especies son extraídas del hábitat para venderlas o mantenerlas en las casas, los psitácidos son capturados por ser animales que aprenden a repetir palabras siendo uno de los grupos más afectados por esta causa; como especies usadas para consumo se resaltan los grupos de anseriformes (patos) Galliformes y Tinamiformes con seis especies mencionadas.

Tabla 5.44 Especies de aves probables con algún valor comercial o uso dado por la comunidad.

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	USO			
				CU	C	MR	CO
ANSERIFORMES	Anatidae	<i>Merganetta armata</i>	Pato de torrente		x		
GALLIFORMES	Cracidae	<i>Chamaepetes goudotii</i>	Pava maraquera		x		
		<i>Aburria aburri</i>	Pava aburria		x		
		<i>Ortalis columbiana</i>	Chachalaca colombiana		x		
TINAMIFORMES	Tinamidae	<i>Nothocercus julius</i>	Tinamú cabecirrojo		x		
		<i>Nothocercus bonapartei</i>	Tinamú cerrano		x		
ACCIPITRIFORMES	Accipitridae	<i>Accipiter collaris</i>	Gavilán acollarado	x		x	x
		<i>Buteo platypterus</i>	Gavilán aliancho	x			x
		<i>Accipiter striatus</i>	Azor cordillerano	x		x	x
		<i>Geranoaetus melanoleucus</i>	Aguila paramuna	x		x	x
		<i>Parabuteo leucorrhous</i>	Gavilán negro	x		x	x
		<i>Spizaetus isidori</i>	Aguila crestada	x		x	x
PSITTACIFORMES	Psittacidae	<i>Leucopternis princeps</i>	Gavilán principe	x			
		<i>Aratinga wagleri</i>	Caternica				x
		<i>Pionus chalcopterus</i>	Cotorra maícera				x
		<i>Pyrrhura melanura</i>	Periquito colirrojo				x
		<i>Amazona mercenarius</i>	Lora andina				x

Cu: Cultural, rechazo y/o peligro; C: Consumo; MR: Mágico-Religioso; Co: Comercio

Fuente: Aliadas para el progreso S.A.S - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2017

* **Herpetos**

Los reptiles con presencia probable en el área no están incluidos en los reportes de uso, estas especies corresponden a organismos de altitudes más bajas como la iguana y las tortugas, que no se distribuyen en el área.

Respecto al grupo de los anfibios se menciona el uso ocasional de la rana picuda (*Leptodactylus fuscus*) como carnada para pesca artesanal.

* **Mamíferos**

Es el grupo con mayor reporte de usos por parte de la comunidad, con 23 especies, de las cuales 14 se encuentran mencionados como especies destinadas al comercio como animal vivo o de alguna de sus partes, así mismo el consumo es uno de los usos más reconocidos para la Mastofauna probable donde los órdenes Perissodactyla, Artiodactyla y Primates son los más usados para esta actividad por ser reconocidas como fuente alta de proteína. El orden Carnivora tiene mayor impacto frente al conflicto con fauna silvestre puesto que son reconocidos como animales peligrosos tanto para las poblaciones humanas como para los animales de granja que se encuentran en cercanías a los hábitats naturales de este grupo, por lo cual son generalmente cazados por temor o retaliación.

En la siguiente tabla se detalla los usos registrados para cada especie de Mastofauna.

Tabla 5.45 Especies de mamíferos probables con algún valor comercial o uso dado por la comunidad.

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	USO					
				C f	A F	C	M R	M	C o
CINGULATA	Dasypodidae	<i>Dasyus novemcinctus</i>	Cachicamo; Armadillo			x	x	x	
PILOSA	Bradypodidae	<i>Bradypus variegatus</i>	Perico ligero; Perezoso de tres dedos			x			x
	Megalonychidae	<i>Choloepus didactylus</i>	Perezoso de dos dedos						x

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	USO							
				C f	A F	C	M R	M	C o		
		<i>Choloepus hoffmanni</i>	Perezoso de dos dedos							x	
CARNIVORA	Felidae	<i>Leopardus pardalis</i>	Ocelote	x						x	
		<i>Leopardus tigrinus</i>	Leopardo tigre	x						x	
		<i>Leopardus wiedii</i>	Gato tigre	x							x
		<i>Panthera onca</i>	Jaguar	x							x
		<i>Puma concolor</i>	Puma; Pantera	x							x
		<i>Puma yagouaroundi</i>	Gato montés	x							x
	Mustelidae	<i>Lontra longicaudis</i>	Nutria; Lobito de río								x
		<i>Mustela felipei</i>	Comadreja colombiana					x	x		
		<i>Mustela frenata</i>	Comadreja común					x	x		
	Ursidae	<i>Tremarctos ornatus</i>	Oso de anteojos	x							x
PERISSODACTYLA	Tapiridae	<i>Tapirus pinchaque</i>	Danta de páramo			x				x	
ARTIODACTYLA	Tayassuidae	<i>Pecari tajacu</i>	Pecarí de collar			x					
	Cervidae	<i>Mazama americana</i>	Venado; Ciervo			x					
		<i>Mazama rufina</i>	Venado; Ciervo			x					
		<i>Odocoileus virginianus</i>	Ciervo de cola blanca			x					
PRIMATES	Atelidae	<i>Alouatta seniculus</i>	Mono aullador; Aullador colorado		x	x					

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	USO					
				C f	A F	C	M R	M	C o
		<i>Ateles geoffroyi</i>	Marimonda chocoana		x	x			
	Cebidae	<i>Cebus capucinus</i>	Maicero; Capuchino		x				x
		<i>Sapajus apella</i>	Mono maicero		x				x

Cu: Cultural, rechazo y/o peligro; AF: Animales familiarizados; C: Consumo; MR: Mágico-Religioso; M: Medicinal; Co: Comercio

Fuente: Aliadas para el progreso S.A.S - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2017

→ **Fauna registrada de información primaria**

- **Coordenadas geográficas de los puntos de muestreo**

→ **Fauna silvestre registrada en el área de influencia**

A continuación, se presentan los resultados obtenidos durante los muestreos de la caracterización de fauna silvestre en el Área de influencia.

Tabla 5.46. Puntos de registro de fauna silvestre

Punto GPS	Altura	Este	Norte
1063	1834	753471,668	667901,583
1069	1723	751306,869	664329,496
1070	1688	750498,716	664239,614
PR 74	1596	748915,877	660340,932
1071	1688	750506,088	664259,968
1065	1761	751035,392	664774,195
1075	1721	750628,325	663066,367
1058	1878	753733,796	668819,764

Punto GPS	Altura	Este	Norte
PR 68	1447	744998,824	657706,724
1089	1808	752045,918	666769,525
1008	2227	759367,638	676079,772
1016	2083	757709,393	674280,124
1010	2228	759307,005	676128,858
1020	1906	754369,627	671051,821
1022	1905	754301,086	670795,944
1023	1899	754296,476	670653,201
1080	1703	750674,904	662459,678
849	2237	759814,878	676428,617
30	2228	759320,809	676125,302

Fuente: Aliadas para el progreso S.A.S - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2017

Tabla 5.47. Transectos de registro de fauna silvestre

Muestreo	Altura máxima	Altura mínima	Coordenadas				Azimuth
			Este	Norte	Este	Norte	
Transecto 1	2219	2193	759411,797	676137,595	759020,25016	675602,01393	211.85°
Transecto 2	2091	2063	757938,591	674409,894	757709,39305	674280,12437	213.07°
Transecto 3	1836	1815	752241,293	666293,149	752355,61681	666978,44883	10,26°
Transecto 4	1998	1994	756288,836	672653,815	755613,71983	672077,03367	228.59°
Transecto 5	1912	1905	754651,403	671087,921	754315,40134	670545,51003	208.74°
Transecto 6	1979	1959	753763,214	669043,926	753783,9568	668140,933	178.96°
Transecto 7	1766	1719	751049,137	665026,817	751187,8492	664250,7219	174.69

Muestreo	Altura máxima	Altura mínima	Coordenadas				Azimuth
			Este	Norte	Este	Norte	
Transecto 8	1726	1701	750634,011	663283,144	750673,69	662364,5118	179.91°
Transecto 9	1701	1596	749532,388	660963,198	748915,8773	660340,9325	225.42°
Transecto 10	1534	1432	747761,84	659021,833	747172,2792	658727,7549	241.79°
Transecto 11	1458	1447	745720,944	657804,902	744998,8237	657706,7237	262.47°

Fuente: Aliadas para el progreso S.A.S - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2017

✓ **Avifauna**

* **Estructura de la comunidad de aves registradas en el área de influencia biótica**

Se registraron 66 especies de aves dentro del área de influencia del proyecto, en la siguiente figura se presenta un registro fotográfico de algunas de las especies observadas durante los muestreos en campo.

Figura 5- 57. Registro fotográfico de algunas especies de aves registradas en el área de influencia biótica del proyecto



A) Pellar (*Vanellus chilensis*). B) Gorrión copetón (*Zonotrichia capensis*). C) Gallito de roca (*Rupicola peruvias*). D) Cuco ardilla (*Piaya cayana*)

Fuente: Aliadas para el progreso S.A.S - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2017

La comunidad de aves silvestres registrada durante los muestreos de campo, está compuesta por 66 especies en total, estas especies están distribuidas en 13 ordenes donde el orden de los Passeriformes se destaca como el más representativo con 41 especies que representan el 62,1% del total registrado, mientras que el segundo orden más biodiverso solo alcanza seis (6) especies (9,1%) y los 11 ordenes restantes tienen 3 especies o menos cada uno, reafirmando la importancia de los Passeriformes dentro de la comunidad (Ver **Tabla 5.48**).

Así mismo, dentro de la comunidad se encuentran representadas 24 familias, en donde las Tangaras (Familia Thraupidae, Orden Passeriformes) y los atrapamoscas (Familia Tyrannidae, Orden passeriformes) son las que mayor número de especies registran, con trece (13) para las tangaras (19,7%) y siete (7) para los atrapamoscas (10,6%), las demás familias poseen solo 4 representantes o menos con excepción del grupo de los colibríes (Familia Trochilidae, Orden Apodiformes) con 6 especies dentro de la comunidad.

Tabla 5.48 Estructura de la comunidad de Aves dentro del área de influencia

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Rupornis magnirostris</i>	Gavilán caminero
Apodiformes	Trochilidae	<i>Adelomia melanogenys</i>	Colibri pechiputeado
		<i>Agelaiocercus kingii</i>	Cometa verdiazul
		<i>Amazilia franciae</i>	Amazilia andina
		<i>Coeligena torquata</i>	Inca collarejo
		<i>Colibri coruscans</i>	Colibri chillon
		<i>Doryfera ludovicae</i>	Pico de lanza frentiverde
Cathartiformes	Cathartidae	<i>Coragyps atratus</i>	Gallinazo
Charadriiformes	Charadriidae	<i>Vanellus chilensis</i>	Pellar
Coraciiformes	Momotidae	<i>Momotus aequatorialis</i>	Barranquero andino
Cuculiformes	Cuculidae	<i>Crotophaga ani</i>	Garrapatero piquiliso
		<i>Piaya cayana</i>	Cuco-Ardilla común
Falconiformes	Falconidae	<i>Falco sparverius</i>	Cernícalo americano

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN
		<i>Milvago chimachima</i>	Milvago
Galliformes	Cracidae	<i>Aburri aburria</i>	Pava negra
		<i>Ortalis colombiana</i>	Guacharaca colombiana
Gruiformes	Rallidae	<i>Aramides cajaneus</i>	Chilacoa colinegra
Passeriformes	Corvidae	<i>Cyanocorax yncas</i>	Quinquina
	Cotingidae	<i>Pyroderus scutatus</i>	Toropisco montañoero
		<i>Rupicola Peruvias</i>	Gallito de roca
	Emberizidae	<i>Ammodramus aurifrons</i>	Sabanero zumbador
		<i>Catamenia inornata</i>	Semillero andino
		<i>Chlorospingus flavopectus</i>	Montero ojiblanco
		<i>Zonotrichia capensis</i>	Gorrión copetón
	Fringillidae	<i>Euphonia xanthogaster</i>	Eufonia buchinaranja
	Furnaridae	<i>Synallaxis azarae</i>	Chamicero piscuís
		<i>xenops rutilans</i>	Xenops estriado
		<i>Xiphorhynchus triangularis</i>	Trepatroncos perlado
	Hirundinidae	<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina tijereta
		<i>Pygochelidon cyanoleuca</i>	Golondrina blanquiazul
	Icteridae	<i>Cacicus chrysonotus</i>	Arrendajo montañoero
		<i>Hypopyrrhus pyrohypogaster</i>	Cacique candela
		<i>Psarocolius angustifrons</i>	Oropendola variable
<i>Sturnella magna</i>		Chirlobirlo	

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN
	Thraupidae	<i>Coereba flaveola</i>	Mielero común
		<i>Diglossa glauca</i>	Picaflor ojiamarillo
		<i>Ramphocelus dimidiatus</i>	Toche pico de plata
		<i>Sicalis flaveola</i>	Canario conorado
		<i>Sporophila minuta</i>	Espiguero ladrillo
		<i>Sporophila nigricollis</i>	Espiguero capuchino
		<i>Tangara cyanicollis</i>	Tangara real
		<i>Tangara henei</i>	Tangara capirotada
		<i>Tangara nigroviridis</i>	Tangara verilina
		<i>Tangara vitriolina</i>	Tangara rastrojera
		<i>Thraupis episcopus</i>	Azulejo
		<i>Thraupis palmarum</i>	Azulejo palmero
	<i>Tiaris olivaceus</i>	Semillero cariamarillo	
	Troglodytidae	<i>Troglodytes aedon</i>	Cucarachero común
	Turdidae	<i>Mimus gilvus</i>	Sinsonte común
		<i>Turdus ignobilis</i>	Mirla embarradora
	Tyrannidae	<i>Conopias cinchoneti</i>	Suelda cejiamarilla
		<i>Machetornis rixosa</i>	Siriri bueyero
		<i>Pitangus sulphuratus</i>	Bichofué
		<i>Sayornis nigricans</i>	Cuida puentes
		<i>Serpophaga cinerea</i>	Tiranuelo saltaarrollo

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN
		<i>Todirostrum cinereum</i>	Espatulilla común
		<i>Tyrannus melancholicus</i>	Sirirí común
		<i>Elaenia frantzii</i>	Elaenia montañera
Piciformes	Picidae	<i>Campephilus sp.</i>	Carpintero
		<i>Colaptes rubiginosus</i>	Carpintero cariblanco
	Rhamphastidae	<i>Ramphastos ambiguus</i>	Tucan guarumero
Psittaciformes	Psittacidae	<i>Amazona ochrocephala</i>	Lora cabeciamarilla
		<i>Ara militaris</i>	Guacamaya verde
		<i>Pionus chalcopterus</i>	Cotorra oscura
		<i>Pionus menstruus</i>	Cotorra cabeciazul
Strigiformes	Strigidae	<i>Megascops choliba</i>	Currucutú

Fuente: Aliadas para el progreso S.A.S - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2017

*** Aves migratorias dentro del área de influencia biótica**

Dentro de la comunidad de aves solo la golondrina tijereta (*Hirundo rustica*) corresponde a una especie migratoria boreal, es decir que se desplaza desde el norte del continente en temporadas de invierno, estableciendo una migración de tipo latitudinal (LAT) y transfronteriza (TRANS), además según el Plan Nacional de las especies migratorias publicado en 2009 (MAVDT., 2009), para el país el estatus de residencia de esta especie se cataloga como invernante no reproductivo (INR).

Es importante mencionar que la caracterización no se realizó en el período fuerte de migración comprendido entre octubre y abril, en donde llegan las aves migratorias del Norte, es decir especies boreales, que son las principales aves que visitan Colombia.

*** Endemismo y especies amenazadas dentro del área de influencia**

Teniendo en cuenta el listado de (Chaparro-Herrera et al., 2013) adicional al concepto de (McMullan, Quevedo, & Donegan, 2010) para el área de influencia del proyecto se registran dos especies endémicas, la guacharaca colombiana (*Ortalis columbiana*) y el cacique candela (*Hypopyrrhus*

pyrohypogaster), así como tres especies casi endémicas, el toche pico de plata (*Ramphocelus dimidiatus*) que también se distribuye en Venezuela y Panamá; la tangara rastrojera (*Tangara vitriolina*) también presente en Ecuador, y la cotorra oscura (*Pionus chalcopterus*) distribuida en Colombia, Ecuador, Perú y Venezuela. En la siguiente figura se muestra el registro fotográfico de estas tres especies.

Figura 5- 58. Registro fotográfico de aves endémicas y casi-endémicas del área de influencia biótica



Fuente: Aliadas para el progreso S.A.S - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2017

En cuanto a las categorías de amenaza, 18 especies de aves se encuentran catalogadas como amenazadas al menos por uno de los criterios de evaluación, estas 18 especies representan el 27,3% de la comunidad registrada y se encuentran distribuidas en siete (7) órdenes y nueve (9) familias, donde el orden los colibríes (Orden: Apodidae, Familia: Trochilidae) son los que mayor número de especies amenazadas reportan (6 especies), en segundo lugar se encuentra el orden Psittaciformes (familia Psittacidae) con cuatro especies, y en tercer lugar los Passeriformes (familia Cotingidae, Icteridae y Tyrannidae) con tres especies (Tabla 5.49).

La IUCN y la Resolución 192 de 2014 incluyen al cacique candela (*Hypopyrrhus pyrohypogaster*) y la guacamaya verde (*Ara militaris*) como especies Vulnerables (VU), así mismo, a nivel nacional se encuentra la suelda cejiamarilla (*Conopias cinchoneti*) como Vulnerable. Adicionalmente, se menciona que a nivel mundial (IUCN) en el área de influencia se encuentran la pava negra (*Aburria aburri*) y el tucán guarumero (*Ramphastos ambiguus*) en categoría de Casi amenazado (NT).

Por otro lado, en el CITES se incluye catorce especies distribuidas como sigue: en el apéndice II se listan trece especies, correspondientes a las rapaces (Accipitridae y Falconidae), psitácidos (Psittacidae), colibríes (Trochilidae) y la cotinga (Cotingidae); y en el apéndice I un psitácido.

Tabla 5.49 Especies de aves dentro del área de influencia biótica incluidas en alguna categoría de amenaza

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMUN	IUCN	CITES	Res. 0192/2014
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Rupornis magnirostris</i>	Gavilán Caminero	LC	II	-
Apodiformes	Trochilidae	<i>Adelomia melanogenys</i>	Colibrí Pechipunteado	LC	II	-
		<i>Aglaiocercus kingii</i>	Cometa Verdiazul	LC	II	-
		<i>Amazilia franciae</i>	Amazilia Andina	LC	II	-
		<i>Coeligena torquata</i>	Inca Collarejo	LC	II	-
		<i>Colibri coruscans</i>	Colibrí Chillón	LC	II	-
		<i>Doryfera ludovicae</i>	Pico-de-lanza Frentiverde	LC	II	-
Falconiformes	Falconidae	<i>Falco sparverius</i>	Cernícalo Americano	LC	II	-
		<i>Milvago chimachima</i>	Pigua	LC	II	-
Galliformes	Cracidae	<i>Aburri aburria</i>	Pava Negra	NT	-	-
Passeriformes	Cotingidae	<i>Rupicola Peruvias</i>	Gallito-de-roca Andino	LC	II	-
	Icteridae	<i>Hypopyrrhus pyrohypogaster</i>	Cacique Candela	VU	-	VU
	Tyrannidae	<i>Conopias cinchoneti</i>	Suelda Cejamarilla	VU	-	-

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMUN	IUCN	CITES	Res. 0192/2014
Piciformes	Rhamphastidae	<i>Ramphastos ambiguus</i>	Tucán Pechiamarillo	NT	-	-
Psittaciformes	Psittacidae	<i>Amazona ochrocephala</i>	Lora Cabeciamarilla	LC	II	-
		<i>Ara militaris</i>	Guacamaya Verde	VU	I	VU
		<i>Pionus chalcopterus</i>	Cotorra Oscura	LC	II	-
		<i>Pionus menstruus</i>	Cotorra Cabeciazul	LC	II	-

Categorías de amenaza según la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y Resolución 192 de 2014- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible; EN: En peligro; VU: Vulnerable; NT: Casi Amenazado; LC: Preocupación Menor.

Según CITES (2017) I: mayor grado de peligro; II: no están necesariamente en amenaza de extinción; III: especies comercio está reglamentado y que necesita la cooperación de otros países para evitar la explotación insostenible o ilegal.

Fuente: Aliadas para el progreso S.A.S - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2017

✓ **Herpetofauna**

* **Estructura de la comunidad de herpetos registradas en el área de influencia biótica**

Para este grupo faunístico se registraron 8 especies en el área de influencia, el 62,5% por cierto de ellos pertenecen a la clase Reptilia mientras que el 37,5 % restante corresponde a la clase Amphibia y se distribuyen de la siguiente manera:

Tabla 5.50 Estructura de la comunidad de herpetos dentro del área de influencia biótica

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN
Anura	Bufonidae	<i>Rhinella horribilis</i>	Sapo
	Craugastoridae	<i>Pristimantis sp.</i>	Rana
Gymnophiona	Caeciliidae	<i>Caecilia occidentalis</i>	Ciega

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN
Squamata	Colubridae	<i>Chironius sp.</i>	Cazadora
	Dactyloidae	<i>Anolis princeps</i>	Lagartija
	Elapidae	<i>Micrurus sp.</i>	Coral
	Iguanidae	<i>iguana iguana</i>	Iguana
	Viperidae	<i>Bothrops asper</i>	Talla x

Fuente: Aliadas para el progreso S.A.S - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2017

- **Anfibios:** Este grupo está representado por tres especies, distribuidas en dos órdenes y tres familias, siendo el orden Anura el de mayor riqueza. De estas especies se menciona que el sapo se registró por entrevista y la rana mediante grabaciones.
- **Reptiles:** Se registraron cinco (5) especies de reptiles durante los muestreos de campo, estas especies se encuentran distribuidas en un orden y cinco (5) familias; cada familia está representada por una especie. De las anteriores, las serpientes cazadora, coral y talla X, fueron registradas mediante entrevistas.

Figura 5- 59. Registro fotográfico de algunos herpetos



A) Ciega (*Caecilia occidentalis*). B) Lagartija (*Anolis princeps*)

Fuente: Aliadas para el progreso S.A.S - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2017

*** Endemismo y especies amenazadas dentro del área de influencia**

De las ocho especies registradas, la ciega (*Caecilia occidentalis*) es una especie endémica para Colombia que se encuentra en los bosques andinos de la región Central de la cordillera Central y Occidental en los departamentos de Antioquia, Cauca y Valle del Cauca (Acosta Galvis & Cuentas,

2017); adicionalmente, la lagartija (*Anolis princeps*) es una especie casi endémica que se distribuye en Colombia y Ecuador, siendo Colombia el país en que tiene más amplia distribución.

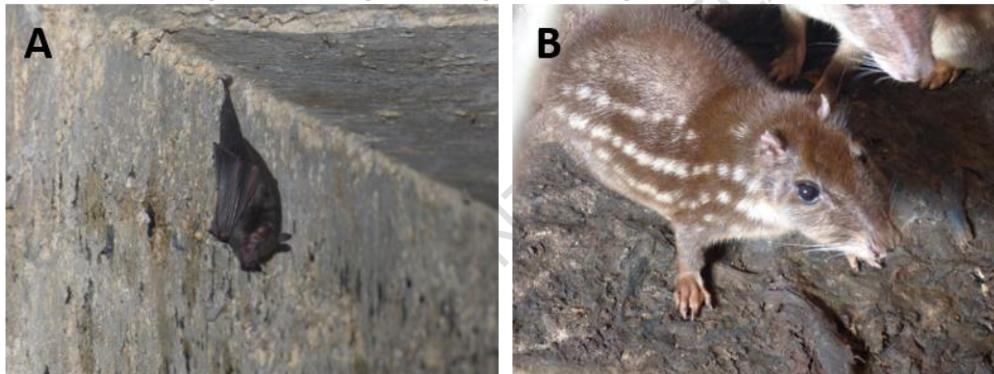
En cuanto a las especies consideradas como amenazadas por al menos uno de los criterios de evaluación solo se reporta la serpiente coral (*Micrurus sp.*), incluida en el apéndice II del CITES.

✓ **Mastofauna**

* **Estructura de la comunidad de mamíferos registrados en el área de influencia biótica**

Se registraron 24 especies de mamíferos dentro del área de influencia del proyecto, en la siguiente figura se presenta un registro fotográfico de algunas de las especies observadas durante los muestreos en campo.

Figura 5- 60. Registro fotográfico de algunos mamíferos



A) Murciélago (*Carollia sp.*). B) Borugo (*Cuniculus paca*)

Fuente: Aliadas para el progreso S.A.S - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2017

La comunidad de mamíferos registrada durante los muestreos de campo está compuesta por 24 especies en total, las cuales están distribuidas en 10 órdenes donde el orden Carnivora se destaca por ser el más representativo con 8 especies que representan el 33,3% del total registrado, seguido por Rodentia con 6 especies (25%), los órdenes restantes están compuestas por dos o una especie. Así mismo, la comunidad está compuesta por 17 familias, donde se destaca la familia Procyonidae con tres (3) especies, las restantes están compuestas por dos o menos especie (Tabla 5.51).

Se resalta que, de las especies observadas, solamente el murciélago (*Carollia sp.*) y el borugo (*Cuniculus paca*) se observaron directamente, las demás se registraron mediante entrevista. La alta riqueza de especies sugiere un buen estado de los hábitats presentes en el área de influencia que son utilizados por la fauna, así mismo es necesario mencionar que la mayoría de estas especies son reportadas para las áreas con vegetación más densa que se encuentran hacia el Parque Natural Regional Corredor Biológico Guácharos- Puracé.

Adicionalmente, se indica que el corredor vial tiene zonas por donde cruzan mamíferos como la danta (se encuentra señalizado), los venados y los osos de anteojos, este último por reporte que hace 3 año fue atropellado un osezo en la vía.

Tabla 5.51 Estructura de la comunidad de mamíferos dentro del área de influencia biótica

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN
Artiodactyla	Cervidae	<i>Mazama rufina</i>	Venado Chonto
Carnivora	Felidae	<i>Leopardus sp.</i>	Tigrillo
		<i>Puma concolor</i>	Puma
	Mustelidae	<i>Lontra longicaudis</i>	Nutria
		<i>Mustela frenata</i>	Chucuri
	Procyonidae	<i>Nasua nasua</i>	Cusumbo
		<i>Nasuella olivacea</i>	Coatí de montaña
		<i>Potos flavus</i>	Perro de monte
	Ursidae	<i>Tremarctos ornatus</i>	Oso de anteojos
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Carollia sp.</i>	Murciélago
Cingulata	Dasypodidae	<i>Cabassous centralis</i>	Armadillo cola de trapo
		<i>Dasypus novemcinctus</i>	Armadillo de nueve bandas
Didelphimorphia	Didelphidae	<i>Didelphis marsupialis</i>	Zarigüeya común
Perissodactyla	Tapiridae	<i>Tapirus Pinchaque</i>	Danta de paramo
Pilosa	Bradypodidae	<i>Bradypus variegatus</i>	Oso perezoso
Primates	Cebidae	<i>Cebus versicolor</i>	Mico
		<i>Sapajus apella</i>	Mono maicero
Rodentia	Cuniculidae	<i>Cuniculus paca</i>	Borugo

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN
		<i>Cuniculus taczanowskii</i>	Boruga paramuna
	Dasyproctidae	<i>Dasyprocta punctata</i>	Ñeque
	Dinomysidae	<i>Dinomys branickii</i>	Borugo
	Erethizontidae	<i>Coendou rufescens</i>	Puerco espín de cola corta
	Sciuridae	<i>Notosciurus granatensis</i>	Ardilla
Soricomorpha	Soricidae	<i>Cryptotis sp.</i>	Musaraña

Fuente: Aliadas para el progreso S.A.S - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2017

*** Endemismo y especies amenazadas dentro del área de influencia**

Para el área de influencia se reporta una especie endémica correspondiente al mico (*Cebus versicolor*) cuya distribución se encuentra restringida a los bosques interandinos (Barreto, 2013), y dos especies casi endémica, la danta (*Tapirus pinchaque*) que habita en bosque andino, bosque ripario y páramo, y se distribuye en Colombia, Ecuador y Perú y el coatí de montaña (*Nasuella olivácea*) que habita en los bosques altoandinos de Colombia, Ecuador y Perú.

De acuerdo con la IUCN se registran cuatro especies amenazadas: el venado chonto (*Mazama rufina*) y el oso de anteojos (*Tremarctos ornatus*) en categoría Vulnerable (VU), la danta de páramo (*Tapirus pinchaque*) y el mico (*Cebus versicolor*) en categoría En peligro (EN). A nivel nacional (Resolución 192 de 2014) se incluye tres especies Vulnerable (VU) correspondientes a la nutria (*Lontra longicaudis*), el oso de anteojos y el borugo (*Dinomys branickii*), y una especie en peligro (EN), la danta de páramo (Tabla 5.52).

Adicionalmente, en el CITES se encuentran doce especies, distribuidas como sigue: cuatro en el apéndice III, cinco en el apéndice II y tres en el apéndice I (Tabla 5.52).

Tabla 5.52 Especies de mamíferos dentro del área de influencia biótica incluidas en alguna categoría de amenaza

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	IUCN	CITES	RES. 0192/2014
Artiodactyla	Cervidae	<i>Mazama rufina</i>	Venado Chonto	VU	-	-
Carnivora	Felidae	<i>Leopardus sp.</i>	Tigrillo	-	II	-
		<i>Puma concolor</i>	Puma	LC	II	-
	Mustelidae	<i>Lontra longicaudis</i>	Nutria	NT	I	VU
	Procyonidae	<i>Nasua olivacea</i>	Coatí de montaña	NT	-	-
		<i>Potos flavus</i>	Perro de monte	LC	III	-
	Ursidae	<i>Tremarctos ornatus</i>	Oso de anteojos	VU	I	VU
Cingulata	Dasyopodidae	<i>Cabassous centralis</i>	Armadillo cola de trapo	DD	III	
Perissodactyla	Tapiridae	<i>Tapirus Pinchaque</i>	Danta de paramo	EN	I	EN
Pilosa	Bradypodidae	<i>Bradypus variegatus</i>	Oso perezoso	LC	II	-
Primates	Cebidae	<i>Cebus versicolor</i>	Mico	EN	II	-
		<i>Sapajus apella</i>	Mono maicero	LC	II	-
Rodentia	Cuniculidae	<i>Cuniculus paca</i>	Borugo	LC	III	-
	Dasyproctidae	<i>Dasyprocta punctata</i>	Ñeque	LC	III	-
	Dinomysidae	<i>Dinomys branickii</i>	Borugo	LC	-	VU

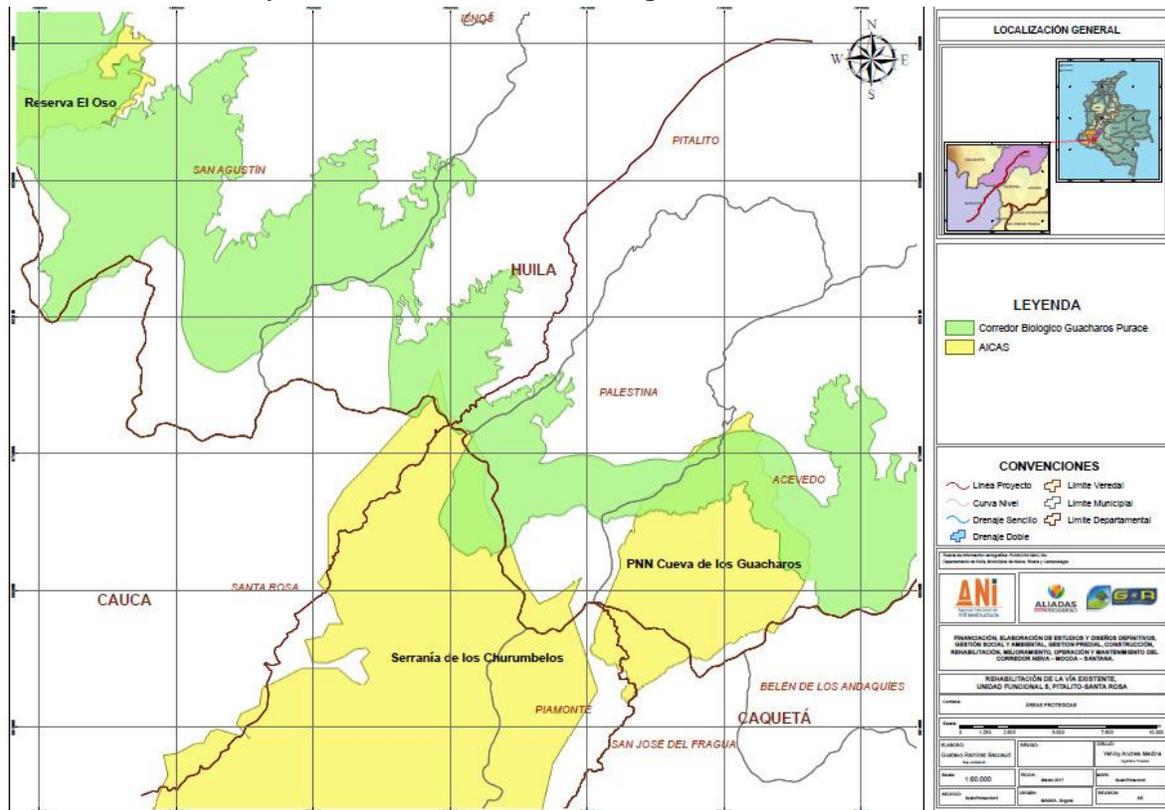
ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	IUCN	CITES	RES. 0192/2014
<p>Categorías de amenaza según la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y Resolución 192 de 2014- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible; EN: En peligro; VU: Vulnerable; NT: Casi Amenazado; LC: Preocupación Menor.</p> <p>Según CITES (2017) I: mayor grado de peligro; II: no están necesariamente en amenaza de extinción; III: especies comercio está reglamentado y que necesita la cooperación de otros países para evitar la explotación insostenible o ilegal.</p>						

Fuente: Aliadas para el progreso S.A.S - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2017

→ **Puntos sensibles**

El área de influencia del proyecto transcurre en algunos tramos dentro del AICA Serranía de los Churumbelos. Las actividades del proyecto incluyen la rehabilitación y el mejoramiento de la vía existente, de allí que su ejecución podría traer impactos negativos para las comunidades de fauna silvestre, y por ello merece especial atención al momento de generar medidas de manejo ambiental que garanticen la menor perturbación posible y disminuyan o mitiguen los posibles impactos negativos para la fauna que se puedan generar como resultado de las obras. Así mismo es importante reconocer la cercanía de este tramo al Parque Natural Regional Corredor Biológico Guácharos- Puracé, que si bien no se interviene en este tramo del proyecto (El Cable – San Juan de Villalobos), juega un papel importante en la movilidad de fauna silvestre hacia el sector más boscoso de la Vereda Santo Domingo, es importante aclarar que las medidas de manejo para este corredor se encuentran incluidas en el PAGA del sector (Pitalito – El Cable).

Figura 5- 61. Corredor vial y tramos de intercepción con el AICA Serranía de los Churumbelos y proximidad con el Corredor biológico Guacharos- Puracé



Fuente: Aliadas para el progreso S.A.S - G&R Ingeniería y Desarrollo S.A.S., 2017

* **Parque Natural Regional Corredor Biológico Guácharos- Puracé**

El Parque Natural Regional se define como “un espacio geográfico en el que paisajes y ecosistemas estratégicos en la escala regional, mantienen la estructura, composición y función, así como los procesos ecológicos y evolutivos que los sustentan y cuyos valores naturales y culturales asociados se ponen al alcance de la población humana para destinarlas a su preservación, restauración, conocimiento y disfrute” (Decreto 2372 de 2010), a esta categoría pertenece el PNR Corredor Biológico Guácharos- Puracé, declarado mediante el Acuerdo de Consejo Directivo No. 015 de 2011 de la Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena, localizada en el sur del departamento del Huila, en el Macizo Colombiano, entre los PNN Puracé y Cueva de los Guácharos (González, Coca, & Cantillo, 2007).

El corredor biológico pertenece a la franja de bosque húmedo premontano (bh-PM) (González, Coca, & Cantillo, 2007). Los ecosistemas terrestres presentes son el resultado de la interacción entre condiciones de precipitación, altura, y geomorfología, los cuales han generado formaciones vegetales como turberas, pantanos, bosque subandino, andino y altoandino (CAM, 2009). La temperatura oscila entre los 11.06 y 22.42 °C, y el rango de altitud está entre 1950 a 2450 m.s.n.m. (González, Coca, & Cantillo, 2007).

A pesar de su protección, muchos de los ecosistemas han sido modificados, la mayor intervención se debe a la deforestación que se calcula en un orden de 407 ha al año (CORMAGDALENA, 2016); también son afectados por la entresaca selectiva, cacería, introducción de especies exóticas, cultivos ilícitos y ganadería (CAM, 2009), además, de la construcción de la vía Pitalito-Mocoa que fragmentó el corredor biológico hace años.

* **AICA Serranía de los Churumbelos**

El AICA es una figura que no pertenece SINAP pero hace parte de las Estrategias Complementarias de Conservación (ECC). Un AICA se define como un Área Importante para la Conservación de las Aves en Colombia y el Mundo, y se identifica con base en criterios técnicos que consideran la presencia de especies de aves que de una manera u otra son prioritarias para la conservación (Matalla & Areiza, s.f.). En el área de estudio se encuentra el AICA Serranía de los Churumbelos, cuya extensión abarca los departamentos de Cauca, Huila, Caquetá y Putumayo. Es identificado a nivel mundial con el código CO066, los criterios a los que califica son A1, A2(044) y A3 (NAN) (Franco, y otros, 2005), el primero por mantener especies amenazadas a nivel mundial, el segundo por incluir especies de distribución restringida del área de endemismo Andes Orientales de Ecuador y Perú (044), y el tercero por incluir especies restringidas al bioma Andes del Norte (NAN).

Se localiza al sur del país, principalmente en el departamento de Cauca, sobre el piedemonte amazónico de los Andes colombianos, al oriente del río Caquetá, en la llamada Bota Caucana. En su gran mayoría la cobertura de la zona es boscosa y no ha sido objeto de intervención, sin embargo, existen sectores en donde el bosque ha sido intervenido a través de actividades de agricultura y ganadería. Tiene una extensión de 150000ha y su rango altitudinal está entre 300 a 3000 m.s.n.m. Entre las amenazas presentes en el área se encuentra la reducción en el manejo de la tierra, la intensificación y expansión de la agricultura, construcción de nuevas carreteras y la actividad ganadera (Franco, y otros, 2005).

• **Conclusiones**

- La comunidad faunística más biodiversa es la de las aves; sin embargo, pese a que la comunidad de mamíferos y herpetos es considerablemente menor, se considera una zona

con ecosistemas importantes para la distribución de especies de estos grupos fuertemente amenazadas por la destrucción de su hábitat.

- Se registra una baja presencia de aves migratorias, esto se debe a que la época de muestreo no se corresponde con las épocas de migraciones boreales o australes de aves.
- Se realizaron registros de especies endémicas y casi endémicas para todos los grupos faunísticos evaluados, siendo un indicador de la importancia de la implementación de un adecuado plan de manejo ambiental en el momento de realizarse las obras.
- Se verifica que la vía sobre la cual se llevarán a cabo actividades de rehabilitación intercepta el PNR Corredor Biológico Guácharos – Puracé, encargado de mantener la conectividad entre los PNN Cueva de los Guácharos y Puracé, ecosistemas, que pese a la intervención antrópica a la que han estado sometidos, representan los hábitats mejor conservados para la fauna de la zona.
- Se registra una cantidad importante de mamíferos dentro del área de influencia, gran parte de ellos reportados por la comunidad mediante entrevistas informales, sin embargo, estas especies en su mayoría se encuentran restringidas a las zonas más boscosas del corredor, y es probable que su paso por la vía a rehabilitar sea poco frecuente, aun así es importante emplear mecanismos de monitoreo suficientes y entablar relaciones con la comunidad para establecer procesos de conservación efectivos.

5.4. MEDIO SOCIOECONÓMICO

El presente Plan de Adaptación de La Guía Ambiental – PAGA- para la rehabilitación de la calzada existente para la Unidad Funcional 5 – UF5- está elaborado sobre el tramo El Cable y el Corregimiento San Juan de Villalobos en el departamento del Cauca y el municipio de Santa Rosa. Más específicamente en la región denominada Bota Caucana.

El componente socio económico se ha desarrollado sobre esta región en la cual confluyen veredas adscritas al Corregimiento San Juan de Villalobos y sobre las cuales se efectuó la gestión social para el presente estudio.

El área de influencia definida para el medio socio económico comprende la interacción e integración antrópica de una región cruzada por la actual vía, donde los efectos de las obras de rehabilitación y operación de la vía generarán impactos positivos y negativos, en ese orden de ideas se tiene en sentido hacia Pitalito (Huila) que las unidades son: Centro nucleado San Juan de Villalobos, veredas Las Palmeras, San Eduardo, La Florida, Santa María, La Esmeralda, La Quebradona, La Petrolera y Santo Domingo. Como se ha mencionado anteriormente, estas unidades pertenecen al municipio de Santa Rosa, cuya cabecera municipal esta geográficamente muy distante con grandes barreras

topográficas ya que esta región está en medio del gran Macizo Colombiano, con dificultades enormes de comunicación con el Corregimiento de San Juan de Villalobos, razón por la cual la influencia del municipio es calificada como escasa o nula para efectos de lo administrativo y gubernamental.

Figura 5- 62 Panorámica de la Cabecera Municipal



Fuente: Página Web municipal.

Localización: este municipio está situado al sur del departamento del Cauca, en lo que se ha denominado la bota caucana y está comprendido dentro de las siguientes coordenadas geográficas extremas:

Norte: Se extiende hasta $1^{\circ}53'38''$ de latitud norte del cerró Dedo de Dios, y limita por este costado con el municipio de San Sebastián (Cauca).

Oriente: Se extiende desde la confluencia de los ríos Caquetá y Fragua, limita por este punto con los departamentos de Huila y Caquetá.

Sur: Se extiende hasta los $0^{\circ}00'45''$ de latitud norte en el sitio de la Florida, sobre el río Caquetá, limitando por este costado con el departamento especial del Putumayo.

Occidente: Hasta el cerro de Tajumbina, con una longitud occidental de $76^{\circ}53'38''$ y limita por este lado con el municipio de Bolívar en el departamento del Cauca y con los departamentos de Nariño y Putumayo. Tiene una extensión de 4.479 Kilómetros cuadrados que corresponden al 14.7% del territorio departamental, siendo el municipio de santa rosa el más grande del departamento del Cauca.

La alta bota caucana está prácticamente encerrada entre dos cordilleras: la última porción del cordón principal de los andes antes de entrar al Macizo Colombiano de la curva que forma en la cordillera

oriental al desprenderse del macizo hasta el sitio donde se desprende la Serranía de la Tuna para continuar en dirección de sudoeste hasta la confluencia de los ríos Cascabel y Caquetá ambas cordilleras superan altura de 3.000 m.s.n.m. en la primera se encuentra los páramos de Juanoy, Tajumbina, Achupallas, Granadillos, Santo Domingo y los cerros de las Animas, Petacas y Papurco que sobre pasan alturas de los 4.000 m.s.n.m.

Santa Rosa fue fundada en el año de 1870 por Juan Eduwiges Becerra y Benito Mavesoy quienes donaron los terrenos. Posteriormente al 30 de agosto de 1872, el Almaguereño Leonidas Gómez, agente de Quina cambio el nombre de Villa o ciudad de Simancas por el de Santa Rosa. Claro está que otros autores determinan que la fecha de fundación donde se donaron los terrenos a la Iglesia católica fue el 17 de julio de 1898.

En el transcurso de 10 años comprendidos entre 1.860 y 1.870 se descubrieron las selvas de Quina del río Caquetá y comenzaron a llegar hacia esta región numerosos colonos provenientes de Almaguer, El Rosal, Bolívar y San Sebastián.

El progreso de la región para el año de 1.890 era ya notorio y conformaba para esta época un distrito integrado por el Alto y Bajo Caquetá, los cuales pertenecían a la vez al Antiguo Cauca Grande.

Finalmente, este distrito del alto y bajo Caquetá fue suprimido según ordenanza No 31 de julio de 1.894 y agregado al distrito de Mocoa.

El ingreso a Santa Rosa, como región del Departamento del Cauca a la vida civil, tuvo sus inicios a partir del 30 de agosto de 1872.

Como datos descriptivos generales se tiene:

Nombre del municipio: Santa Rosa

NIT: 800.095.984-1

Código Dane: 19701

Gentilicio: Santarroseño

Extensión total: 3.198 Kilómetros cuadrados. Se subdivide territorialmente en dos (2) grandes zonas las cuales se conocen como alta y Media Bota Caucana con una extensión de 1926 y 1272 Km²

Extensión área urbana: 1,17 Km²

Extensión área rural: 950 Km²

Altitud de la cabecera municipal (metros sobre el nivel del mar): 1700

Temperatura media: 19°C C

A continuación, se hace una breve descripción general de cada una de las unidades territoriales:

Centro Nucleado San Juan de Villalobos

Este Corregimiento ubicado en la parte septentrional de la Baja Bota Caucana se localiza sobre la separación de la cordillera oriental de la central y a pocos kilómetros del límite con el departamento del Putumayo, sobre la vía que comunica a Pitalito en el Huila con la región Amazónica iniciándose en Mocoa. Los límites de este corregimiento están marcados en el oriente con la cadena montañosa de la Reserva Natural Forestal Churumbeles y al occidente por la cadena montañosa del macizo Colombiano compuesta por terrenos boscosos del Estado, al sur se encuentra con el departamento de Putumayo y al norte con el departamento del Huila.

Su historia data (según narración del rector del colegio en San Juan de Villalobos) desde tiempos remotos de las comunidades indígenas presentes en el área, en este mismo sector asentadas que crearon el camino empalizado para bajar al Putumayo en aras de intercambio de mercancías y alimentos con las comunidades amazónicas, allí existían unidades habitacionales indígenas; con el correr de las conquistas y colonizaciones esta región paso de ser ancestralmente étnica a desarrollar la cultura del colono en desarrollo de su entorno. Esto último, disparó la intervención de los grandes bosques en extracción de madera para construir viviendas, para hacer caminos, para cocinar y calentarse en las noches y para iniciar una incipiente economía maderera.

Para los años cincuenta, San Juan de Villalobos se convirtió en el paso de la primera muestra de vía rural que en la región se construía para tener acceso a Mocoa desde el Huila, así que los caminos empalizados pasaron a desaparecer para dar cabida a la carretera destapada que interconectó a Pitalito con Mocoa.

**Figura 5- 63 Camino empalizado, Panorámica de San Juan de Villalobos, Confluencia cordilleras
oriental y central**



Fuente: Aliadas 2017.

Vereda Las Palmeras

Unidad territorial a continuación de San Juan de Villalobos, con límites naturales al oriente y occidente mencionados, a sur con el Corregimiento en su casco urbano y al norte con la vereda San Eduardo. Su territorio es pequeño y alberga muy pocas familias dedicadas a las tareas de ganadería y en las partes altas a la minería, siendo una actividad ancestral.

Figura 5- 64 Panorámica Veredal en Las Palmeras



Fuente: Aliadas 2017.

Vereda La Florida

Es una vereda joven, recién conformada (2014); nació a partir de la desmembración de dos áreas que lucharon para independizarse de las veredas San Eduardo y Santa María en búsqueda de obtener mayor reconocimiento atención de la administración central. Sus límites oriental y occidental son los mismos de las anteriores, pero al norte se encuentra con Santa María y al sur con San Eduardo. Su población reducida se dedica a la recolección de café en las zonas adyacentes a la vereda, especialmente.

Figura 5- 65 Cruce de La Florida hacia Santa María



Fuente: Aliadas 2017.

Vereda San Eduardo

Vereda limitante con las dos descripciones anteriores sobre la presencia de la Reserva natural Forestal Churumbeles y el Macizo Colombiano, además de la vereda La Florida al norte y Las Palmeras al sur.

Posee un pequeño caserío donde está centralizado el accionar de la JAC, se localiza sobre la vía y en una zona con altiplano con tendencia al declive hacia el corregimiento.

Figura 5- 66 Panorámica de Vereda San Eduardo



Fuente: Aliadas 2017.

Vereda Santa María

Es una vereda central en el tramo El Cable a San Juan de Villalobos, posee un caserío e infraestructura social importante en bienes y servicios.

Figura 5- 67 Capilla vereda Santa María



Fuente: Aliadas 2017.

Vereda La Esmeralda

Es un territorio intermedio entre la vereda Quebradona y Santa María, se localiza en un altiplano con tendencia en declive hacia la quebrada Los Cauchos.

Figura 5- 68 Sector rural de La Esmeralda



Fuente: Aliadas 2017.

Vereda La Quebradona

Presenta un pequeño caserío y zona rural con límite norte con la vereda Petrolera y límite sur con la vereda La Esmeralda, al occidente y oriente en límites similares a las anteriores unidades

Figura 5- 69 Panorámica de Vereda La Quebradona



Fuente: Aliadas 2017.

Vereda La Petrolera

Vereda con importante influencia en la región, por haber sido un punto de partida de anteriores acciones mineras y de hidrocarburos (exploraciones en sus terrenos), que aún en lo que corresponde a búsqueda de oro se efectúa a menor escala. Esta es un referente intermedio en el recorrido a San Juan de Villalobos. Sus límites son al norte con la parte alta de la vereda Santo Domingo, al sur con la vereda Quebradona, al occidente con la proximidad más evidente de la cadena montañosa del Macizo Colombiano y al oriente con la cadena de los Churumbeles.

Figura 5- 70 Paso principal por la Petrolera



Fuente: Aliadas 2017.

Vereda Santo Domingo

Ultima vereda del tramo, su característica es de una zona montañosa fría y con presencia de nubosidad baja, es el cruce de la cordillera oriental en la curva geográfica hacia la central, predominan los bosques y es escasa la población allí. Limita al norte con el municipio de San Agustín y el corregimiento Bruselas (Pitalito), al sur con La Petrolera, al oriente con la vereda El Cedro de Pitalito y al occidente con La Petrolera. Esta vereda es el inicio del departamento del Cauca.

Figura 5- 71 Límite Huila con Cauca. El Cable, inicio vereda Santo Domingo



Fuente: Aliadas 2017.

5.4.1. Participación Y Socialización con las Comunidades

En el proceso de los lineamientos de participación que se han efectuado con las comunidades del área de influencia y con las autoridades municipales, se ha cubierto en gran parte todas las áreas comunitarias e institucionales que de alguna manera hacen el seguimiento al proceso y su participación ha sido activa. Se han creado instancias de relacionamiento con fines de adelantar los campos de información y la retroalimentación para efectos de mantener las relaciones de la mejor manera, siempre teniendo presente que la condición de las comunidades del área de San Juan de Villalobos es de alguna manera difícil por las circunstancias que esta región ha padecido y la misma estructura emocional de la población. En la siguiente tabla, se relacionan las acciones que se han adelantado a través de los años 2015 (una reunión en el inicio), 2016 (once reuniones de información y comunicación y recepción de inquietudes) y 2017 (siete reuniones de preacuerdos y acuerdos).

Tabla 5. 53 Descripción Reuniones de Información y Comunicación

FECHA	REUNIÓN/OBSERVACIONES
14/11/2015	Reunión de Socialización del proyecto de Concesión, la Comunidad manifiesta su desacuerdo frente a la ejecución del proyecto y dudas frente al proceso predial y vinculación laboral, la comunidad no permitió que se dejara registro fílmico.

FECHA	REUNIÓN/OBSERVACIONES
25/01/2016	1. Dudas e inconformismo por el proceso de vinculación laboral.
	2. Preocupación por el tema de semovientes en la vía, acuerdos para iniciar campaña de sensibilización a propietarios, se informa que la Concesionaria entrega como medida pedagógica volantes informativos.
	3. El Alcalde solicita participación laboral para las personas de los corregimientos de San Juan de Villalobos y Santa Marta.
	4. Acciones de coordinación para la reunión que se llevara a cabo en el mes de Febrero de 2016.
26/02/2016	La Comunidad continua con el estado de apatía frente al proyecto, los líderes comunitarios no permitieron el diligenciamiento del listado de asistencia.
14/04/2016	La reunión contó con la participación de los representantes de la ANI, la comunidad hace un pliego de peticiones.
24/06/2016	La reunión se llevó a cabo con algunos líderes del sector de San Juan de Villalobos, con el objetivo de socializar la ubicación del puente peatonal. La reunión tuvo como objetivo definir parámetros frente a la programación de una reunión, la cual fue coordinada para el 14 de Julio de 2016.
06/07/2016	1. Coordinar acciones para la reunión del día 14 de Julio de 2016.
	2. La comunidad solicita que en el espacio del 14 de Julio de 2016 se socialice el trabajo que realizan los consultores de los estudios ambientales
	3. Convocatoria a presidentes de JAC (20) y a la administración municipal por parte de la Concesionaria Aliadas para el Progreso.
14/07/2016	Se realiza la socialización de los diseños de las obras a realizarse en el sector de Santa Rosa.
	Los líderes y la comunidad asumen la posición de no dejar ingresar a los consultores contratados por el proyecto hasta tanto, no se le garantice el cumplimiento de unas exigencias.

FECHA	REUNIÓN/OBSERVACIONES
16/08/2016	La comunidad representada en la presidente de la JAC Sra. Gladys Calvache informa que han determinado aplazar la reunión programa para el día 19 de Agosto, informó además que los líderes se encuentran realizando la respectiva gestión para lograr la asistencia de los entes como la ANI y el Min. De transporte, manifestó también que la fecha para la próxima reunión se encuentra sujeta a un encuentro con la gobernación del Cauca con el fin de conocer su posición al respecto y acorde a los resultados de este encuentro se estará definiendo la fecha definitiva para la reunión.
26/10/2016	Esta reunión fue solicitada por la Comunidad con representantes de otras entidades con el fin de obtener respuesta a los requerimientos, que no están contemplado dentro del alcance del Contrato de Concesión suscrito por Aliadas. La reunión fue cancelada por la Comunidad debido a que el Gobernador del Cauca no podía asistir.
20/11/2016	Se estableció continuar con la respectiva gestión para el desarrollo de una reunión con presencia de las instituciones del orden nacional, departamental y municipal con el fin de estudiar las diferentes problemáticas sociales presentes en el corredor que viene de larga data.
	Definir para el día 5 de diciembre los aspirantes al acompañamiento a los estudios sociales, prediales y ambientales.
8 y 9/12/2016	Determinar las demandas de recursos naturales en compañía de la comunidad.
22/12/2016	Los representantes de la Comunidad manifiestan que se debe contratar el Consultor propuesto por ellos para la realización de los estudios ambientales requeridos para las actividades a ejecutar por la Concesionaria en el tramo correspondiente al departamento del Cauca.
16/03/2016	Reunión con Gobernador del Cauca, alcalde municipal Santa Rosa, secretarías de planeación departamental y municipal, procuraduría regional del Cauca, Consorcio NMS y Concesionaria Aliadas para el Progreso, con el fin de dar a conocer cómo se encuentra en proceso de concertación con las comunidades de la Media bota Caucana referente a los avances en la ejecución del proyecto de Concesión.
24/03/2016	Reunión de seguimiento a las propuestas Predial, Ambiental y Social presentadas.
31/03/2016	Reunión para definir actividades en el marco del acuerdo de la propuesta predial.
01/04/2016	Avanzar en el proceso y en las actividades contempladas en el contrato de Concesión. Lo anterior en cumplimiento al acuerdo y compromisos asumidos con la gobernación del Cauca en la reunión del día 16 de marzo de 2017

FECHA	REUNIÓN/OBSERVACIONES
26/04/2016	Reunión para definir la propuesta para la elaboración del PAGA presentada por la firma HYLEA LTDA, presentación de contrapropuesta por parte de la Concesionaria.
07/05/2016	Reunión para definir la aceptación por parte de la comunidad a la contrapropuesta presentada por la Concesionaria Aliadas para el Progreso SAS, en el marco de la propuesta para la elaboración del PAGA.
25/05/2016	Reunión para definir la propuesta para elaboración del PAGA presentada por la firma HYLEA LTDA, presentación de contrapropuesta por parte de la Concesionaria.
28/01/2017	Los líderes comunitarios y el representante de la firma HYLEA hacen la entrega formal de la propuesta a la Concesionaria Aliadas para el Progreso, manifestando que acorde a los compromisos de la reunión anterior presentan una propuesta para la elaboración de PAGA denominada "Propuesta Técnico-Económica para la elaborar algunos estudios Fisico-Bioticos en el trama Cerro Villalobos-Puente Ríos Caquetá, Departamento del Cauca, del Proyecto de rehabilitación, mejoramiento y mantenimiento de la vía Santana-Mocoa-Neiva" por un valor de \$ 179.632.880.
	Manifestaron además que aunque no era un compromiso presentan una propuesta para el tema predial, lo anterior a solicitud de la comunidad quienes desean participar de la metodología de la propuesta de la siguiente manera:
	1. Fase de Socialización a la Comunidad (Alistamiento)
	2. Comprobación de derechos (basados en la norma)
	3. El producto que se entregaría a la Concesionaria será un listado de Usuarios con derechos, con esto la comunidad manifiesta que desea armonizar las decisiones futuras de la Concesionaria Aliadas frente a los predios.
	4. Documento de armonización de propósitos
	La propuesta denominada técnico-económica para elaborar el estudio predial en el tramo Cerro Villalobos-Puente Río Caquetá, Departamento del Cauca, del proyecto Rehabilitación, Mejoramiento y Mantenimiento de la vía Santana-Mocoa-Neiva", por un valor de \$143.317.650
15/02/2017	Reunión donde se contó con la asistencia y participación de líderes comunitarios de la Media Bota Caucana, representante de la firma HYLEA, Interventoría Consorcio NMS y el área social y ambiental de la Concesionaria (directora, Coordinador (a) y residentes), con el objetivo de definir acciones en el marco de la propuesta para la

FECHA	REUNIÓN/OBSERVACIONES
	<p>elaboración del PAGA y en general se hace un recuento de todo el proceso que se ha llevado a cabo con estas comunidades desde el inicio del proyecto. Se acordó en este espacio que la Concesionaria entregara a HYLEA información técnica del proyecto (informe ejecutivo) e información de un profesional para interlocutar de manera permanente (15/02/2017), de parte de la comunidad e HYLEA se comprometen a presentar una nueva propuesta ajustada para la elaboración del PAGA (22/02/2017)</p>
23/02/2017	<p>Llevar a cabo la primera mesa de trabajo y/o comité de participación, tema laboral, en dicho espacio participaron miembros de la comunidad, interventoría consorcio NMS y la Concesionaria Aliadas para el progreso-Área Social, se dio a conocer nuevamente el protocolo de vinculación de MOC y MONC, así como el reporte de vinculación de MO de los corregimiento de San Juan de Villalobos y Santa Martha. Los representantes de la comunidad solicitan conocer los perfiles laborales requeridos que la obra demanda en la zona de la Media Bota Caucana, así como la gestión para la ubicación de la oficina móvil del SENA en el sector.</p>
02/03/2017	<p>Llevar a cabo la primera mesa de trabajo y/o comité de participación, tema predial, en dicho espacio participaron miembros de la comunidad, interventoría consorcio NMS y la Concesionaria Aliadas para el progreso-Área Social y Jurídico Predial, se enfatiza en la importancia de dar inicio a la gestión predial en las zonas específicas del corredor UF 5 y 6 ubicadas en la Media Bota Caucana contempladas para la adquisición predial, la comunidad manifestó no estar de acuerdo y son enfáticos solicitando se realice un estudio predial completo desde el km 20 al 100 de la ruta nacional 4503, debido a que la comunidad presenta algunas dificultades de saneamiento predial en algunos terrenos. En este orden se llega a los siguientes compromisos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Informar la decisión de la comunidad frente a la propuesta de la Concesionaria referente a adelantar el estudio predial en los sitios específicos que requiere el proyecto de Concesión. 2. Hacer entrega de las HV que cumplan con los perfiles requeridos para el área predial. 3. Articular una capacitación sobre ley 1228/2008 y resolución 716 de 2015 con la administración municipal de Santa Rosa (C) y la comunidad de la media Bota Caucana.
31/08/2017	<p>Con los presidentes de las JAC del área para explicar la presencia de los estudios ambientales en el área (Anexo 5.4).</p>

Fuente: Aliadas 2017.

Por parte de los Estudios Ambientales se procedió a establecer la metodología en concordancia con las políticas de Aliadas Para El Progreso SAS, la cual consistió en los siguientes pasos:

1. Acompañamiento y contacto con la Inspección de Policía de San Juan de Villalobos, con el fin de especificar el accionar de la consultoría.
2. Solicitud de personal de la comunidad para apoyar los trabajos socios ambientales.
3. En lo social, recorridos de campo en recopilación de información, contacto y diálogo con población.
4. Ejecución de encuestas socio económicas de recopilación de información, por unidad habitacional, con personal de la comunidad.
5. Ejecución de las caracterizaciones socio económicas a nivel de Unidad Territorial, mediante reuniones informales con la directiva de cada JAC y personal de la comunidad interesado en participar.

La metodología anterior se aplicó obteniendo los resultados que permitieron tener un panorama diagnóstico de la situación actual del entorno al proyecto, los recorridos proporcionaron información base sobre la infraestructura social, económica y ambiental, recopilación de inquietudes y observaciones de la comunidad relacionadas con la presencia del proyecto. Las encuestas aplicadas permitieron obtener información valiosa en los temas que usualmente se manejan, como son los expuestos en la siguiente tabla y las siguientes figuras:

Tabla 5. 54 Consolidación Encuestas Socioeconómicas

TEMÁTICA	RESULTADOS
Generalidades	<p>Fecha de aplicación: Agosto - Septiembre 2017</p> <p>Departamento: Cauca, Municipio: Santa Rosa, Unidad territorial: Corregimiento y Vereda.</p> <p>Tramo: UF 5 El Cable – San Juan de Villalobos. Sector: urbano y rural.</p> <p>No. Resolución Unidad Territorial.</p>
Demografía	<p>No. de viviendas encuestadas: 189</p> <p>No. de familias encuestadas: 214</p> <p>No. de habitantes en encuestas: 792</p> <p>Número de Hombres en encuestas: 429</p> <p>Número de mujeres en encuestas: 374</p>

TEMÁTICA	RESULTADOS
	<p>Número de niños entre 0 y 14 años: 237</p> <p>Número de jóvenes entre 15 y 30 años: 278</p> <p>Número de adultos entre 31 y 60 años: 235</p> <p>Número de más de 60 años: 53</p>
<p>Servicios Públicos</p>	<p>Existe acueducto veredal en caseríos y en el casco urbano de San Juan de Villalobos.</p> <p>Alcantarillado en casco urbano de San Juan de Villalobos. Resto a campo abierto, algunos pozos sépticos y conexiones propias hasta la fuente de agua.</p> <p>Energía: cobertura 92%.</p> <p>Manejo de Residuos Sólidos: reciclan latas, queman y entierran y los orgánicos como abono o comida de aves.</p>
<p>Servicios Sociales</p>	<p>Educación: escuela en funcionamiento en tres veredas y en el casco urbano de San Juan de Villalobos, más el colegio.</p> <p>Salud: centro de salud en San Juan de Villalobos y acuden a Pitalito y Mocoa.</p> <p>Cocinan con gas de cilindro y con leña.</p>
<p>Infraestructura Social</p>	<p>Caseta comunal en cuatro unidades.</p> <p>Capilla en Santa María y San Juan de Villalobos.</p> <p>Cementerio en San Juan de Villalobos.</p> <p>Pocos escenarios deportivos.</p>
<p>Economía Familiar</p>	<p>Ingresos en promedio entre el mínimo y mínimo y medio.</p> <p>Egresos en paralelo con el ingreso o por encima de él.</p> <p>Actividades agropecuarias, mineras, oficios varios y algunos empleados.</p>
<p>Economía</p>	<p>Explotación ganadera de doble propósito.</p> <p>Cultivo de lulo, tomate, granadilla.</p> <p>Huertas caseras</p>
<p>Cultural</p>	<p>Sentido de pertenencia y arraigo: 77.78% real. 22.22% moderado.</p> <p>Costumbres familiares</p> <p>Tradiciones: aún se conservan algunas de las generaciones anteriores.</p>

TEMÁTICA	RESULTADOS
Organización Comunitaria	Existe apoyo de la comunidad, pero persiste la falta de comunicación. Hace falta más liderazgo.

Fuente: Aplicación Encuestas. Aliadas. 2017.

Figura 5- 72 Aplicación de Encuestas. Vereda Santo Domingo y Vereda La Petrolera



Fuente: Aliadas 2017.

Figura 5- 73 Aplicación de Encuestas. Vereda Santa María y Vereda La Quebradona



Fuente: Aliadas 2017.

Figura 5- 74 Aplicación de Encuestas. Corregimiento San Juan de Villalobos. Vereda Las Palmeras



Fuente: Aliadas 2017.

Para la realización de las encuestas se contrató personal de la comunidad con un perfil de bachiller o terminando bachillerato, con conocimiento de escritura clara y legible, con capacidad de interpretar la encuesta y poder aplicarla en forma sencilla y clara: fueron en total y para todas las nueve (9) unidades, seis (6) que lograron cumplir con el objetivo de aplicar ciento ochenta y tres (189) encuestas. En la Tabla 5. 55 se relaciona el resultado numérico de la aplicación de encuestas, de las viviendas donde no se encontró nadie en el momento de la visita, de las viviendas solas, en obra o abandonadas y las viviendas donde no atendieron la visita y se negaron a contestar.

Tabla 5. 55 Aplicación de Encuestas

UNIDAD TERRITORIAL	ENCUESTAS APLICADAS	NO SE ENCONTRÓ NADIE	VIVIENDA ABANDONADA, SOLA, EN OBRA	NO ATENDIERON	TOTAL
San Juan de Villalobos	92	21	5	2	120
Las Palmeras	8	1	5	0	14
San Eduardo	12	5	1	2	20
La Florida	13	7	2	2	24
Santa María	14	4	3	0	21
La Esmeralda	10	0	0	0	10
La Quebradona	8	3	1	0	12
La Petrolera	24	20	3	0	47

UNIDAD TERRITORIAL	ENCUESTAS APLICADAS	NO SE ENCONTRÓ NADIE	VIVIENDA ABANDONADA, SOLA, EN OBRA	NO ATENDIERON	TOTAL
Santo Domingo	8	7	6	0	21
TOTALES	189	68	26	6	289

Fuente: Aliadas 2017

De acuerdo a los datos obtenidos en las caracterizaciones sociales se establece que el 53.45% de las viviendas fueron encuestadas, el 19.26% fueron viviendas encontradas sin nadie en el momento de la visita, el 7.36% viviendas solas o en obra o abandonadas y 1.63% viviendas donde no aceptaron realizar la encuesta.

Las caracterizaciones socio económicas se adelantaron en las unidades territoriales contactadas en este proceso del estudio, se percibe que en la comunidad existen muchas inconformidades y por ende en tres de las nueve unidades no se logró hacer la reunión informal, las restantes unidades tuvieron una participación importante en cada caracterización especialmente en la información aportada que fortalece y complementa la obtenida en las encuestas. La temática que se utilizó es similar a la encuesta habitacional, pero dándole un enfoque global de la unidad territorial.

Figura 5- 75 Caracterizaciones Realizadas. Santo Domingo y La Petrolera



Fuente: Aliadas, 2017

Figura 5- 76 Caracterizaciones Realizadas. La Quebradona y Santa María



Fuente: Aliadas 2017.

Tanto en las encuestas como en las caracterizaciones efectuadas la participación de las comunidades fue relevante y representativa del sentir hacia el proyecto como obra y como operación, manifestando libremente sus inquietudes, observaciones, críticas, favorables comentarios y rechazos; todos esta participación se registra en su momento e igualmente, se ofreció respuesta en la medida que la temática lo permitiera, a continuación se presenta un consolidado de las participaciones comunitarias frente al proyecto.

Tabla 5. 56 Consolidado de las participaciones comunitarias

UNIDAD TERRITORIAL	INQUIETUDES, OBSERVACIONES Y COMENTARIOS
San Juan de Villalobos	<ul style="list-style-type: none"> • Habrá más desarrollo al casco urbano de San Juan en el comercio. • Mejorarán la vía y habrá más movilidad. • Generará más empleo. • Preocupa que en el casco urbano vayan a intervenir viviendas que están a menos de un metro o a cinco de la calzada. Que distancia manejaran. • Si la distancia es de 30 metros como ha dicho Aliadas, estarían afectando todas las del casco urbano sobre la vía. • No hay la mejor información y esto causa inconformidad y desconfianza hacia Aliadas. • Será que Aliadas podrá ayudar en varias necesidades que tiene el corregimiento.

UNIDAD TERRITORIAL	INQUIETUDES, OBSERVACIONES Y COMENTARIOS
Las Palmeras	<ul style="list-style-type: none"> • No se oponen al proyecto, pero quieren conocer con certeza como es y que afectaciones causará a la comunidad. • Que haya generación de empleo. • Deben conocer el estudio ambiental y poder comparar con la realidad.
San Eduardo	<ul style="list-style-type: none"> • Bueno porque hay más empleo y capacitaciones. • Al arreglar la vía habrá mejoría en la vida. • Que haya más acciones en el arreglo de la vía. • Mas generación de empleo. • Que Aliadas de más conocimiento del estudio y que la atención al usuario sea más efectiva en PQRS. • A mayor movilidad más exposición a riesgos de accidentalidad.
La Florida	<ul style="list-style-type: none"> • Cambian de información con mucha facilidad y confunden a la población, en principio era doble calzada y ahora que rehabilitación. Entonces qué. • Valoriza la tierra. • Malo porque traerá más presencia de abigeato y la inseguridad se aumenta. • Pero es buena porque trae más desarrollo para todos. • Mejora en muchos aspectos.
Santa María	<ul style="list-style-type: none"> • Es importante por movilidad. • Generación de mano de obra. • La economía se reactiva. • Se ha visto mucho atraso en las obras iniciales. • Que sea de buena calidad la obra y los materiales. • Ha habido mala información en la comunidad. • Deben nombrar personas que se relacionen con el proyecto y con la comunidad.

UNIDAD TERRITORIAL	INQUIETUDES, OBSERVACIONES Y COMENTARIOS
	<ul style="list-style-type: none"> • Los trabajos deben ser concertados en la generación de empleo. Que la socialización sea por vereda o de a dos máximo. • No colocar tantas trabas a la contratación del personal de la comunidad.
La Esmeralda	<ul style="list-style-type: none"> • La información no es clara y confunden a la población, en principio era doble calzada y ahora que rehabilitación. • Malo porque traerá más presencia de abigeato y la inseguridad se aumenta. • Bueno porque trae más desarrollo para todos. • Como será la afectación en viviendas que está a menos de 10 7 5 metros de la vía.
La Quebradona	<ul style="list-style-type: none"> • Genera desarrollo. • No nos veremos beneficiados realmente, el beneficio es para Aliadas. • Que la socialización sea por vereda o de a dos máximo. • No ayuda mucho a la comunidad. • Que hagan bien las cosas. • No habrá más y mejor transporte. • El Peaje nos perjudica. • Que Aliadas aclare lo de los 30 metros, como van hacer. • Que harán con las vías terciarias. • Socializar todo claramente. • Habrá más cercanía a Pitalito y San Juan de Villalobos.
La Petrolera	<ul style="list-style-type: none"> • No han contado todo a la comunidad. • No están cumpliendo lo dicho anteriormente. • En algunas cosas han hecho y se ve la razón de ser. • Bueno que se vea algo. • Que empiecen a trabajar. • Hay falsas expectativas laborales.

UNIDAD TERRITORIAL	INQUIETUDES, OBSERVACIONES Y COMENTARIOS
	<ul style="list-style-type: none"> Mejorarán la vía, más movilidad, transporte, será beneficio para la comunidad. Antes hablaron de doble calzada, pero se bajó la moral al ver que solo es rehabilitación. Hay huecos en la vía que Aliadas los está llenando con barro y no sacan el agua y así no se hace nada. El inspector que vive allí, manifiesta que la razón de ser es la inversión y así será bueno. Que la socialización sea por vereda o de a dos máximo.
Santo Domingo	<ul style="list-style-type: none"> Bueno que mejoren las cosas. Es beneficio para la comunidad. Nunca dicen la verdad sobre el proyecto. Que muestren la realidad del proyecto. Que la socialización sea por vereda o de a dos máximo. Hay información que las viviendas del 2008 en adelante no serán pagadas, que expliquen esa información.

Fuente: Aliadas, 2017

Municipio de Santa Rosa

De acuerdo a la información secundaria obtenida en los registros de DANE para el año 1993, se tiene que en total hay 15.082 habitantes distribuidos en todos los rangos de edad, siendo los más representativos las edades de infancia y juventud, como grupo poblacional joven para el municipio.

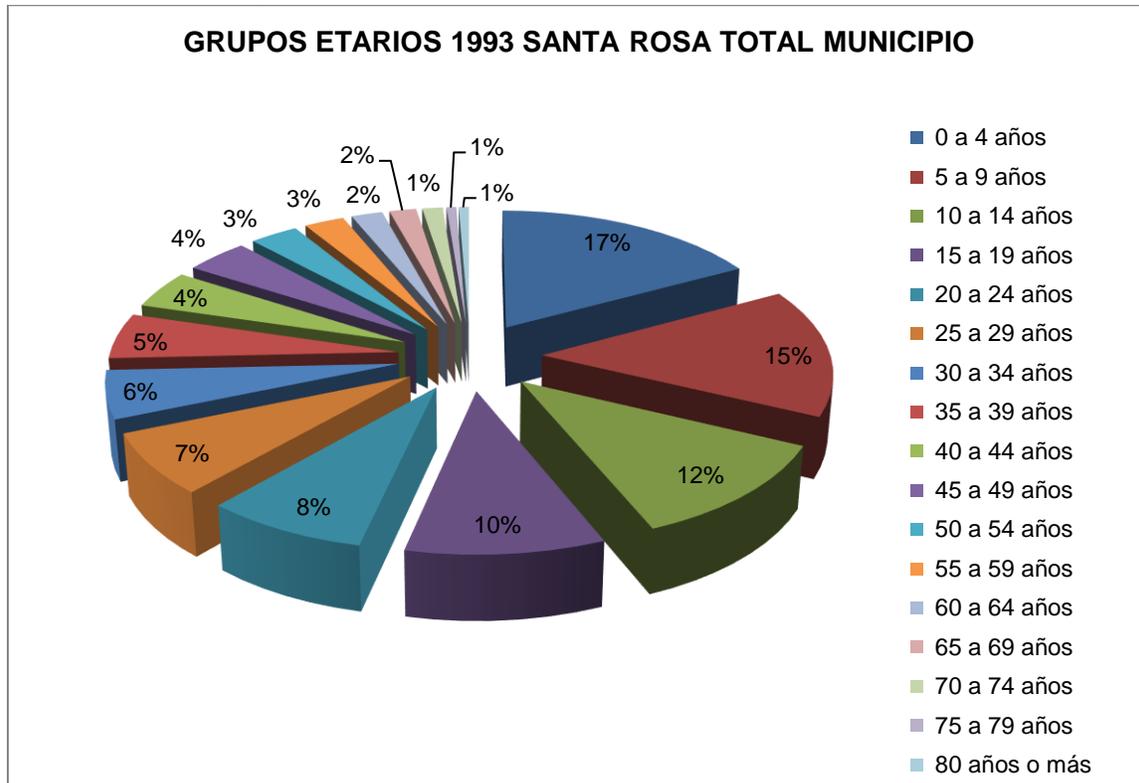
Tabla 5. 57 Grupos Etarios, 1993 Santa Rosa Total Municipio

GRUPOS ETARIOS 1993 SANTA ROSA TOTAL MUNICIPIO	
0 a 4 años	2.578
5 a 9 años	2.263
10 a 14 años	1.760
15 a 19 años	1.466

GRUPOS ETARIOS 1993 SANTA ROSA TOTAL MUNICIPIO	
20 a 24 años	1.207
25 a 29 años	1.084
30 a 34 años	845
35 a 39 años	803
40 a 44 años	671
45 a 49 años	613
50 a 54 años	466
55 a 59 años	384
60 a 64 años	300
65 a 69 años	258
70 a 74 años	196
75 a 79 años	93
80 años o más	95
Total	15.082

Fuente: Estimaciones poblacionales DANE 1985 – 2020

Figura 5- 77 Grupos Etarios 1993 Santa Rosa Total Municipio



Fuente: Estimaciones poblacionales DANE 1985 – 2020

En cuanto al reparto poblacional por género para el año 1993 se tiene que sobre un total informado para el ítem por el DANE de 15082 habitantes acantonados en la jurisdicción territorial de Santa Rosa, el 52.4% de los mismos, es decir 7905 conformaban la población masculina, en tanto que la población femenina alcanzaba los 7177 integrantes con una representatividad porcentual de 47.6% lo que implicaba entonces una tasa de prevalencia masculina de 1 a 1.1 lo que indica que por cada mujer residente en el municipio igualmente lo hacían 1.1 hombres.

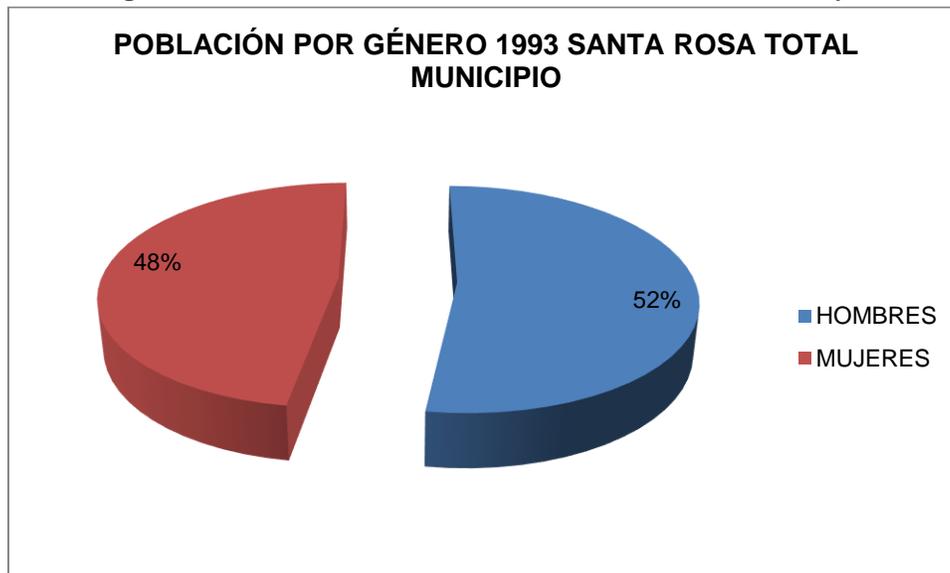
Tabla 5. 58 Población Por Género 1993 Santa Rosa Total Municipio

POBLACIÓN POR GÉNERO 1993 SANTA ROSA TOTAL MUNICIPIO			
	Población	%	Acumulado
HOMBRES	7.905	52,4	52,4
MUJERES	7.177	47,6	100

POBLACIÓN POR GÉNERO 1993 SANTA ROSA TOTAL MUNICIPIO			
TOTAL	15082	100	100

Fuente: Estimaciones poblacionales DANE 1985 – 2020

Figura 5- 78 Población Por Género 1993 Santa Rosa Total Municipio



Fuente: Estimaciones poblacionales DANE 1985 – 2020

Así mismo se muestran en la siguiente tabla, los datos pertinentes a la actividad de empadronamiento censal efectuada en el año 2005 por el DANE; al respecto se tiene que para el año de referencia habitaban en la comprensión territorial del municipio de Santa Rosa 5300 pobladores de los cuales 4026 conformaban la PET representando el 76% del total poblacional empadronado; a su vez el decremento poblacional inter censal fue equivalente 64.9% (decremento poblacional que resulta claramente atípico puesto que excede cualquier parámetro nacional y que ni siquiera es justificado por altos niveles de migración atribuidos al conflicto armado o a la violencia generada por el narcotráfico, la única justificación es que los datos poblacionales hayan sido mal establecidos en el año 1993 o en su defecto que para el año 2005 se haya constituido una altísima omisión censal), en consecuencia el aumento de la PET en el mismo lapso temporal fue del 8.1%.

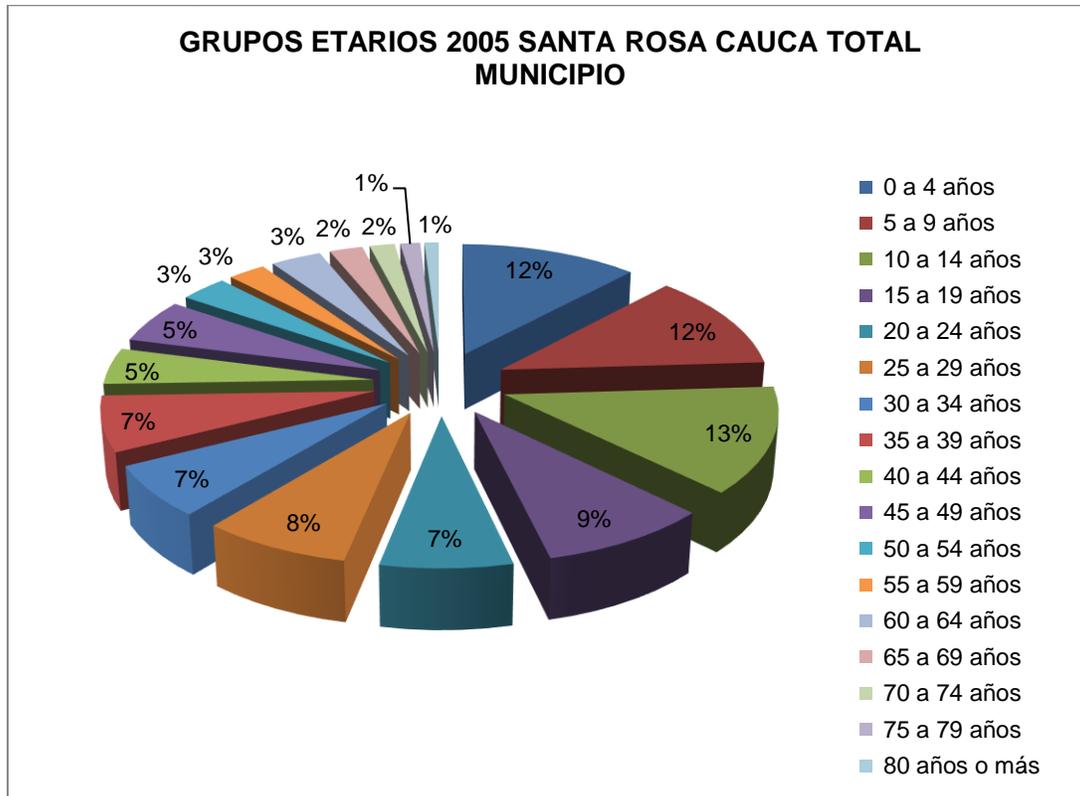
Tabla 5. 59 Grupos Etarios 2005 Santa Rosa Cauca Total Municipio

GRUPOS ETARIOS 2005 SANTA ROSA CAUCA TOTAL MUNICIPIO			
	Población	%	Acumulado %

GRUPOS ETARIOS 2005 SANTA ROSA CAUCA TOTAL MUNICIPIO			
0 a 4 años	640	12	12
5 a 9 años	634	12	24
10 a 14 años	700	13	37
15 a 19 años	479	9	46
20 a 24 años	368	7	53
25 a 29 años	416	8	61
30 a 34 años	345	7	68
35 a 39 años	365	7	74
40 a 44 años	241	5	79
45 a 49 años	290	5	84
50 a 54 años	173	3	88
55 a 59 años	135	3	90
60 a 64 años	182	3	94
65 a 69 años	120	2	96
70 a 74 años	90	2	98
75 a 79 años	71	1	99
80 años o más	51	1	100
Total	5300	100	100

Fuente: Estimaciones poblacionales DANE 1985 – 2020

Figura 5- 79 Grupos Etarios 2005 Santa Rosa Cauca Total Municipio



Fuente: Estimaciones poblacionales DANE 1985 – 2020

A su vez en la siguiente tabla se presentan los datos publicados por el DANE en el año 2005 con respecto al reparto poblacional por género; al respecto se tiene que sobre un total de 5300 habitantes empadronados dentro de la jurisdicción territorial de Santa Rosa con motivo del censo efectuado en el mencionado año (último realizado en el país) 2730 de los mismos que equivalían al 52% conformaban la población masculina municipal en tanto que el restante 48% es decir 2570 habitantes pertenecían al género femenino; en consecuencia la tasa de prevalencia masculina era de 1 a 1.06, es decir que por cada mujer residente en la jurisdicción territorial igualmente lo hacían 1.06 hombres, tasa que estadísticamente es igual a la registrada para el año 1999.

Tabla 5. 60 Población Por Género 2005 Santa Rosa Total Municipio

POBLACIÓN POR GÉNERO 2005 SANTA ROSA TOTAL MUNICIPIO		
	Población	%
		Acumulado %

Hombre	2730	52	52
Mujer	2570	48	100
Total	5300	100	100

Fuente: Estimaciones poblacionales DANE 1985 – 2020

Figura 5- 80 Población Por Género 2005 Santa Rosa Total Municipio



Fuente: Estimaciones poblacionales DANE 1985 – 2020

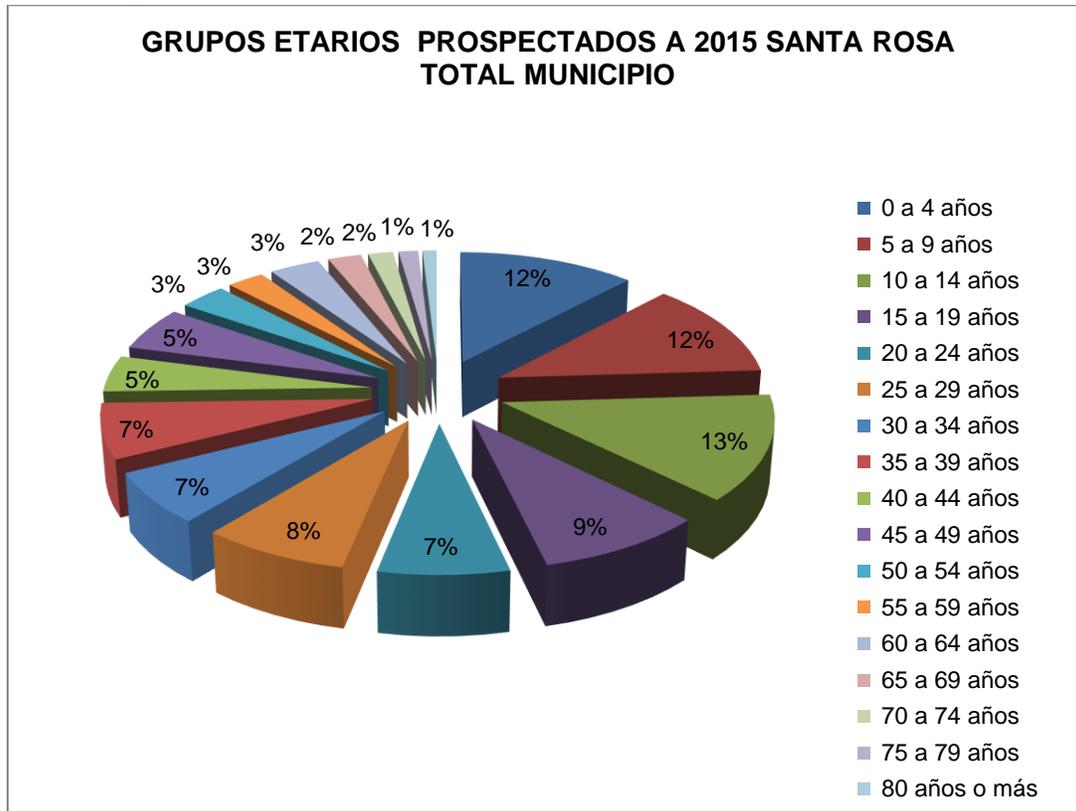
En correspondencia con lo expuesto en el párrafo inicial del apartado y valiéndose de la misma fuente oficial, la prospectiva poblacional para el año 2014 que se presenta en la siguiente tabla indica que para el año de referencia el organismo estatal encargado de las estadísticas esperaba que en la comprensión municipal de Santa Rosa habitaran un total de 5739 pobladores de los cuales constituirían la PET 4026 que representarían en su momento el 76% del total de habitantes acantonados en la jurisdicción; el incremento poblacional entre el año del último censo poblacional y el año de prospección sería en consecuencia del 8.3%% y en relación con el censo del año 1993 dado lo ya expuesto en relación con la no coincidencia de datos censales se plantea como imposible de prospectar; a su vez, el incremento de la PET frente al año 2005 (último censo) sería nulo en tanto la porcentualidad permanecería y en relación a 1993 se plantea igualmente imposible de establecer.

Tabla 5. 61 Grupos Etarios Prospectados A 2015 Santa Rosa Total Municipio

GRUPOS ETARIOS PROSPECTADOS A 2015 SANTA ROSA TOTAL MUNICIPIO			
	Población	%	Acumulado %
0 a 4 años	693	12	12
5 a 9 años	687	12	24
10 a 14 años	758	13	37
15 a 19 años	519	9	46
20 a 24 años	399	7	53
25 a 29 años	451	8	61
30 a 34 años	374	7	68
35 a 39 años	395	7	74
40 a 44 años	261	5	79
45 a 49 años	314	5	84
50 a 54 años	187	3	88
55 a 59 años	146	3	90
60 a 64 años	197	3	94
65 a 69 años	130	2	96
70 a 74 años	97	2	98
75 a 79 años	76	1	99
80 años o más	55	1	100
Total	5739	100	100

Fuente: Estimaciones poblacionales DANE 1985 – 2020

Figura 5- 81 Grupos Etarios Prospectados A 2015 Santa Rosa Total Municipio



Fuente: Estimaciones poblacionales DANE 1985 – 2020

En correspondencia con el proceso metodológico en la siguiente tabla se presenta la proyección efectuada por el DANE para el reparto poblacional por genero para el año 2015 en la comprensión territorial de Santa Rosa; al respecto se tiene que sobre un total esperado de 5739 habitantes esperados para el año de referencia el 52% de los mismos que en números reales ascendería a 2984 conformarían la población masculina acantonada en el municipio en tanto que 2755 que representarían el 48% restante integrarían la población de género femenino de la municipalidad para una tasa de prevalencia masculina de 1 a 1.08 es decir que por cada mujer residente en la comprensión territorial de Santa Rosa igualmente lo hacían 1.08 mujeres, tasa ligeramente superior a la establecida para 2005 en 0.2 y someramente inferior a la de 1993 en 0.2.

Tabla 5. 62 Población Por Género Prospectada A 2015 Santa Rosa Total Municipio

POBLACIÓN POR GÉNERO PROSPECTADA A 2015 SANTA ROSA TOTAL MUNICIPIO			
	Población	%	Acumulado %

Hombre	2984	52	52
Mujer	2755	48	100
Total	5739	100	100

Fuente: Estimaciones poblacionales DANE 1985 – 2020

Figura 5- 82 Población Por Género Prospectada A 2014 Santa Rosa Total Municipio



Fuente: Estimaciones poblacionales DANE 1985 – 2020

Analizados los datos poblacionales intercensales y prospectivos al año 2015 correspondientes a la totalidad de la comprensión territorial de Santa Rosa, se procede a continuación a presentar los del área rural del municipio (se reitera que el DANE no promulga poblacionales para comprensiones veredales y que los datos que se presentan pertenecientes al área rural corresponden más a un evento informativo dentro de la metodología solicitada que a una información puntual del área de influencia del proyecto); es necesario establecer que para el evento del censo del año 1993 la página oficial del DANE no informa resultados para áreas rurales, a su vez de acuerdo al informe publicado por el organismo estatal indica que para el año 2005 habitaban en la ruralidad del municipio de Santa Rosa un total de 3907 personas que representaban el 46.9% de la población total de la comprensión municipal; de los habitantes rurales del municipio 2855 es decir el 73.1% del total rural informado conformaban el segmento estadístico denominado PET.

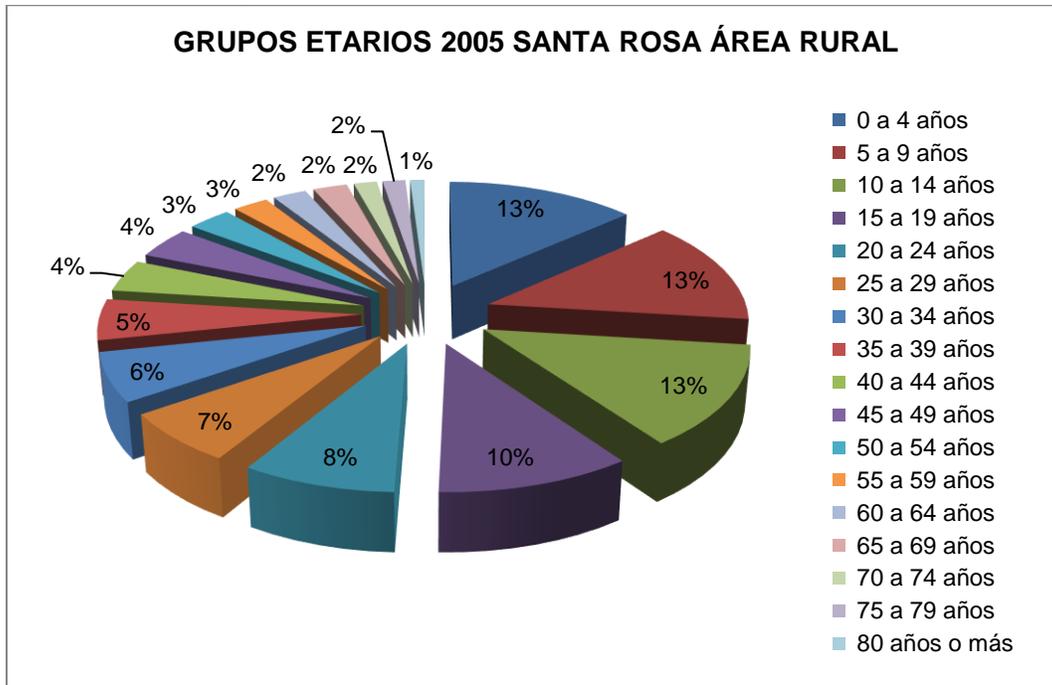
Tabla 5. 63 Grupos Etarios 2005 Santa Rosa Área Rural

GRUPOS ETARIOS 2005 SANTA ROSA ÁREA RURAL			
	Población	%	Acumulado %

GRUPOS ETARIOS 2005 SANTA ROSA ÁREA RURAL			
0 a 4 años	527	13	13
5 a 9 años	525	13	27
10 a 14 años	513	13	40
15 a 19 años	409	10	51
20 a 24 años	322	8	59
25 a 29 años	259	7	65
30 a 34 años	247	6	72
35 a 39 años	207	5	77
40 a 44 años	163	4	81
45 a 49 años	160	4	85
50 a 54 años	122	3	88
55 a 59 años	98	3	91
60 a 64 años	93	2	93
65 a 69 años	95	2	96
70 a 74 años	64	2	97
75 a 79 años	63	2	99
80 años o más	40	1	100
Total	3907	100	100

Fuente: Estimaciones poblacionales DANE 1985 – 2020

Figura 5- 83 Grupos Etarios 2005 Santa Rosa Área Rural



Fuente: Estimaciones poblacionales DANE 1985 – 2020

En cuanto respecta al reparto poblacional por género reportado por el DANE para el área rural de Santa Rosa como resultado del ejercicio censal efectuado en el 2005 cuyos datos estadísticos se presentan en la siguiente tabla, se tiene que sobre un total informado de 3907 habitantes rurales informados 2079 equivalentes al 53% del total conformaban para el referido año el segmento de población masculina del área rural de Santa Rosa; de otra parte, el restante 47% es decir 1828 sujetos estadísticos correspondían a población femenina acantonada en el área rural municipal lo que indica una tasa de prevalencia masculina de 1 a 1.14 es decir que por cada mujer residente en el área rural de Santa Rosa igualmente lo hacían 1.14 hombres.

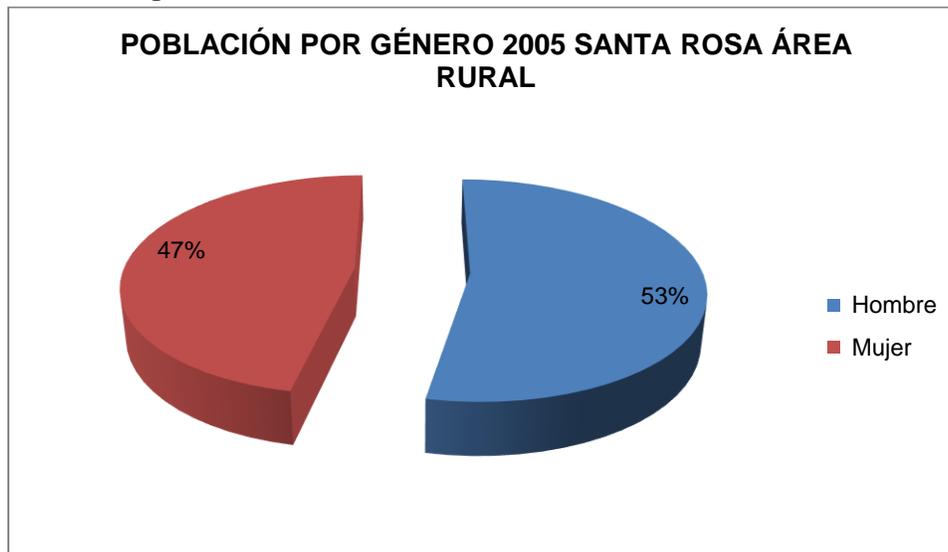
Tabla 5. 64 Población Por Género 2005 Santa Rosa Área Rural

POBLACIÓN POR GÉNERO 2005 SANTA ROSA ÁREA RURAL			
	Población	%	Acumulado %
Hombre	2079	53	53
Mujer	1828	47	100

POBLACIÓN POR GÉNERO 2005 SANTA ROSA ÁREA RURAL			
Total	3907	100	100

Fuente: Estimaciones poblacionales DANE 1985 – 2020

Figura 5- 84 Población Por Género 2005 Santa Rosa Área Rural



Fuente: Estimaciones poblacionales DANE 1985 – 2020

En cuanto tiene que ver con las proyecciones poblacionales para el año 2015 referente a la ruralidad del municipio de Santa Rosa, las cuales se presentan en la siguiente tabla se tiene que el DANE prospectaba que para el año de referencia (2014) habitarían en la ruralidad municipal un total de 4182 pobladores que representarían el 72.9% del total poblacional del municipio, mostrando a su vez un incremento poblacional respecto a la población rural informada como fruto del empadronamiento censal en el año 2005 del 7%; de otra parte sobre el total poblacional rural se tiene que 3056 habitantes rurales que representarían en 2014 el 73% del total informado conformarían el segmento estadístico denominado PET, manteniendo estadísticamente la misma tasa que se reporta para el año 2005.

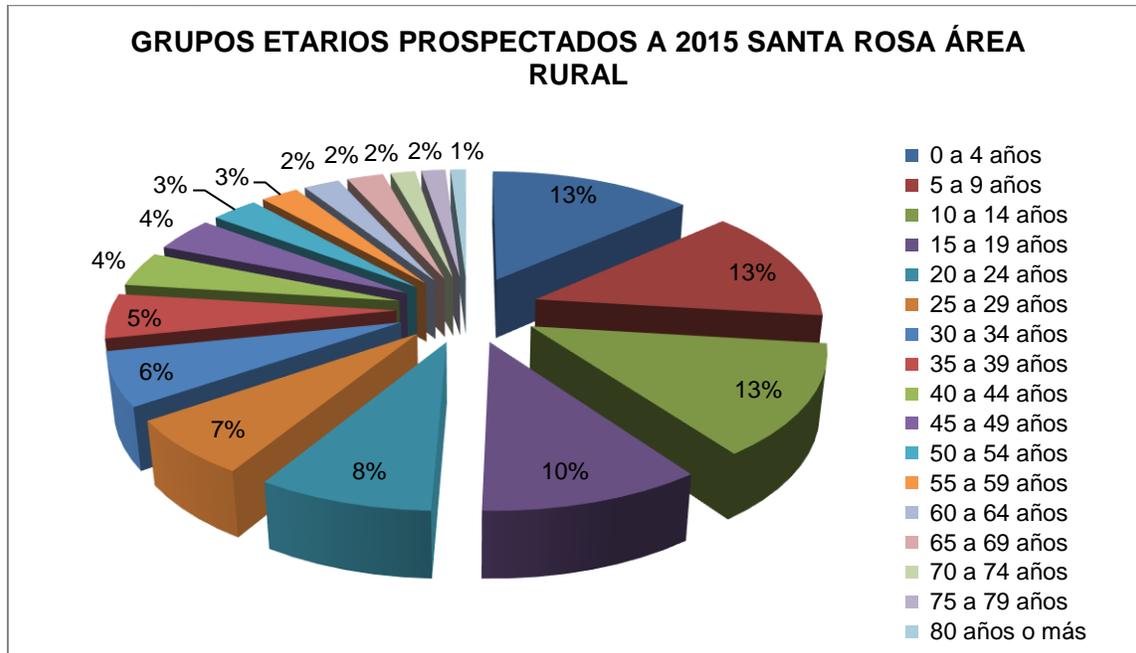
Tabla 5. 65 Grupos Etarios Prospectados A 2015 Santa Rosa Área Rural

GRUPOS ETARIOS PROSPECTADOS A 2015 SANTA ROSA ÁREA RURAL			
	Población	%	Acumulado %

GRUPOS ETARIOS PROSPECTADOS A 2015 SANTA ROSA ÁREA RURAL			
0 a 4 años	564	13	13
5 a 9 años	562	13	27
10 a 14 años	549	13	40
15 a 19 años	438	10	51
20 a 24 años	345	8	59
25 a 29 años	277	7	65
30 a 34 años	264	6	72
35 a 39 años	221	5	77
40 a 44 años	174	4	81
45 a 49 años	171	4	85
50 a 54 años	131	3	88
55 a 59 años	105	3	91
60 a 64 años	100	2	93
65 a 69 años	102	2	96
70 a 74 años	69	2	97
75 a 79 años	67	2	99
80 años o más	43	1	100
Total	4182	100	100

Fuente: Estimaciones poblacionales DANE 1985 – 2020

Figura 5- 85 Grupos Etarios Prospectados A 2014 Santa Rosa Área Rural



Fuente: Estimaciones poblacionales DANE 1985 – 2020

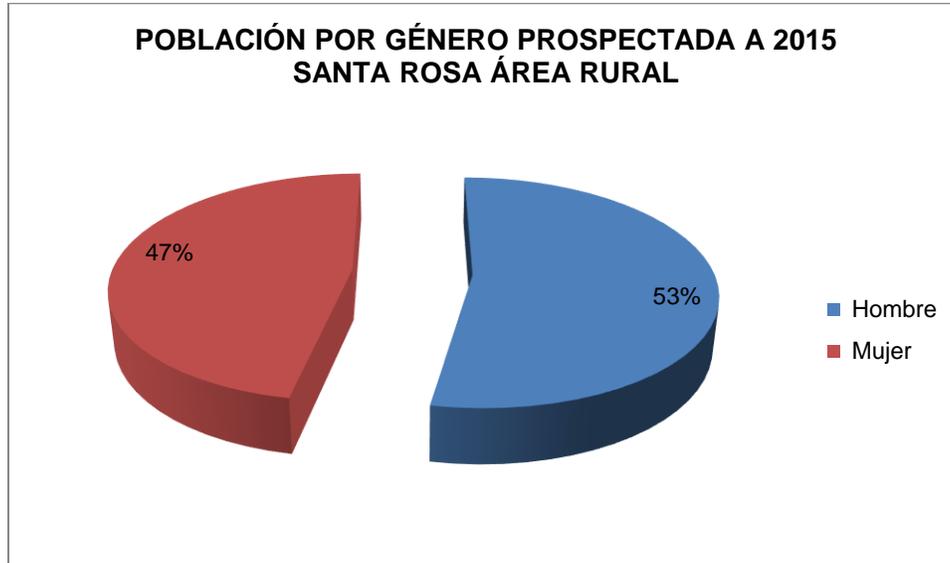
En cuanto a las tasas de reparto poblacional por género prospectadas por el DANE para el año 2014 se tiene que sobre un total proyectado de 4182 habitantes rurales acantonados en el municipio el 53% de los mismos, es decir 2216 corresponderían a población masculina en tanto que los restantes 1966 que representarían el 47% conformarían el segmento de población de género femenino para una tasa de prevalencia masculina de 1 a 1.1 lo que indica que por cada mujer residente en el área rural de Santa Rosa igualmente lo hacen 1.1 mujeres notándose que se esperaba en las proyecciones poblacionales que la prevalencia de genero se mantuviera en igual situación a la de 2005.

Tabla 5. 66 Población Por Género Prospectada A 2015 Santa Rosa Área Rural

POBLACIÓN POR GÉNERO PROSPECTADA A 2014 SANTA ROSA ÁREA RURAL			
	Población	%	Acumulado %
Hombre	2216	53	53
Mujer	1966	47	100
Total	4182	100	100

Fuente: Estimaciones poblacionales DANE 1985 – 2020

Figura 5- 86 Población Por Género Prospectada A 2015 Santa Rosa Área Rural



Fuente: Estimaciones poblacionales DANE 1985 – 2020

Área de Influencia

Los instrumentos aplicados en la recopilación de información directa aportaron datos base para poder desarrollar un diagnóstico social y económico a nivel de cada Unidad Territorial e igualmente sobre la condición de vida de los pobladores. En primera instancia se presenta la información de la Caracterización global por Unidad, donde es importante resaltar que hay ausencia de información en las Unidades San Juan de Villalobos, Las Palmeras y La Esmeralda donde se presentó dificultad para obtenerla, con cada JAC.

De acuerdo a las caracterizaciones sociales efectuadas con las JAC, se tiene que de un total de 550 habitantes (de seis Unidades que accedieron a participar), hay un 38.72% de población adulta, seguida del 28.36% como población infantil y muy cerca la población 24.36% población joven. El número de familias registradas en las caracterizaciones representa un promedio de 2.8 personas por familia.

Tabla 5. 67 Población en el Área de Influencia

Unidades Territoriales	No. de Habitantes	Rangos de Edad				No. de Familias
		0-14	15-30	31-60	Más de 60	
San Juan de Villalobos	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)

Unidades Territoriales	No. de Habitantes	Rangos de Edad				No. de Familias
		0-14	15-30	31-60	Más de 60	
Las Palmeras	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)
San Eduardo	130	37	23	60	10	39
La Florida	90	34	38	13	5	48
Santa María	87	23	26	26	12	34
La Esmeralda	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)
Quebradona	53	7	14	26	6	21
La Petrolera	140	41	22	68	9	40
Santo Domingo	50	14	11	20	5	14
Totales	550	156	134	213	47	196

(*) JAC no suministró información.

Fuente: Aliadas, Caracterización Socio Económica. 2017

En cuanto a la distribución por género, las Caracterizaciones reportan un 62.54% de hombres frente al 37.45% de mujeres.

Tomando los resultados de las encuestas aplicadas, que más adelante se analizan, se podría evaluar que para las tres Unidades Territoriales, este valor se puede prorratear para obtener una aproximación a la realidad que no se pudo tener acceso. De esta manera, se tiene lo siguiente que en San Juan de Villalobos se puede considerar unos 496 habitantes, para la vereda Las Palmeras 52 habitantes y para la vereda La Esmeralda el mismo número que aportaron las encuestas, o sea de 49 habitantes.

Por lo anterior, se podría tener un total de 1.046 habitantes para el área de influencia del proyecto de rehabilitación.

De otra parte, la aplicación de encuestas habitacionales arrojó los siguientes resultados en cuanto a la demografía se refiere. En la Tabla 5. 68, las encuestas presentan 819 habitantes encuestados (78.29% del total de habitantes) tan solo el 21.71% no se encuestó y de esta cifra están incluidos los de las tres Unidades que no facilitaron la caracterización, los que en el momento de la encuesta no

estaban (19,26%), las viviendas abandonadas o solas o en obra sin habitar (7.36%) y las viviendas donde la persona visitada no accedió a responder (1.69%).

Se aprecia un total de 214 familias que registra un promedio de 3.8 miembros por familia. La población joven prevalece sobre las demás (33.94%) que con la infantil ofrecen una región joven (28.93%), la población adulta está en 28.69% que también es un factor importante en la región y la población mayor de 60 años es reducida frente al resto.

El género masculino está más presente en número que el femenino, de 52.38% a 47.62%. Pero hoy en día se visualiza una participación importante en la comunidad por parte de la mujer líder, quien acelera la dinámica comunitaria.

Tabla 5. 68 Población Encuestada en el Área de Influencia

Unidades Territoriales	No. de Habitantes	Rangos de Edad				No. de Familias
		0-14	15-30	31-60	Más de 60	
San Juan de Villalobos	381	109	141	118	13	98
Las Palmeras	26	7	8	7	4	10
San Eduardo	57	23	17	13	4	14
La Florida	76	16	25	15	6	14
Santa María	58	19	17	14	8	17
La Esmeralda	49	16	13	19	1	14
La Quebradona	32	7	11	12	2	10
La Petrolera	99	27	34	26	12	28
Santo Domingo	41	13	12	11	5	9
Totales	819	237	278	235	55	214

(*) JAC no suministró información.

Fuente: Aliadas, Caracterización Socio Económica. 2017

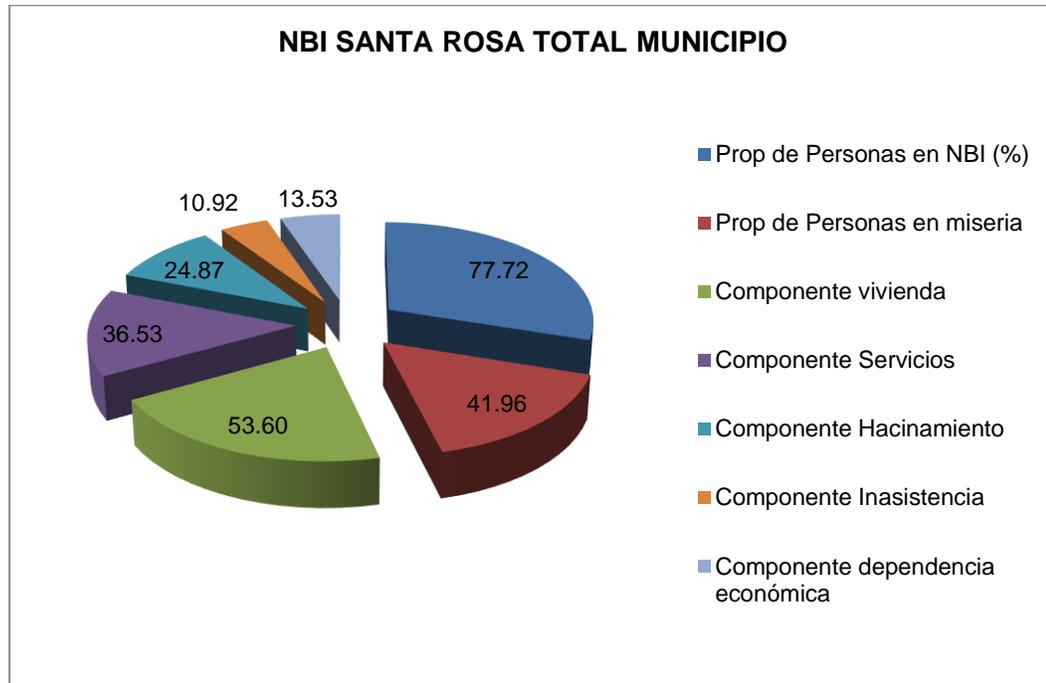
Necesidades Básicas Insatisfechas. En la siguiente tabla, se evidencia la proporción de personas en NBI en la comprensión territorial de la municipalidad de Santa Rosa, datos actualizados a junio de 2012 (última actualización DANE), los datos indican que el 77.72% de los habitantes municipales estaban en estado de NBI en tanto que para el 41.96% la situación era de miseria; los guarismos anteriores son comprensibles en tanto el de mayor peso porcentual es el de componente de vivienda con incidencia en el 53.6% de la población, concatenado en consecuencia con el componente de servicios que afecta al 36.56% de los habitantes municipales y en tercer lugar con el de hacinamiento cuyo peso porcentual es de 24.87%; así mismo se encuentran con peso específico moderado el componente de dependencia económica con 13.53% y el de inasistencia (salud y educación) con el 10.92%.

Tabla 5. 69 NBI Santa Rosa Total Municipio

NBI SANTA ROSA TOTAL MUNICIPIO						
Prop de Personas en NBI (%)	Prop de Personas en miseria	Componente vivienda	Componente Servicios	Componente Hacinamiento	Componente Inasistencia	Componente dependencia económica
77,72	41,96	53,60	36,53	24,87	10,92	13,53

Fuente DANE 2012

Figura 5- 87 NBI Santa Rosa Total Municipio



Fuente DANE 2012

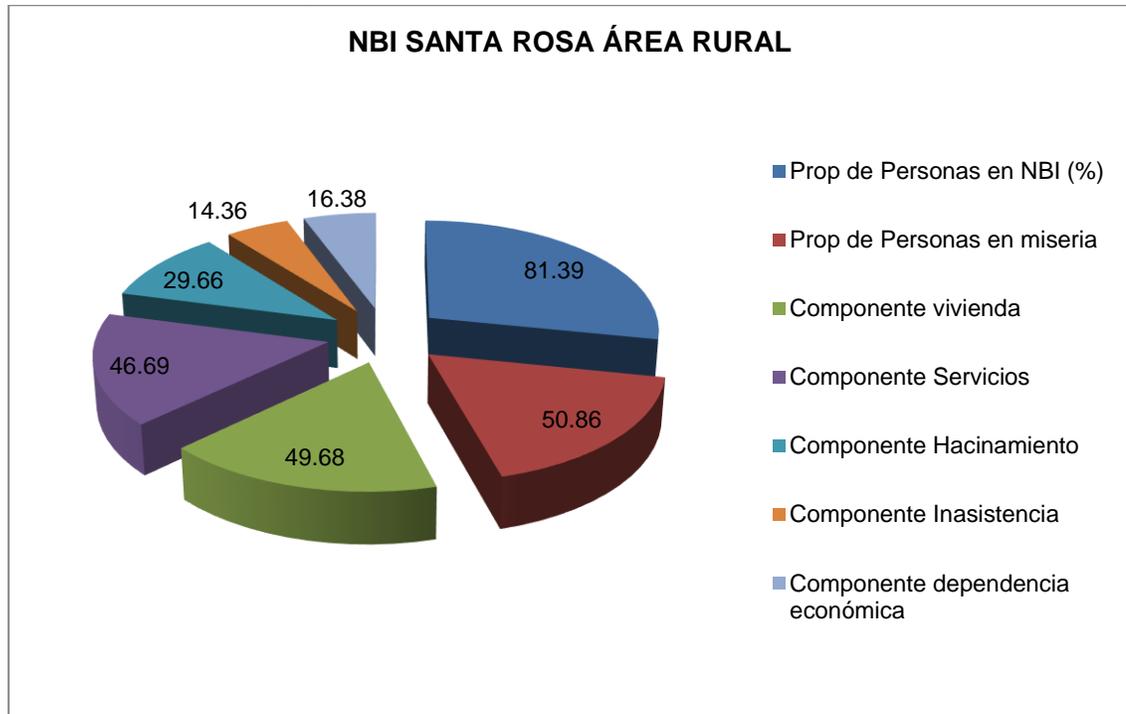
En la siguiente tabla, se tiene que al año de referencia (2012) en el área rural del municipio de Santa Rosa se encontraban en situación de NBI el 81.39% de los habitantes y en el indicador de miseria el porcentual de incidencia rural es del 50.46%; los pesos específicos para los componentes de NBI indican que , en primer orden de catalogación e incidencia de las NBI aparece el de componente de vivienda con incidencia en el 49.68% de la población, seguido por el componente de servicios que afecta al 46.69% de los habitantes rurales y en tercer lugar con el de hacinaamiento cuyo peso porcentual es de 29.66%; así mismo se encuentran con peso específico moderado el componente de dependencia económica con 16.38% y el de inasistencia (salud y educación) con el 14.36%.

Tabla 5. 70 NBI Santa Rosa Área Rural

NBI SANTA ROSA ÁREA RURAL						
Prop de Personas en NBI (%)	Prop de Personas en miseria	Componente vivienda	Componente Servicios	Componente Hacinaamiento	Componente Inasistencia	Componente dependencia económica
81,39	50,86	49,68	46,69	29,66	14,36	16,38

Fuente DANE 2012

Figura 5- 88 NBI Santa Rosa Área Rural



Fuente DANE 2012

- Área de Influencia. En el área de influencia se tiene que los índices de NBI son dispares, ya que la situación actual en las primeras necesidades es crítica, la vivienda por lo general es inadecuada, carecen de servicios en el acceso a agua (la cual es cruda no potable), el manejo de aguas residuales no es apropiado, el empleo no es representativo en su cobertura y en fin la insatisfacción es real. Desafortunadamente la ubicación geográfica de la baja Bota Caucana no tiene el apoyo social de saneamiento básico, vivienda y otros rubros para lograr un NBI bajo.

Tabla 5. 71 NBI Santa Rosa Área Rural

NBI SANTA ROSA ÁREA RURAL						
Proporción de Personas en NBI (%)	Proporción de Personas en miseria	Componente vivienda	Componente Servicios	Componente Hacinaamiento	Componente Inasistencia	Componente dependencia económica
26.74	No aplica	56.47	37.47	23.86	0.40	15.5

Fuente: Aliadas 2017. Encuestas socio económicas.

5.4.2. Componente Servicios Públicos y Sociales

5.4.2.1. Servicios Públicos

Municipio de Santa Rosa

Acueducto. Los servicios de acueducto y alcantarillado son prestados en la cabecera municipal de Santa Rosa directamente por la administración municipal; a nivel del centro poblado del corregimiento de Villalobos se cuenta con un sistema de acueducto que el mismo PDM 2012 – 2015 define como solo un sistema de aprovisionamiento toda vez que solo cuenta con la bocatoma y un tanque de sedimentación además de otro de almacenamiento, es decir se proveen los habitantes de aguas crudas, situación similar acaece en las veredas que conforman el corregimiento, otros habitantes que no cuentan con conexión domiciliaria se surten de agua desde aljibes o cursos hídricos del sector.

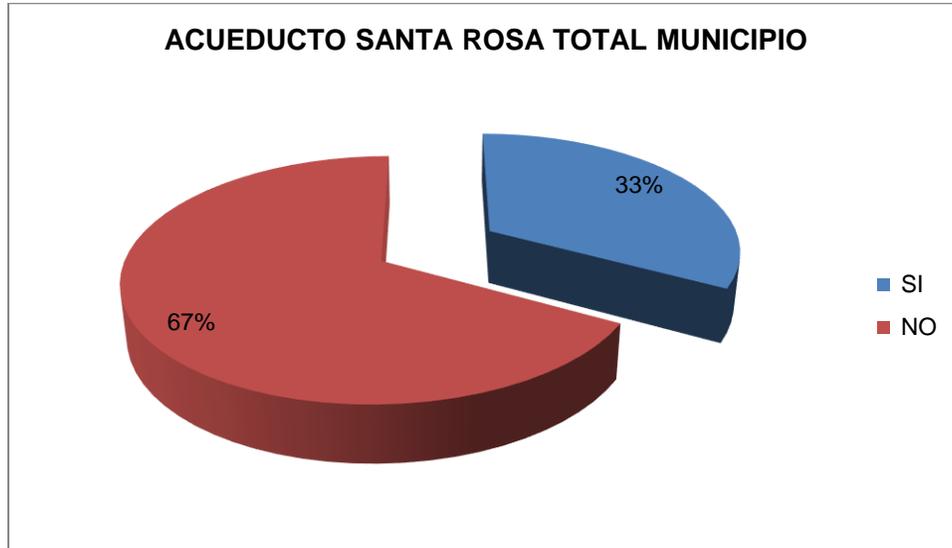
En la siguiente tabla se presentan los datos correspondientes al informe DANE posterior al censo del año 2005 atinentes a la prestación del servicio de acueducto para la totalidad del municipio de Santa Rosa, en ellos se explicita que para el año de referencia se informaban 1157 predios que requerían de acometida domiciliaria de acueducto, el servicio les era suministrado a 381 que representaban el 33% del total lo que indicaba para entonces una carencia en el nivel de cobertura del 67% significada en 776 posibles usuarios sin satisfacer la necesidad básica.

Tabla 5. 72 Acueducto Santa Rosa Total Municipio

ACUEDUCTO SANTA ROSA TOTAL MUNICIPIO			
	Población	%	Acumulado %
SI	381	33	33
NO	776	67	100
Total	1157	100	100

Fuente DANE 2005

Figura 5- 89 Acueducto Santa Rosa Total Municipio



Fuente DANE 2005

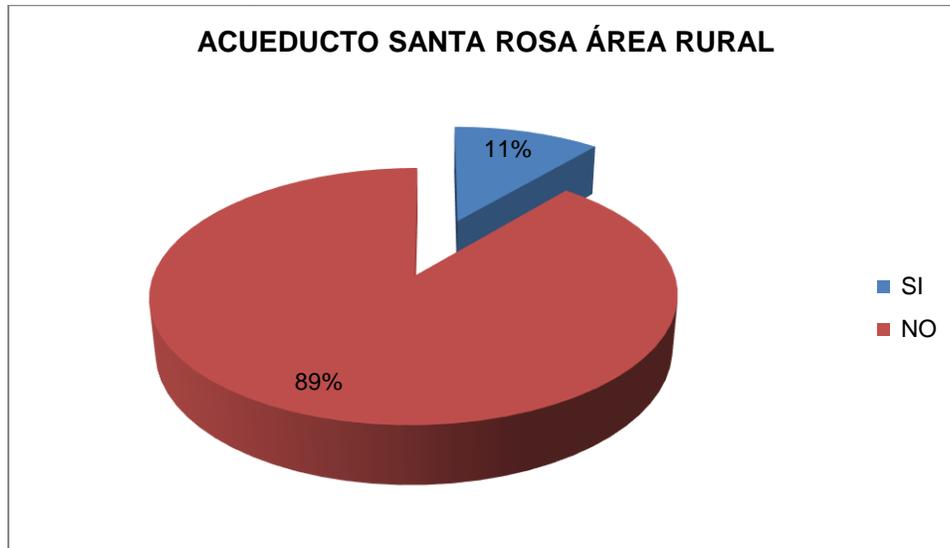
En cuanto a la cobertura en el área rural del municipio se tiene que según el DANE 2005, sobre un total de 855 predios empadronados que contaban con construcción habitacional y/o comercial ubicados en la ruralidad municipal el servicio les era prestado al 11% de los mismos es decir a 95 usuarios, lo que implicaba para entonces una carencia en la cobertura equivalente al 89% lo que en si significaba la no satisfacción de la necesidad básica a 760 posibles usuarios.

Tabla 5. 73 Acueducto Santa Rosa Área Rural

ACUEDUCTO SANTA ROSA ÁREA RURAL			
	Población	%	Acumulado %
SI	95	11	11
NO	760	89	100
Total	855	100	100

Fuente DANE 2005

Figura 5- 90 Acueducto Santa Rosa Área Rural



Fuente DANE 2005

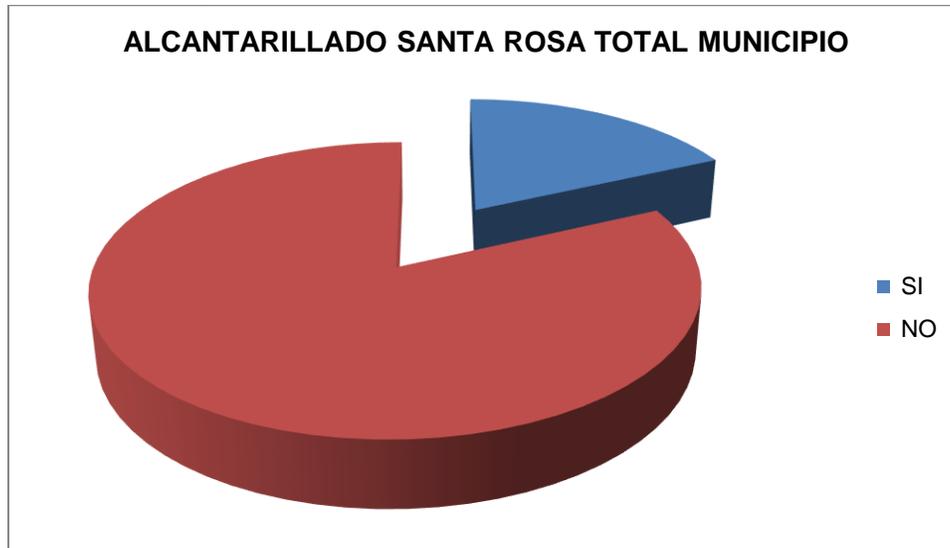
Alcantarillado. En relación al servicio de recolección, conducción, tratamiento y disposición de aguas residuales domiciliarias, como antes se ha planteado el mismo es prestado la administración municipal de Santa Rosa, las aguas residuales son vertidas a fuentes hídricas sin contar con tratamiento alguno; respecto a la cobertura municipal los datos presentados en la siguiente tabla indican que según el empadronamiento realizado por el Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas en el año censal en la municipalidad de Santa Rosa demandaban el servicio a nivel de toda la jurisdicción municipal un total de 1157 predios con construcción habitacional y/o comercial (incluidas las institucionales) y para entonces el 18% de los demandantes, 210 estaban conectados a la red de alcantarillado lo que implicaba en consecuencia una carencia en la cobertura del 82% representada en 947 posibles usuarios que no tenían satisfecha la necesidad básica de saneamiento.

Tabla 5. 74 Alcantarillado Santa Rosa Total Municipio

ALCANTARILLADO SANTA ROSA TOTAL MUNICIPIO			
	Población	%	Acumulado %
SI	210	18	18
NO	947	82	100
Total	1157	100	100

Fuente DANE 2005

Figura 5- 91 Alcantarillado Santa Rosa Total Municipio



Fuente DANE 2005

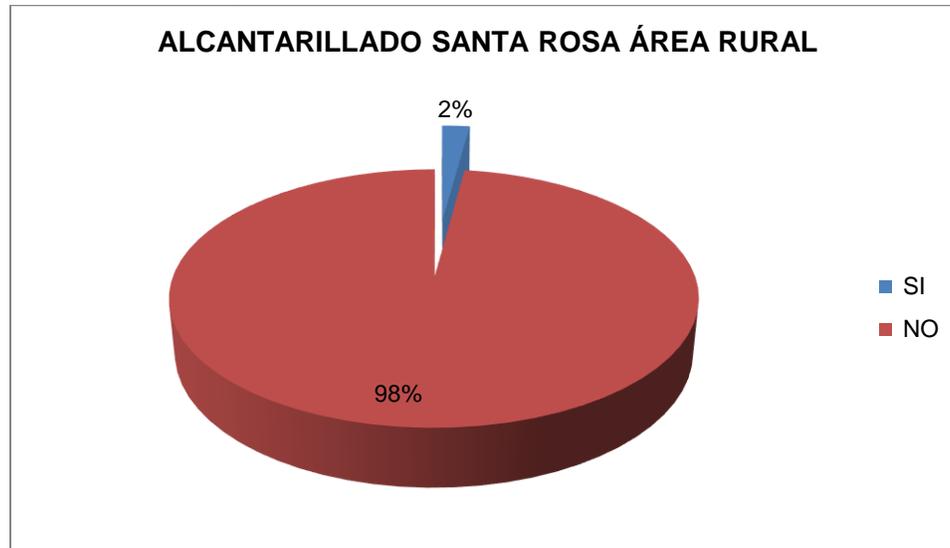
Para el evento de la cobertura con el sistema de alcantarillado en el área rural del municipio de Santa Rosa, para el año 2005 el DANE reporta una demanda equivalente a 855 posibles usuarios de los cuales según los datos censales contaban con conexión a sistemas de alcantarillado un total de 18 para un nivel de cobertura del 2% del total requerido e informado; en consecuencia la carencia en el nivel de cobertura alcanzaban el 98% que en números naturales equivalía a 837 posibles usuarios sin cubrimiento de la necesidad básica de saneamiento.

Tabla 5. 75 Alcantarillado Santa Rosa Área Rural

ALCANTARILLADO SANTA ROSA ÁREA RURAL			
	Población	%	Acumulado %
SI	18	2	2
NO	837	98	100
Total	855	100	100

Fuente DANE 2005

Figura 5- 92 Alcantarillado Santa Rosa Área Rural



Fuente DANE 2005

Energía. El servicio de energía eléctrica es prestado en la comprensión territorial del municipio de Santa Rosa por el operador denominado Compañía Energética de Occidente la que suministra el fluido a la cabecera municipal y a las veredas cercanas a la misma desde la subestación Santiago; en el centro poblado de Villalobos el servicio se presta por parte de la municipalidad mediante la utilización de una planta generadora que funciona con ACPM (2005).

En cuanto refiere a la cobertura con el servicio de energía eléctrica para la totalidad de la municipalidad de Santa Rosa suministrados por el DANE posterior al empadronamiento censal efectuado en el año 2005 que se presentan en la siguiente tabla indican que para el año de la actividad censal sobre un total de 1157 predios con construcción habitacional y/o comercial que demandaban el servicio dentro de la comprensión territorial, el mismo les era suministrado mediante acometida domiciliaria debidamente legalizada a 425 para un nivel de cobertura del 37% faltando entonces por conectarse a las líneas de transmisión 732 posibles usuarios que representaban el 63% del total informado.

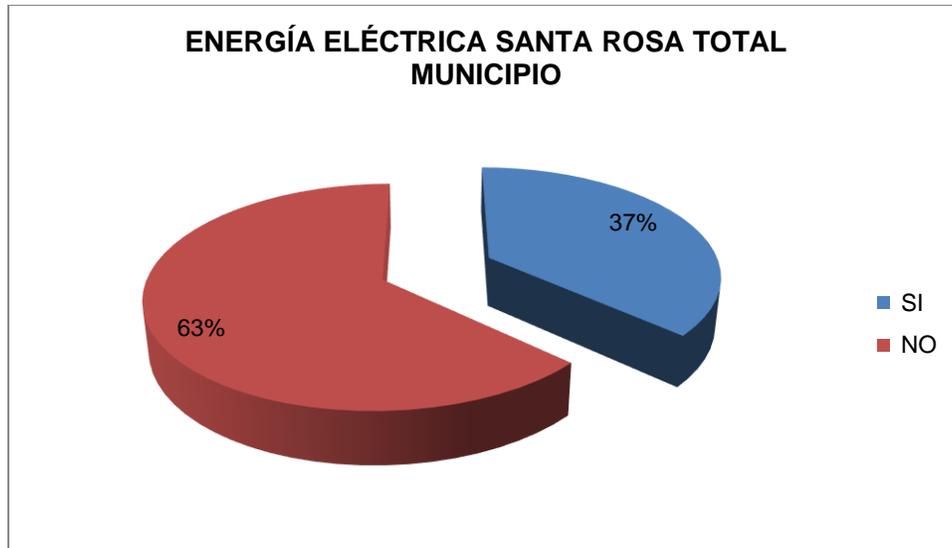
Tabla 5. 76 Energía Eléctrica Santa Rosa Total Municipio

ENERGÍA ELÉCTRICA SANTA ROSA TOTAL MUNICIPIO			
	Población	%	Acumulado %
SI	425	37	37
NO	732	63	100

ENERGÍA ELÉCTRICA SANTA ROSA TOTAL MUNICIPIO			
Total	1157	100	100

Fuente DANE 2005

Figura 5- 93 Energía Eléctrica Santa Rosa Total Municipio



Fuente DANE 2005

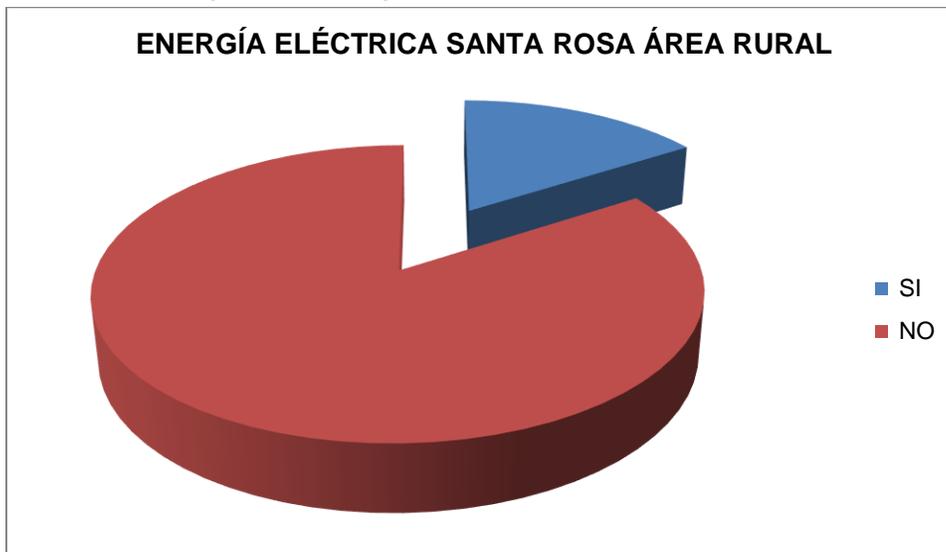
En cuanto al nivel de cobertura con el servicio de energía eléctrica para el año 2005 en el área rural del municipio de Santa Rosa se tenía que sobre un total informado de 855 construcciones habitacionales y/o comerciales que demandaban el servicio, el mismo les era prestado a 136 lo que indicaba una cobertura del 16%, en consecuencia, la carencia de cobertura alcanzaba entonces el 84% del total de la demanda rural es decir 719 posibles usuarios.

Tabla 5. 77 Energía Eléctrica Santa Rosa Área Rural

ENERGÍA ELÉCTRICA SANTA ROSA ÁREA RURAL			
	Población	%	Acumulado %
SI	136	16	16
NO	719	84	100
Total	855	100	100

Fuente DANE 2005

Figura 5- 94 Energía Eléctrica Santa Rosa Área Rural



Fuente DANE 2005

Recolección de Residuos Sólidos Domiciliarios. La recolección de residuos sólidos domiciliarios, así como su transporte y disposición final en la municipalidad de Santa Rosa está a cargo de la administración municipal que dispone los residuos en un relleno manejado mediante compactación sin cumplimiento de los requisitos ambientales pertinentes; en el área rural no se presta el servicio por lo que cada poblador los dispone a su manera; en la siguiente tabla, los datos emanados desde el DANE como resultado del empadronamiento censal realizado en el año 2005; según estos, para el año del censo sobre un potencial de demanda de 1157 predios con construcción habitacional y/o comercial (incluye institucionales) que requerían del servicio de recolección, transporte y disposición final de los recursos sólidos generados en hogares, comercios, industrias y entidades, contaban con la prestación regular del mismo 286 que representaban el 25% de la necesidad de cobertura; a su vez el 18% de los posibles usuarios procedían a quemar o a enterrar los mencionados residuos (207 posibles usuarios) y el 55% es decir 633 unidades sociales los arrojaban a fuentes hídricas o a lotes de labor.

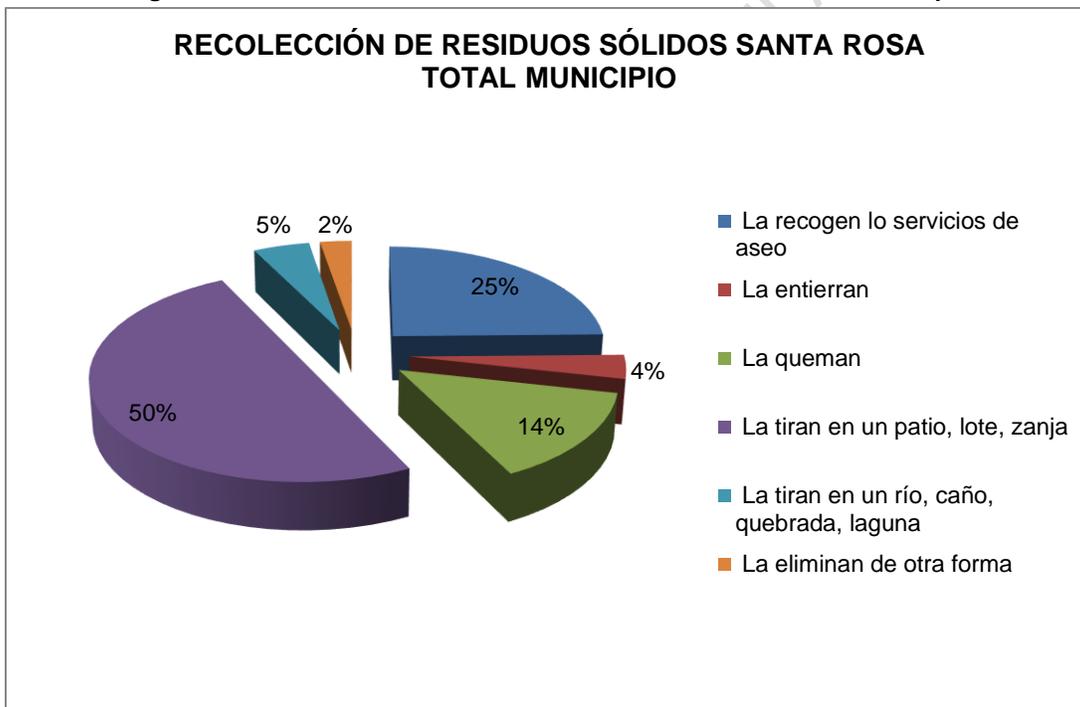
Tabla 5. 78 Recolección De Residuos Sólidos Santa Rosa Total Municipio

RECOLECCIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS SANTA ROSA TOTAL MUNICIPIO			
	Población	%	Acumulado %
La recogen los servicios de aseo	286	25	25
La entierran	43	4	28

RECOLECCIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS SANTA ROSA TOTAL MUNICIPIO			
La queman	164	14	43
La tiran en un patio, lote, zanja	578	50	93
La tiran en un río, caño, quebrada, laguna	55	5	97
La eliminan de otra forma	31	3	100
Total	1157	100	100

Fuente DANE 2005

Figura 5- 95 Recolección De Residuos Sólidos Santa Rosa Total Municipio



Fuente DANE 2005

En cuanto correspondía en el año 2005 al área rural del municipio de Santa Rosa cuyos datos censales se presentan en la siguiente tabla, se tenía que sobre un total de 855 predios informados y que requerían el servicio solo a 10 que representaban el 1% del total reportado les era prestado el servicio de recolección de residuos sólidos domiciliarios; de otra parte el 24% de los posibles

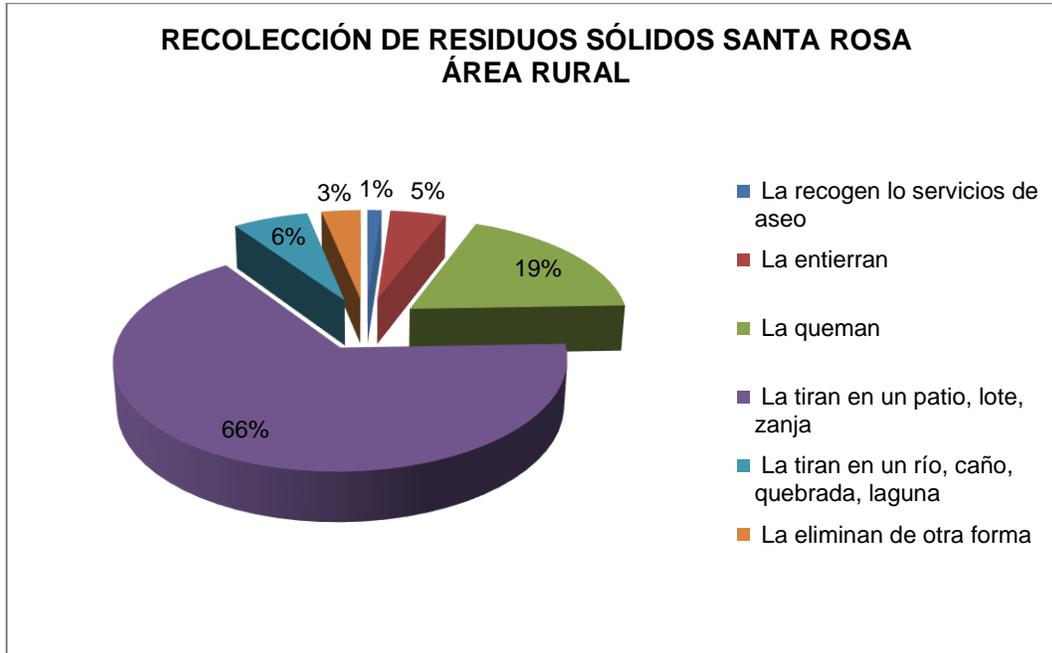
usuarios es decir 199 unidades sociales procedían a quemar o enterrar los referidos residuos, en tanto que el 72% (630 unidades sociales) arrojaban los residuos a fuentes hídricas o a lotes de labor.

Tabla 5. 79 Recolección De Residuos Sólidos Santa Rosa Área Rural

RECOLECCIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS SANTA ROSA ÁREA RURAL			
	Población	%	Acumulado %
La recogen los servicios de aseo	10	1	1
La entierran	40	5	6
La queman	159	19	24
La tiran en un patio, lote, zanja	564	66	90
La tiran en un río, caño, quebrada, laguna	54	6	97
La eliminan de otra forma	28	3	100
Total	855	100	100

Fuente DANE 2005

Figura 5- 96 Recolección De Residuos Sólidos Santa Rosa Área Rural



Fuente DANE 2005

Telefonía Fija. Respecto a los datos censales 2005 se tiene que para la totalidad de la jurisdicción territorial de Santa Rosa sobre una demanda probable del servicio de 1157 construcciones habitacionales y/o comerciales (incluye institucionales) empadronadas, contaban con cuando menos una línea telefónica fija en operación tan solo 1 abonado implicando en consecuencia una carencia en la cobertura con el servicio del 97%; a su vez la tasa de reparto indicaba entonces que existía una línea en operación por cada 1157% unidades sociales demandantes del servicio. En la actualidad la necesidad de comunicación es suplida mediante la utilización de teléfonos móviles celulares.

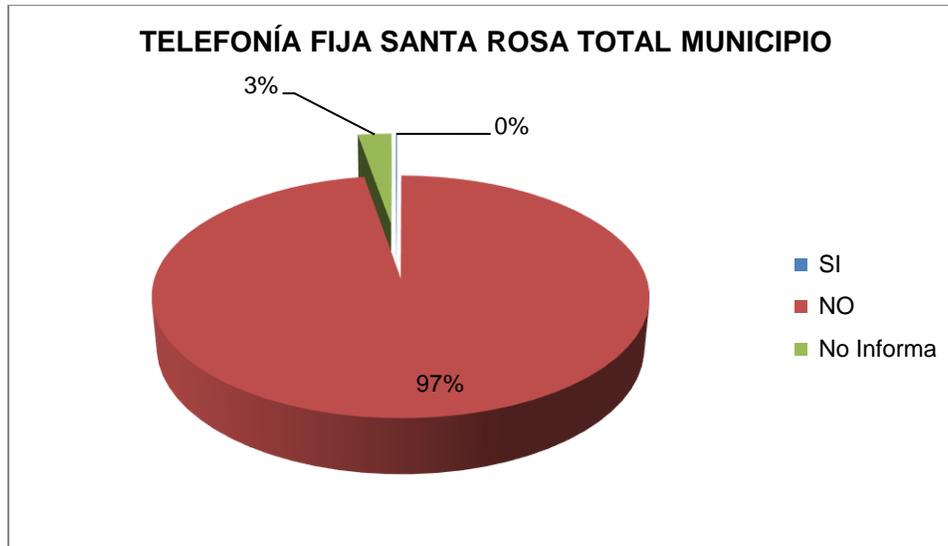
Tabla 5. 80 Telefonía Fija Santa Rosa Total Municipio

TELEFONÍA FIJA SANTA ROSA TOTAL MUNICIPIO			
	Población	%	Acumulado %
SI	1	0	0
NO	1125	97	97
No Informa	31	3	100

TELEFONÍA FIJA SANTA ROSA TOTAL MUNICIPIO			
Total	1157	100	100

Fuente DANE 2005

Figura 5- 97 Telefonía Fija Santa Rosa Total Municipio



Fuente DANE 2005

En relación con la cobertura con el servicio de telefonía fija a nivel del área rural del municipio de Santa Rosa no existen datos actualizados; para el año 2005 el DANE informa sobre un total de posible demanda del servicio equivalente a 855 posibles usuarios de los cuales contaban con abonado telefónico tan solo 1 usuario y en consecuencia arrojaba una tasa de reparto de 1 línea telefónica fija en operación por cada 855 posibles usuarios. En la actualidad la necesidad de comunicación es suplida mediante la utilización de teléfonos móviles celulares.

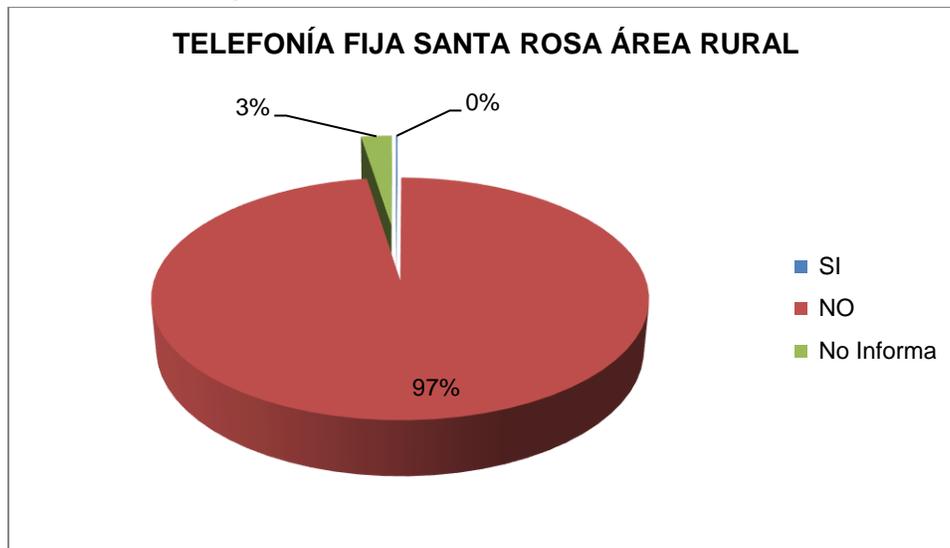
Tabla 5. 81 Telefonía Fija Santa Rosa Área Rural

TELEFONÍA FIJA SANTA ROSA ÁREA RURAL			
	Población	%	Acumulado %
SI	1	0	0
NO	833	97	98
No Informa	21	2	100

TELEFONÍA FIJA SANTA ROSA ÁREA RURAL			
Total	855	100	100

Fuente DANE 2005

Figura 5- 98 Telefonía Fija Santa Rosa Área Rural



Fuente DANE 2005

Gas Natural. Según los datos emanados por el DANE para el año 2005 el municipio de Santa Rosa no contaba con servicio de gas natural domiciliario por lo cual la necesidad de combustible se surtía mediante la utilización de gas licuado del petróleo GLP o con la utilización de leña recogida en los entornos rurales; según el informe emanado por el Ministerio de Minas y Energía atinente a la cobertura con el servicio de gas natural a nivel nacional actualizado a primer trimestre de 2015 aun el municipio de Santa Rosa no cuenta con conexión al mencionado servicio.

Área de Influencia

Acceso a Agua. En el área de influencia se manifiesta una recarga hídrica relevante, por su localización geográfica en las montañas de la Reserva Churumbeles y en las montañas de la cordillera central, donde una gran cantidad de arroyos o pequeñas quebradas y los nacimientos ofrecen agua en cantidades abundantes; al igual que el factor lluvia recarga las montañas y se visualiza escorrentía por diversas zonas.

Figura 5- 99 Quebrada La Panela en Las Palmeras y Recolección de agua y desperdicio abundante



Fuente: Aliadas 2017.

Figura 5- 100 Canales de agua de escorrentía y drenaje agua de escorrentía.



Fuente: Aliadas 2017.

La población del área de influencia, en las unidades dispersas poseen por lo general su acueducto rustico particular, que en la parte alta de la montaña se conectan a una quebrada o a un nacimiento, en ocasiones dos o tres viviendas comparten el acueducto. Para los caseríos de La Petrolera, San Eduardo, Santa María, La Quebradona y el centro urbano de San Juan de Villalobos poseen acueducto veredal con coberturas cercanas al 100% de las viviendas. La población califica de buena calidad el agua siempre y cuando no llueva. Es importante anotar que es agua cruda y no se le aplica ningún tratamiento de potabilización. (Encuestas sociales y caracterizaciones).

Figura 5- 101 Sistema de acueducto veredal



Fuente. Aliadas 2017.

Manejo de Aguas Residuales. En estas comunidades no se ha percibido la participación institucional para el saneamiento básico según lo manifiestan los pobladores, la cobertura en la existencia de pozos sépticos es del 35.78% y el resto no posee ningún otro sistema de manejo y deben acudir a disponer las aguas a campo abierto.

Particularmente, San Juan de Villalobos posee un alcantarillado de más de 30 años de construido, según manifiesta la JAC, su diseño desde un principio quedo erróneo y las aguas residuales no poseen un flujo en declive a favor y cuando hay demasiada carga, retornan inundando sectores habitacionales. Su infraestructura es obsoleta y en mal estado, está estructurado en dos tramos que no alcanzan a cubrir todo el casco urbano, poseen una Planta de tratamiento (PTAR ubicada en el colegio) que no es utilizada en su capacidad y se ha deteriorado.

Figura 5- 102 Alcantarillado de San Juan de Villalobos. Alcantarilla y área de la PTAR



Fuente: Aliadas 2017.

La vereda Santa María posee un alcantarillado para el caserío, el cual recoge lo de 25 viviendas y dispone en el río Villalobos.

Acceso a Energía. La región se encuentra interconectada por la red de energía para el sur de país, del total de viviendas (353) el 5.66% no tienen energía, generalmente son viviendas muy alejadas y que hasta allí no ha llegado el servicio.

Es importante mencionar que en el tramo de estudio se localiza la Red de Interconexión de Energía Colombia – Ecuador, por allí en el costado izquierdo generalmente; el tendido eléctrico cruza la vía en varios sectores, son torres y línea de transmisión de alta tensión.

Figura 5- 103 Red Interconexión Eléctrica con Ecuador



Fuente: Aliadas 2017.

Manejo de Residuos Domésticos. En el área de influencia el manejo de residuos domésticos es muy irregular, no hay un ordenamiento ni sistema que permita hacer un adecuado uso de estos. La población lo hace de diferentes maneras, todo lo que son residuos orgánicos son generalmente convertidos en abono o simplemente se disponen para consumo de los animales domésticos como aves de corral y porcinos; los sobrantes de cartón, papeles y similares son quemados y en algunas ocasiones son arrojados a campo abierto; los envases de vidrio se acumulan y de vez en cuando pasa un carro de la ciudad a recogerlos dejándoles algún dinero y los sobrantes de latas, chatarra en general se almacena hasta que venga el camión de Pitalito o de Mocoa a comprarla.

La cultura del reciclaje esta incipientemente centralizado en la población, se hacen algunos avances en recolección y almacenamiento, pero la población manifiesta que hace falta capacitación y apoyo institucional.

Actualmente, la población se ha manifestado sobre un volumen importante de residuos que la población usuaria de la vía arroja sin contemplación, contaminando el entorno. La población procura estar recogiendo para que no se acumulen todos esos residuos.

Comunicaciones. La población campesina ha entrado en la utilización de los planes de televisión que ofrecen las operadoras en la región, en la gran mayoría de viviendas se tiene un plan y es una forma de entretenimiento, además, la radio se escucha en todas las viviendas (emisoras de Pitalito, de Mocoa y algunas nacionales).

5.4.2.2. Servicios Sociales

Municipio de Santa Rosa

Educación. En el municipio de Santa Rosa, la educación es ejercida desde la cabecera municipal y de allí se refleja hacia los corregimientos y veredas. La cobertura se da para todos los grados, resaltando que la primaria prevalece sobre las demás (54.99%) muy por encima de los demás grados que se reparte el restante índice.

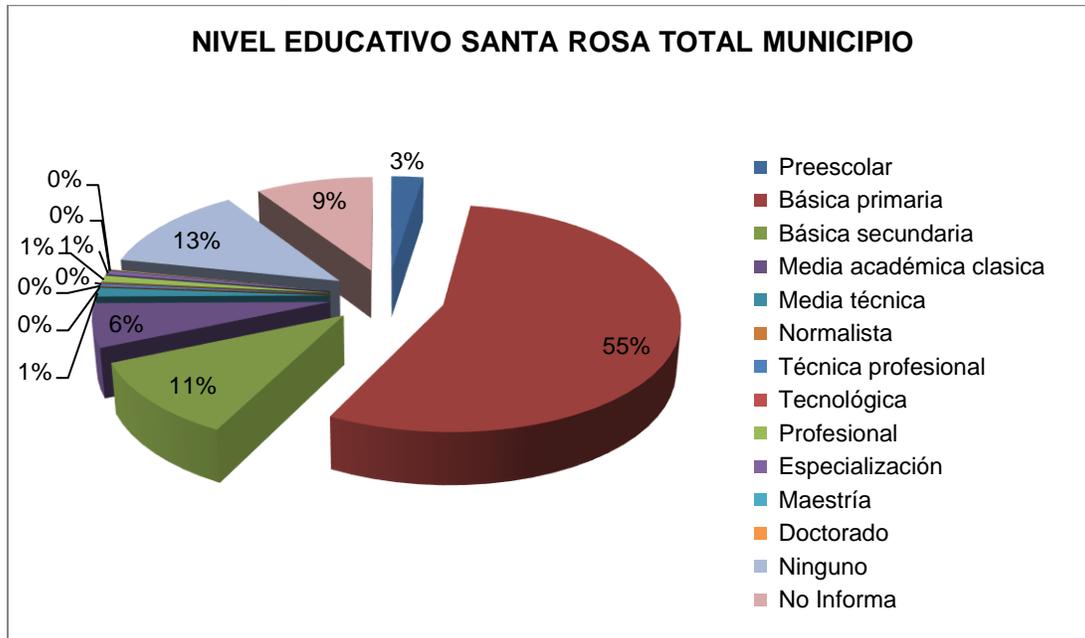
Tabla 5. 82 Conformación Educativa del Municipio. Cabecera.

NIVEL EDUCATIVO SANTA ROSA TOTAL MUNICIPIO										
Tipo de estudios que cursó	Edad en grupos decenales									Total
	0 a 9 años	10 a 19 años	20 a 29 años	30 a 39 años	40 a 49 años	50 a 59 años	60 a 69 años	70 a 79 años	80 años o más	
Preescolar	123	1	-	-	-	-	-	-	-	124

NIVEL EDUCATIVO SANTA ROSA TOTAL MUNICIPIO										
Tipo de estudios que cursó	Edad en grupos decenales									Total
	0 a 9 años	10 a 19 años	20 a 29 años	30 a 39 años	40 a 49 años	50 a 59 años	60 a 69 años	70 a 79 años	80 años o más	
Básica primaria	407	659	426	341	330	210	206	89	35	2703
Básica secundaria	-	340	110	42	31	11	1	6	1	542
Media académica clásica	-	51	120	110	21	4	1	2	-	309
Media técnica	-	16	20	16	9	1	1	-	-	63
Normalista	-	-	1	1	-	-	-	-	-	2
Técnica profesional	-	1	7	5	1	-	2	-	-	16
Tecnológica	-	-	3	2	-	-	-	-	-	5
Profesional	-	1	8	23	12	3	1	-	-	48
Especialización	-	-	1	27	-	-	1	-	-	29
Maestría	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1
Doctorado	-	-	1	1	-	-	1	1	1	5
Ninguno	326	63	29	33	36	29	44	38	14	612
No Informa	33	47	57	109	91	50	44	25	-	456
Total	889	1179	784	710	531	308	302	161	51	4915

Fuente: DANE 2005.

Figura 5- 104 Conformación Educativa del Municipio



Fuente: DANE 2005.

En el área rural, igualmente la primaria está muy alta con relación a las demás (61.29%) y siempre la primera infancia es la que esta matriculada en mayoría.

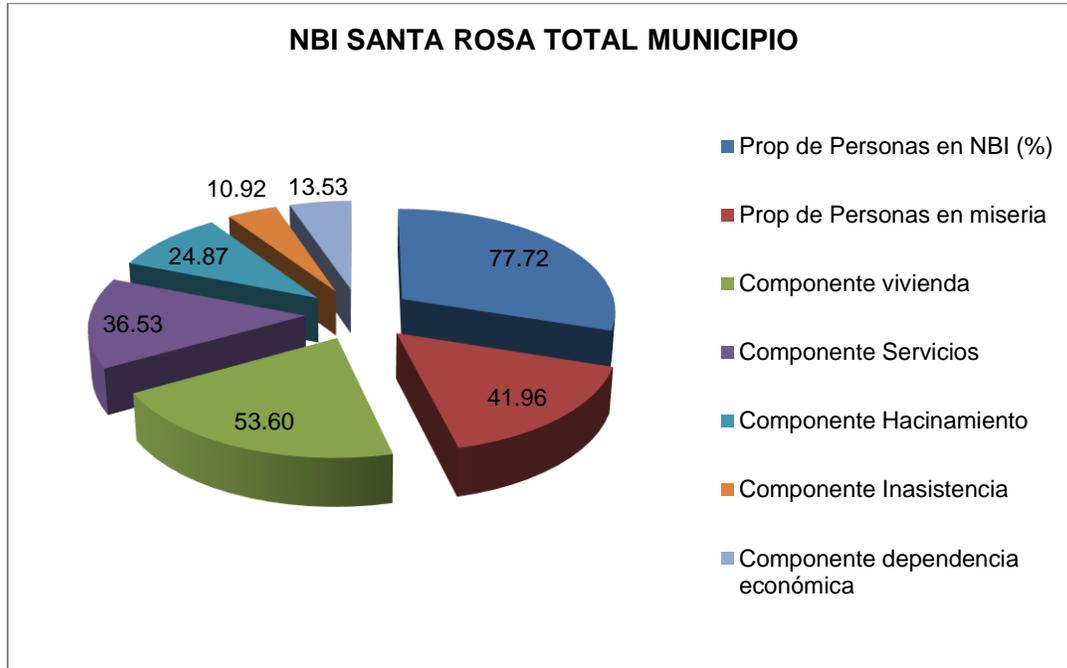
Tabla 5. 83 Conformación Educativa del Municipio. Rural.

NIVEL EDUCATIVO SANTA ROSA ÁREA RURAL										
Tipo de estudios que cursó	Edad en grupos decenales									Total
	0 a 9 años	10 a 19 años	20 a 29 años	30 a 39 años	40 a 49 años	50 a 59 años	60 a 69 años	70 a 79 años	80 años o más	
Preescolar	66	1	-	-	-	-	-	-	-	67
Básica primaria	333	583	338	311	233	175	130	79	26	2208
Básica secundaria	-	203	74	27	19	6	1	4	-	334
Media académica clásica	-	33	87	32	12	2	-	2	-	168

NIVEL EDUCATIVO SANTA ROSA ÁREA RURAL										
Tipo de estudios que cursó	Edad en grupos decenales									Total
	0 a 9 años	10 a 19 años	20 a 29 años	30 a 39 años	40 a 49 años	50 a 59 años	60 a 69 años	70 a 79 años	80 años o más	
Media técnica	-	15	20	12	4	-	1	-	-	52
Técnica profesional	-	-	5	5	1	-	1	-	-	12
Tecnológica	-	-	3	2	-	-	-	-	-	5
Profesional	-	1	6	16	6	-	1	-	-	30
Especialización	-	-	1	1	-	-	-	-	-	2
Maestría	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1
Doctorado	-	-	1	1	-	-	1	1	1	5
Ninguno	315	62	25	31	35	28	43	33	13	585
No Informa	33	24	20	16	13	9	10	8	-	133
Total	747	922	581	454	323	220	188	127	40	3602

Fuente: DANE 2005.

Figura 5- 105 Conformación Educativa del Municipio. Rural.



Fuente: DANE 2005.

Salud. El municipio de Santa Rosa presenta dificultades en la cobertura y en la infraestructura para atender a toda la población, además que los registros son estadísticas nada actualizada, pero ofrecen un panorama que actualmente puede semejarse ya que la dinámica municipal, es y ha sido demasiado lenta y poco desarrollada. En la siguiente tabla se presenta información donde el 47% era la mayoría de población afiliada a una ARS.

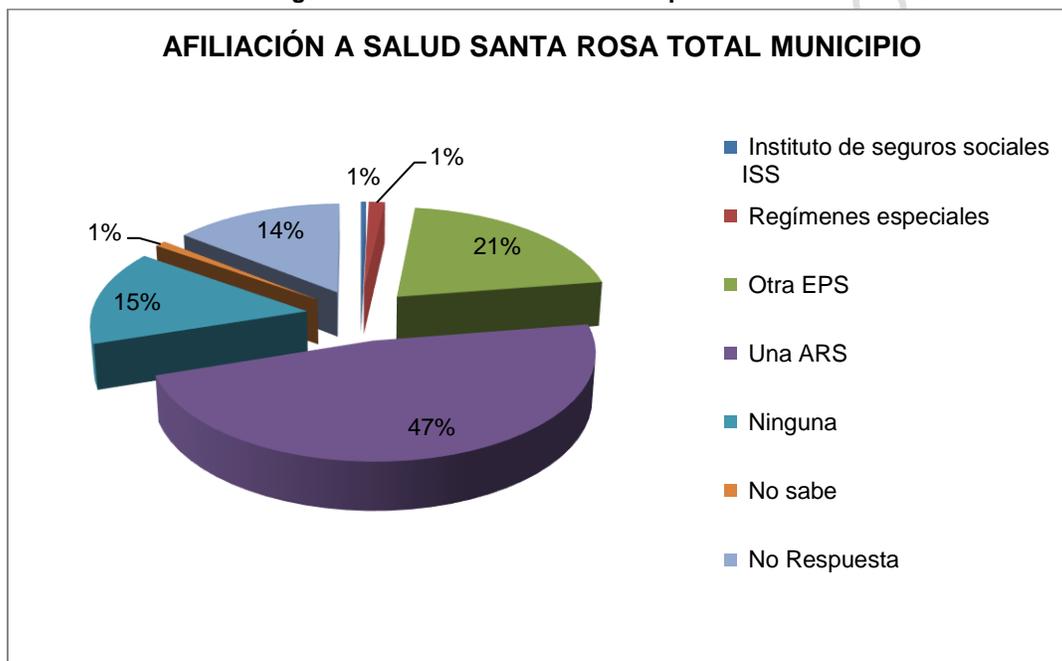
Tabla 5. 84 Conformación Municipal en Salud.

AFILIACIÓN A SALUD SANTA ROSA TOTAL MUNICIPIO			
	Población	%	Acumulado %
Instituto de seguros sociales ISS	23	0	0
Regímenes especiales	72	1	2
Otra EPS	1100	21	23
Una ARS	2513	47	70

AFILIACIÓN A SALUD SANTA ROSA TOTAL MUNICIPIO			
Ninguna	786	15	85
No sabe	50	1	86
No Respuesta	756	14	100
Total	5300	100	100

Fuente: DANE 2005.

Figura 5- 106 Conformación Municipal en Salud.



Fuente: DANE 2005.

La situación del sector rural es similar, prevalece la población que está afiliada al régimen subsidiado.

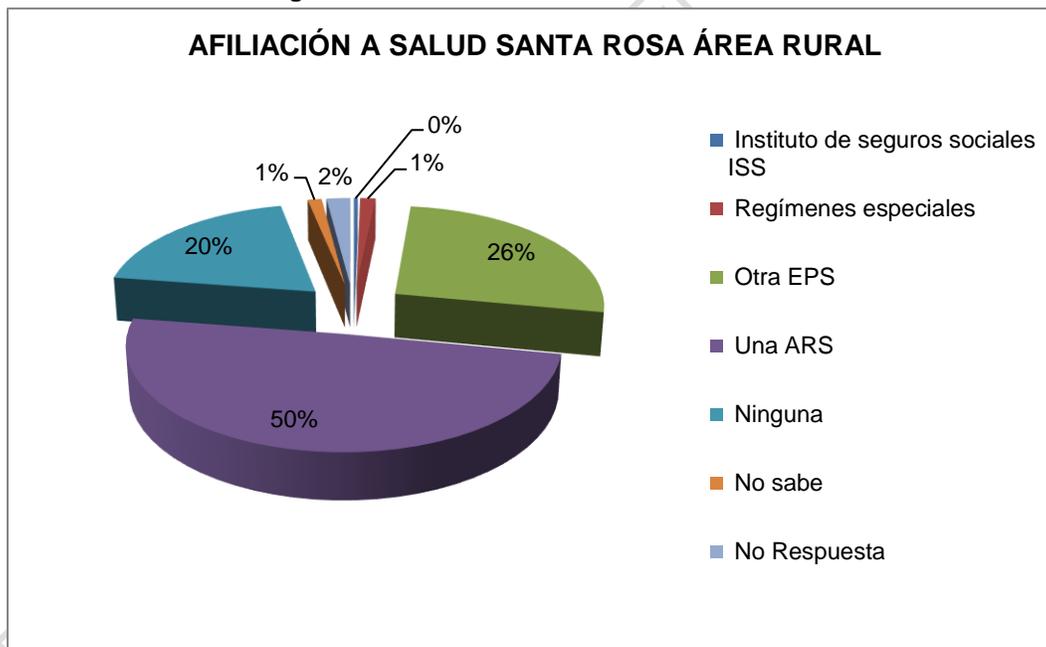
Tabla 5. 85 Estructura en Salud. Sector Rural

AFILIACIÓN A SALUD SANTA ROSA ÁREA RURAL			
	Población	%	Acumulado %
Instituto de seguros sociales ISS	13	0	0

AFILIACIÓN A SALUD SANTA ROSA ÁREA RURAL			
Regímenes especiales	52	1	2
Otra EPS	1028	26	28
Una ARS	1930	49	77
Ninguna	757	19	97
No sabe	47	1	98
No Respuesta	80	2	100
Total	3907	100	100

Fuente; DANE 2005.

Figura 5- 107 Estructura en Salud. Sector Rural



Fuente; DANE 2005

Educación. Únicamente se tienen establecimientos educativos en el Corregimiento San Juan de Villalobos, vereda San Eduardo, vereda Santa María y vereda La Petrolera; escuelas cerradas por diversas causas están la de la vereda La Quebradona y la vereda La Esmeralda y en las veredas Santo Domingo, La Florida y Las Palmeras no hay institución.

En la siguiente tabla, se presenta la conformación actual de las instituciones educativas halladas, es importante mencionar que todas dependen del Colegio de San Juan de Villalobos.

Tabla 5. 86 Ficha Técnica Educación Área de Influencia

	Centro Educativo Santa María	Institución Educativa Agropecuaria Villalobos	Centro Educativo San Juan de Villalobos	Escuela Nueva San Eduardo	Institución Educativa Agropecuaria Villalobos La Petrolera
No. alumnos por grado	Preescolar: 1 Primero: 2 Segundo: 2 Tercero: 6 Cuarto: 2 Quinto: 3	Sexto: 41 Séptimo: 42 Octavo: 29 Noveno: 20	Preescolar 18 Primero: 20 Segundo 16 Tercero: 28 Cuarto: 30 Quinto: 23	Preescolar: 7 Primero: 14 Segundo: 9 Tercero: 3 Cuarto: 4 Quinto: 3	Preescolar: 3 Primero: 2 Segundo: 4 Tercero: 5 Cuarto: 6 Quinto: 4
No. docentes	2	12	6	2	1
Ofrece almuerzo escolar	Si	Si	Si	No	No
Ofrece Refrigerio escolar	Si	Si	Si	No	Si
No. Aulas	2	6	4	2	2
Salón de Computo	No. Dos computadores	Si.	No	Si. Tres computadores	No
Infraestructura Asociada	ninguna	Biblioteca Huerta Escolar Corrales Porcinos	Cancha múltiple	Cancha múltiple	Cancha Futbol, Cancha múltiple

	Centro Educativo Santa María	Institución Educativa Agropecuaria Villalobos	Centro Educativo San Juan de Villalobos	Escuela Nueva San Eduardo	Institución Educativa Agropecuaria Villalobos La Petrolera
		Estanque Piscícola			

Fuente: Caracterización Escuelas. Aliadas 2017.

Salud. En el área de influencia la población se encuentra afiliada al régimen de salud subsidiado en un 97.67% y tan solo un 2.33% al régimen contributivo, siendo las trece (13) personas que se encuentran laborando bajo un contrato laboral y tienen su prestación salud.

La población acude al Centro de Salud de San Juan de Villalobos, ubicado en el casco urbano del corregimiento, allí se obtuvo la siguiente información por parte del médico encargado del Centro. Cuando la atención médica requiere de un mayor procedimiento, el paciente es remitido en ambulancia al hospital de Pitalito o al de Mocoa.

Figura 5- 108 Centro de Salud de San Juan de Villalobos



Fuente: Aliadas 2017.

Este Centro cuenta con ambulancia y conductor, odontología (dos profesionales), dos médicos generales, tres auxiliares de enfermería, una persona de administrativa y una de oficios varios. La atención médica se centraliza en consultorio, en curación heridas menores, atención primaria para el parto y campañas de higiene y salud corporal.

La Morbilidad de la región está relacionada con las gripes, gastrointestinales, otitis, presión arterial, y EPOC. La mortalidad en general es por causas naturales y edad avanzada.

Vivienda. Dadas las circunstancias de la región y las condiciones naturales de la colonización y que aún se conservan, las viviendas están construidas con madera en general, aunque ya la construcción en materia durable se ha ido asentado. En la región rural son de madera en gran porcentaje y en el casco urbano de San Juan de Villalobos ya se ha ido emparejando el porcentaje de viviendas en ambos materiales.

En la siguiente tabla, se presenta el consolidado logrado a través de encuestas sociales y de las caracterizaciones sociales efectuadas, encontrando que la madera es el elemento más relevante, aunque el material ya está empezando a predominar.

Tabla 5. 87 Estructura de las Viviendas

	PISOS	PAREDES	TECHOS
Plancha	48.73		
Madera	46.19		
Suelo	5.08		
Bloque		27.91	
Ladrillo		69.03	
Plancha		3.06	
Zinc			93.77
Eternit			1.43
Otros			4.80

Fuente: Aliadas 2017. Encuestas y Caracterizaciones Socioeconómicas.

Figura 5- 109 Tipos de Vivienda en el Área de Influencia



Fuente: Aliadas 2017.

Infraestructura Social. Las Unidades Territoriales del área de influencia desarrollan su dinámica como se ha venido exponiendo, a través del relacionamiento con los municipios cercanos de Pitalito (Huila) y Mocoa (Putumayo), de donde han asimilado sus condiciones de vida organizativa comunitaria.

Para lo anterior, cuentan con una incipiente infraestructura social, la cual se circunscribe a caseta comunal, a capilla, a templos religiosos, cementerio y algunos escenarios para practicar la recreación y el deporte. En la siguiente tabla se registra aquella infraestructura que poseen cada una.

Tabla 5. 88 Infraestructura Social.

UNIDAD TERRITORIAL	INFRAESTRUCTURA
San Juan de Villalobos	<ul style="list-style-type: none"> • Salón cultural o teatro parroquial. Adjunto a la Iglesia. • Iglesia católica • Templo adventista

UNIDAD TERRITORIAL	INFRAESTRUCTURA
	<ul style="list-style-type: none"> • Hotel • Centro de Salud • Cementerio en la parte alta del centro poblado. • Cancha múltiple escuela • Hogar Infantil, dos cada uno con 12 niños.
Las Palmeras	<ul style="list-style-type: none"> • Ninguna
San Eduardo	<ul style="list-style-type: none"> • Caseta Comunal • Hogar Infantil, con 12 niños.
La Florida	<ul style="list-style-type: none"> • Caseta Comunal
Santa María	<ul style="list-style-type: none"> • Caseta comunal • Iglesia católica • Puesto de salud (no funciona) • Cementerio
La Quebradona	<ul style="list-style-type: none"> • Ninguna
La Petrolera	<ul style="list-style-type: none"> • Caseta comunal
Santo Domingo	<ul style="list-style-type: none"> • Ninguna

Fuente: Aliadas 2017. Gestión de campo.

Figura 5- 110 Infraestructura San Juan de Villalobos





Fuente: Aliadas, 2017

Figura 5- 111 Caseta comunal La Petrolera



Fuente: Aliadas, 2017

Figura 5- 112 Capilla católica Santa María



Fuente: Aliadas, 2017

5.4.3 Componente Económico

Municipio de Santa Rosa

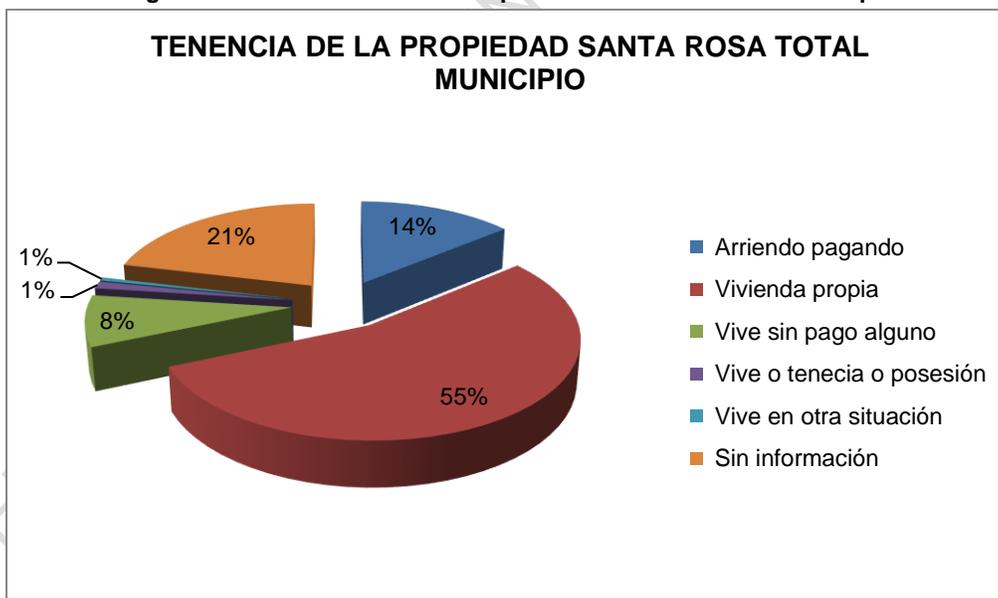
Tenencia de la Propiedad. La siguiente tabla presenta las estadísticas publicadas por el DANE, con relación a la tenencia de la propiedad para la totalidad del municipio de Santa Rosa, estos estadísticos son presentados a título informativo y en el entendido que no existen prospectivas al respecto y el PDM 2012 – 2015 no presenta cifras atinentes al apartado; en consecuencia con lo expuesto se tiene que el organismo estatal DANE informo para el año 2005 sobre el empadronamiento de 1289 predios de los cuales el 55% que significaba en números reales 703 predios estaban siendo habitados por la unidad social propietaria; de otra parte EL 14% que significaban 181 predios eran habitadas o usufructuadas por arrendatarios, a su vez 109 predios es decir el 8% estaban en manos de residentes; de otra parte 15 predios eran habitados o usufructuados por poseedores representando el 1% en tanto que otro 1% que equivalía a 7 predios quienes lo habitaban lo hacían en situación indeterminada y finalmente sobre el 21% de los predios (274) no fue posible captar información acerca de su tenencia.

Tabla 5. 89 Tenencia De La Propiedad Santa Rosa Total Municipio

TENENCIA DE LA PROPIEDAD SANTA ROSA TOTAL MUNICIPIO			
	Población	%	Acumulado %
Arriendo pagando	181	14	14
Vivienda propia	703	55	69
Vive sin pago alguno	109	8	77
Vive o tenencia o posesión	15	1	78
Vive en otra situación	7	1	79
Sin información	274	21	100
Total	1289	100	100

Fuente DANE 2005

Figura 5- 113 Tenencia De La Propiedad Santa Rosa Total Municipio



Fuente DANE 2005

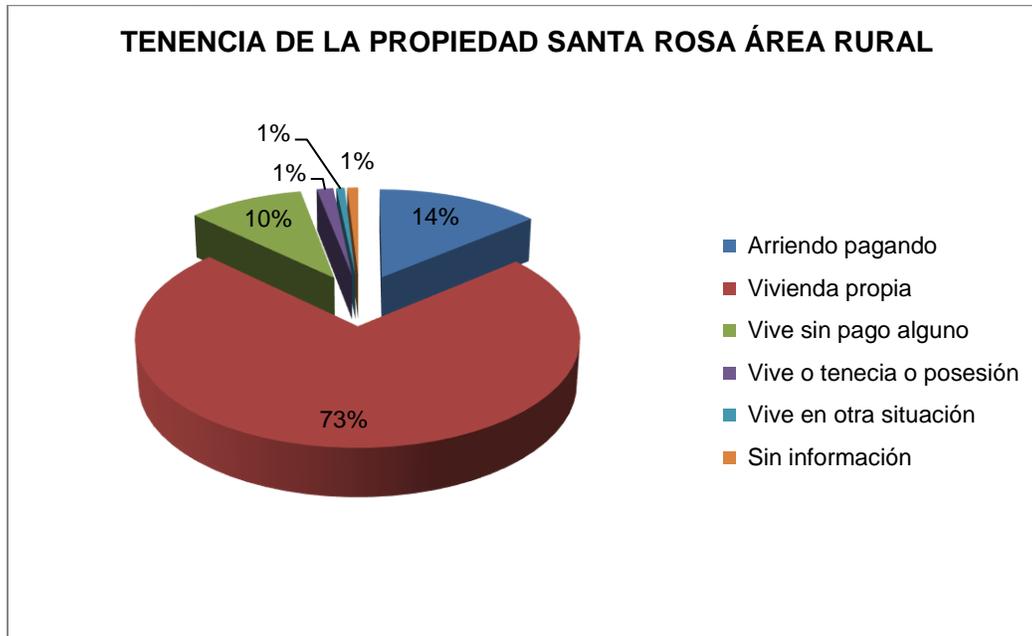
En cuanto corresponde al área rural del municipio se tiene que el DANE, informa como resultado del censo 2005 (último realizado en Colombia) acerca de 855 predios empadronados de los cuales 119 que equivalían al 14% eran habitados o usufructuados por arrendatarios, el 73% de los mismos es decir 626 lo eran por la unidad social propietaria del predio; 84 que representaban el 10% estaban en manos de residentes, así mismo 12 (1%) eran usufructuados por poseedores, 6 de los predios en mención eran usufructuados en situación de tenencia indeterminada (1%) y de los restantes 8 que implicaban el 1% no fue posible captar información.

Tabla 5. 90 Tenencia De La Propiedad Santa Rosa Área Rural

TENENCIA DE LA PROPIEDAD SANTA ROSA ÁREA RURAL			
	Población	%	Acumulado %
Arriendo pagando	119	14	14
Vivienda propia	626	73	87
Vive sin pago alguno	84	10	97
Vive o tenencia o posesión	12	1	98
Vive en otra situación	6	1	99
Sin información	8	1	100
Total	855	100	100

Fuente DANE 2005

Figura 5- 114 Tenencia De La Propiedad Santa Rosa Área Rural



Fuente DANE 2005

Componente Productivo. El sector primario es la base de la economía del municipio, la actividad agropecuaria es el pilar productivo y la principal fuente de ingresos y empleo de la población. La actividad agrícola se desarrolla de forma tradicional sin ningún grado de tecnificación, en general esta actividad presenta atraso en la explotación de la mayoría de los cultivos (salvo contadas excepciones), como: caña panelera, maíz tradicional, plátano y frijol. El gran problema de este importante subsector se encuentra en la comercialización de los productos agrícolas, originada principalmente en la deficiente infraestructura vial del municipio, limitando su crecimiento y afectando notoriamente los ingresos del campesino, presentándose así una agricultura de subsistencia, con escasos o nulos excedentes comercializables y que como consecuencia de las particularidades ambientales del municipio se habla de la agro-forestaría - la combinación o mejor la plantación de los cultivos de la región en medio de formaciones vegetales densas (entresaca); convirtiéndose esta en la característica central sobre la que se desarrolla la explotación agropecuaria de la zona.

Por esta razón es necesario realizar un diagnóstico para conocer con mayor exactitud el área agrícola, la vocación del suelo, la distribución por cultivos, para generar una estrategia consolidada de desarrollo rural que impacte directamente a favor de la autosuficiencia alimentaria, la generación de excedente de producto y naturalmente se convierta en una fuente de nuevos ingresos para el sector.

De igual modo, el subsector pecuario presenta un desarrollo incipiente en el municipio, la actividad pecuaria se presenta en toda la región y se encuentra la cría de ganado vacuno con doble propósito (Producción de leche y carne).

El área agrícola del municipio de Santa Rosa se podría estimar en promedio 1000 hectáreas, que representan el 0.4% del área total del municipio, en donde existen cultivos de: maíz, caña panelera, plátano, frijol, yuca, papa, café, cacao y frutales como: chontaduro, lulo, mora tomate de árbol, piña, arazá, borujo, chachafruto y guayaba entre otros.

Además se presentan en algunas zonas del municipio cultivos que han logrado introducir niveles aceptables de tecnología como el lulo y la mora, en el corregimiento de San Juan de Villalobos, estos productos generan los principales ingresos para la población de este sector. Los cultivos con mayor área de explotación (predominantes) son: el maíz, la caña panelera, chachafruto, sachainche y algunos frutales, también la actividad pecuaria ocupa buena parte del territorio municipal; son estas labores, las que proporcionan los mayores ingresos y empleo en todo el contexto municipal.

El municipio de Santa Rosa-Cauca se posiciona en contexto nacional como una zona importante de gran riqueza hídrica, natural (flora y fauna) y de reserva forestal, el municipio de Santa Rosa por su ubicación geográfica y su gran extensión (313.200 hectáreas), se constituye en una importante fuente de gran potencial natural en cuanto al renglón forestal y maderero del departamento y el país, en donde predominan especies naturales como: El roble, el Amarillo, Granadillo, Cedro y Comino entre otros. En el contexto municipal la explotación pecuaria se concentra especialmente en las especies equina, bovina, porcina y de especies menores.

En el contexto municipal la explotación pecuaria es de se concentra especialmente en las especies bovina, equina, porcina y de especies menores.

La producción bovina es generalizada en toda la región y se convierte en una fuente importante de ingresos para todos los campesinos, su comercio aparte de encontrar un mercado interno, tiene un mercado externo con municipios vecinos del Cauca, Putumayo y Huila, convirtiéndose en un elemento dinamizador dentro de la economía local. La producción es generalizada en todo el municipio, pero existen algunas zonas donde se concentra su explotación, por ejemplo: las veredas de San Juan de Villalobos, Santa Marta, Mandiyaco, Verdeyaco, Villamosquera, Descanse, Cascajo, Santa Rita, Santa Clara, la Primavera, las Cristalina, el Carmelo, la Tarabita, la Marqueza y la cabecera municipal.

La explotación bovina es de doble propósito – carne y leche – en donde, la cría de ganado de pesa (carne), tiene el mayor grado de atención, el comercio de ganado en el municipio tanto interna como externamente presenta una zonificación, situación que se explica por la intercomunicación vial a nivel interno y externo del municipio, el ganado de la zona Norte del municipio – corregimiento del Carmelo, aparte de la demanda interna, encuentra mercado en el municipio vecino de San Sebastián

y Bolívar (Cauca), el ganado de la parte centro del municipio – corregimiento de Descanse, después del consumo interno, tiene salida principalmente hacia Yunguillo y Mocoa en el Putumayo, también una porción mínima hacia el Huila; y el ganado que se produce en la parte media de la Bota Caucana – corregimientos

Por último es relevante mencionar la presencia de un sistema de reserva forestal que colinda con la región de San Juan de Villalobos, siendo el Parque Natural Nacional, Serranía de Los Churumbelos “Auka Wasi”, ubicado en la cordillera oriental desde el sur del departamento del Huila y terminando en la confluencia de ésta cordillera con la central donde se crea el Macizo Colombiano, allí el PDM 2016-2019 enumera acciones que se hacen actualmente y otras que han planteado a desarrollar:

Actualmente: Cacería, Minería ilegal, Extracción selectiva de especies maderables, Ampliación de la frontera agropecuaria.

Por Desarrollar: Programa Hidroeléctrico Andaquí, Ejes Viales y Ríos, Exploración y Explotación de Hidrocarburos, Solicitudes y Títulos Mineros.

Área de Influencia

En la media Bota Caucana y en la zona donde se presenta la vía El Cable – San Juan de Villalobos, ocurre el fenómeno de la expansión de la frontera agrícola y pecuaria, la cual con el paso de los años desde mediados del siglo pasado la colonización se presentó con mayor auge hasta finales del siglo y aún con menor intensidad gracias a ciertos controles estatales. Lo anterior, generó la intervención indiscriminada de grandes áreas de bosque que en principio era para explotar maderas para la construcción de sus viviendas y para delimitar potreros, en segunda instancia para establecer áreas que dedicaron a pastos y cultivos, por eso la característica del entorno permite visualizar entremezclados los bosques o relictos de bosque con áreas en pastos o cultivos..

Figura 5- 115 Paisaje actual, Zonas de Bosque, frente a la expansión agropecuaria



Fuente: Aliadas 2017.

En su momento y durante un período largo fue de alguna manera generador de ingresos locales por la explotación y comercialización de maderas, de algunos cultivos que fueron rentables y la expansión de cultivos ilícitos; pero en estos últimos 20 o 30 años la situación de la región ha sufrido una disminución notoria en su economía local (por razones del conflicto armado y la ausencia institucional y por la lejanía con la cabecera municipal) y por ende en la familiar que generó la calidad de vida actual con índices de pobreza relevantes y escasos medios de acceso a mejorar su condición de vida.

Tenencia de la Propiedad. De acuerdo, a la información obtenida en las caracterizaciones socio económicas y encuestas, se logró analizar cómo se encuentra la región en cuanto a la tenencia de la propiedad, siendo de esta manera que los propietarios de su terreno y vivienda son el 66.66%, en arrendamiento se encuentran un 22.22% y en la Florida se localizan 18 familias que han colonizado hace poco tiempo un sector de la vereda sobre el piedemonte de la cordillera oriental.

Estructura de la Propiedad. En el área de influencia se presenta varios tipos de estructura, ya que hay predios tipo casalote a borde de vía y que colindan con potreros de fincas, pero están

“legalizados” como tal. Las fincas que por lo general son extensiones menores de 50 hectáreas, están dedicadas al pastoreo.

Componente Productivo. El corregimiento de San Juan de Villalobos presenta tres estructuras productivas, una de explotaciones agropecuarias con presencia de cultivos de lulo, mora y las huertas caseras, con producción menor que en ocasiones es comercializada. La presencia de pasturas en fincas dedicadas a la explotación pecuaria de doble propósito es incipiente y los índices no son representativos. La explotación de madera se continúa ejerciendo tanto en forma legal como en clandestinidad. Y por último, en el casco urbano el factor comercio se ejerce con presencia de establecimientos de bienes y servicios que de alguna manera dinamiza la economía local.

En la vereda Las Palmeras, se visualiza que en su mayoría son potreros en pastos con una incipiente utilización.

La vereda San Eduardo, igualmente registra predios en pastos con muy reducida actividad ganadera.

En la vereda La Florida, recientemente conformada ya se presentan cultivos de granadilla, de lulo en forma comercial a menor escala, en la parte más de piedemonte existen cultivos de café y es allí donde más población tiene su actividad.

La vereda Santa María, por su ubicación le ha permitido desarrollar cultivos de lulo, de granadilla, frijol y maíz con excedentes de cosecha importantes que generan actividad poblacional importante.

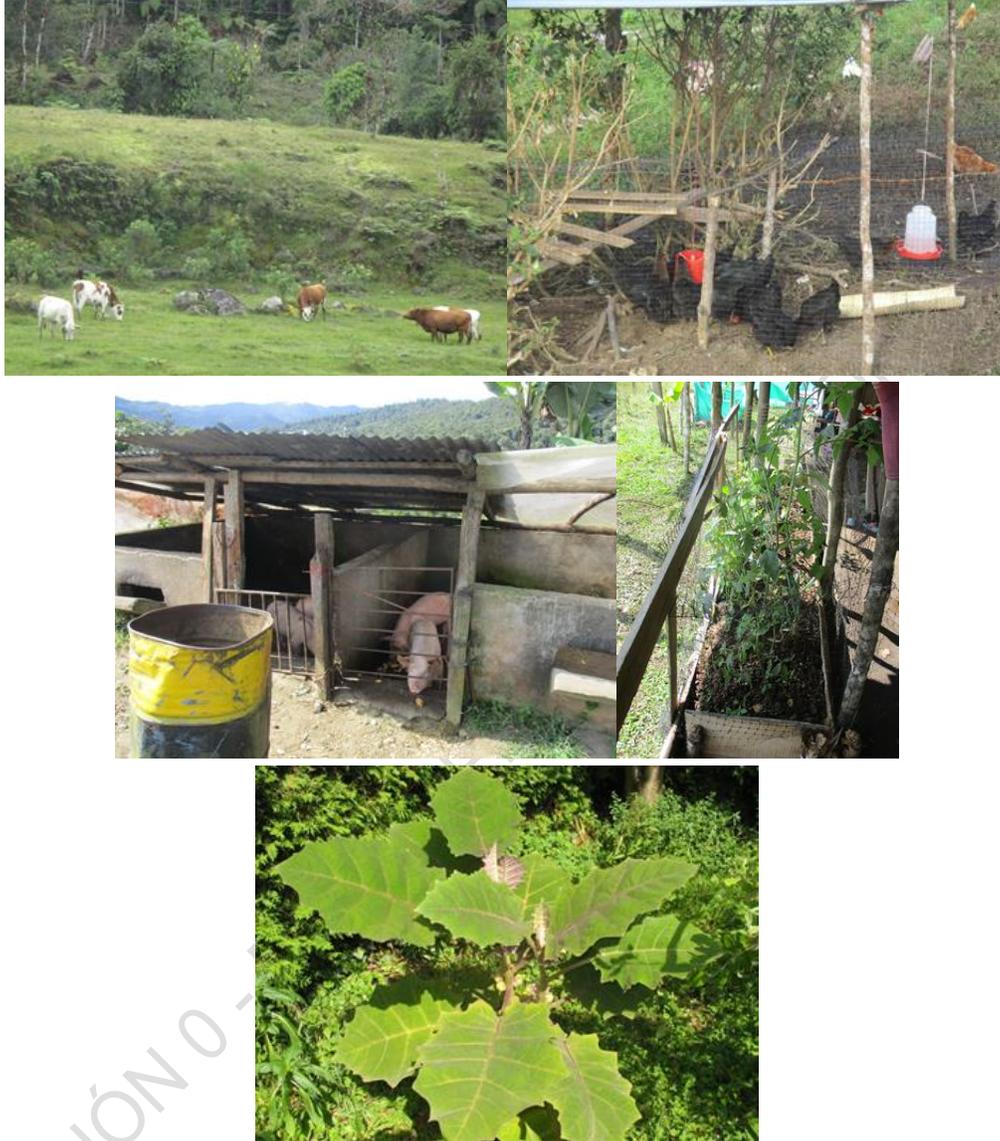
En la vereda La Quebradona, se presentan pastos en predios que no tienen una actividad relevante.

La Petrolera, vereda que a pesar de presentar extensiones en pastos, no tiene una actividad ganadera importante y los pobladores desarrollan pequeñas huertas caseras para su sustento.

Por último, la vereda Santo Domingo, tiene reducidas áreas de pastos con explotaciones menores en ganadería y en algunas casalotes se desarrollan huertas caseras.

En cuanto a la actividad pecuaria en especies menores, se perciben algunas explotaciones de porcinos con reducida área y oferta importante a nivel familiar para su venta y poder recibir un ingreso adicional; las aves de corral son criadas, levantadas y comercializadas a nivel familiar.

Figura 5- 116 Explotaciones Agropecuarias.



Fuente: Aliadas 2017.

Actualmente, se tiene una información de producción, productividad y valores de los cultivos más usuales, como se presenta en la siguiente tabla:

Tabla 5. 91 Producción, Productividad y Valores Agrícolas

CULTIVO	PRODUCCIÓN Y PRODUCTIVIDAD	COMERCIALIZACIÓN Y VALORES
Granadilla	3 cosechas/año. En ella, cada quince días una carga de 10 arrobas.	Localmente o en Pitalito o Mocoa. \$12.000 la arroba
Lulo	3 cosechas/año. 30 cargas de 10 arrobas cada una.	En Pitalito generalmente. \$150.000 la carga.
Café	20 a 25 cargas por Ha.	Carga pergamino seco a \$800.000 promedio (fluctúa constantemente)
Pastos	Praderas de raygras y kikuyo de baja calidad.	No hay venta de pastaje.
Frijol	Huerta casera	No aplica
Maíz	Huerta casera	No aplica

Fuente: Encuestas y Caracterizaciones sociales. Aliadas 2017.

Como se ha mencionado, el sector maderero ha venido adelantando la explotación del bosque desde hace muchos años, actualmente lo hacen en menores proporciones con fines de comercializar en las grandes ciudades (Cali, Medellín, Bogotá, Neiva) para construcción de viviendas y para la elaboración de muebles y enseres. Las maderas más frecuentemente explotadas son de las especies Amarillo, Comino y Cedro (este último en veda nacional), la madera se aserra en bloques de tres (3) piezas de 3 metros de largo, 190 centímetros de alto y 30 centímetros de ancho. Los valores actuales en el componente maderero están de la siguiente manera:

Cada pieza fluctúa entre \$15.000 y \$20.000.

El flete en el transporte de piezas es de \$6.000 por bloque.

Figura 5- 117 Fabrica de muelles en madera en San Juna de Villalobos.



Fuente: Aliadas 2017.

Caracterización de la Mano de Obra. De acuerdo, a la información recopilada en las encuestas y en las caracterizaciones se establece que la región sufre una problemática importante por la ausencia de fuentes de ocupación remunerada. El índice de personas empleadas formalmente es muy bajo frente al total de población en edad de trabajar (9.29%) y el resto se reparte en la población que trabaja en su propio predio sin remuneración, en población que se desempeña en oficios de campo como arreglo de cercas, rocerías de potreros, explotación maderera, algunas acciones en cultivos y en oficios varios con remuneraciones ocasionales pues no hay una estabilidad laboral que permita mantener un estado de ingreso estable.

Tabla 5. 92 Comportamiento del Empleo y Actividades Laborales

ÍNDICE DE EMPLEO (Sobre 239 personas en edad de trabajar)		ÍNDICE EN ACTIVIDADES DE DESEMPEÑO	
Como Empleo	Como Independiente	Agropecuario	
9.29	90.71	Maderero	35.29
		Cafeteras	29.41
		Minería	5.88
		Oficios varios	5.88
			23.52

Fuente: Aliadas 2017, Encuestas aplicadas y caracterizaciones Sociales.

El 90.71% es un índice alto que reamente no ofrece una estabilidad laboral, ya que son labores esporádicas sin un sustento de continuidad y las remuneraciones igualmente no son estándar, siendo esto último en promedio cuando es bien colocado el jornal, es por \$25.000 para actividades normales y en ganadería se puede llegar a un promedio de \$30.000 a \$60.000 pero por un corto periodo. En la tala y aserrío de madera en el sitio los valores de jornal son más representativos, ya que pueden pagar hasta \$70.000 el día cuando es con motosierra.

Economía Familiar

Es importante considerar en este punto como es la dinámica de la economía familiar del área de influencia, para conocer y dimensionar la situación actual tanto de ingresos familiares como de egresos que permitan reflejar las condiciones económicas familiares.

Tabla 5. 93 Economía Familiar

INGRESOS	%	EGRESOS (\$ promedios)	
Menos del Mínimo	84.05	Servicio Públicos	58.000
El Mínimo	13.15	Servicios Básicos	81.300
Más del Mínimo	2.70	Arriendos	435.000
Más de dos Mínimos	0.00	Mercados	300.000
Los ingresos son muy bajos y no continuos y no son suficientes frente a los egresos.		Transportes	40.000
		Otros gastos	32.000
		Total Promedio	946.300

Fuente: Aliadas 2017. Encuestas socio económicas.

5.4.4. Aspectos Culturales

Municipio de Santa Rosa

- Comunidades No Étnicas

Las comunidades del municipio de Santa Rosa, son de extracto campesino en su mayoría, especialmente en la zona rural donde el colonizaje se genero desde varias zonas del sur del país, donde los aspectos culturales se asentaron de manera combinada y que actualmente no hay una identidad cultural significativa, ya que ésta conformación cultural sumada a influencias culturales de

los anteriores pobladores y a otras fuentes de los últimos tiempos han producido una actitud y modos de vida con una característica múltiple que se visualiza según sean las circunstancias y el momento que se esté sucediendo.

- Comunidades Étnicas

El municipio de Santa Rosa se caracteriza por su diversidad cultural y étnica, estos diferentes grupos poblacionales se caracterizan por su organización, participación activa dentro de los diferentes procesos que se presentan en el municipio resaltando su sentido de pertenencia sobre el territorio y cuidado del medio ambiente, según el DANE, 2005 y PDM 2016, se distribuye en:

Total población indígena: 1.221

Total población negro, mulato o afrocolombiana: 166

En el municipio hay tres (3) resguardos indígenas que cuentan con una población de 554 habitantes, según informe del Departamento Nacional de Estadística (DANE), el resto está por fuera de los resguardos.

La comunidad indígena del municipio perteneciente a la etnia Yanacona e Inga, se encuentra localizada en tres (3) asentamientos, Mandiyaco, Santa Marta y Descanse, organizados a través de los cabildos de San José, Descanse, Cascajo, Santa Marta, Mandiyaco, San Carlos y Tandarido.

Área de Influencia del Proyecto

- Comunidades No Étnicas

Sobre el tema de los aspectos culturales que la población del área de influencia manifiesta, se indagó a través de las encuestas y Caracterizaciones sociales y económicas, como se desarrolla la composición cultural desde las costumbres y tradiciones.

Sobre las costumbres, la población no identifica particularmente una o varias en especial, de acuerdo a lo obtenido en las herramientas de gestión en campo, se tiene que la población celebra festividades y hace lo que usualmente toda la población efectúa, no hay alguna costumbre propia.

Quizá, la MINGA aún se conserva en donde la comunidad se reúne para hacer alguna actividad propia en función comunitaria.

En cuanto a la tradición, aún se conservan acciones en lo que se refiere a utilización de hierbas medicinales, procesos naturales en salud, algunas formas de educación.

- Comunidades Étnicas

De acuerdo con el Ministerio del Interior, en la zona no hay comunidades étnicas establecidas como territorio, ni tampoco como constitución de cabildos ni resguardos.

5.4.5. Aspectos Político Organizativo

5.4.5.1. Aspectos Político Administrativo

Como se ha mencionado, la población siente un aislamiento institucional desde la municipalidad, la administración no se hace presente con la continuidad que debería ser (manifiestan los pobladores).

El órgano administrativo en cabeza del señor alcalde y sus despachos en secretarías de gobierno, planeación, desarrollo social, servicios públicos, obras, salud, educación están centralizadas en el casco urbano en Santa Rosa, además de los organismos de control.

5.4.5.2. Presencia Institucional y Organización Comunitaria

A nivel institucional del estado, en la región la presencia está dada por la participación de la educación a través del Instituto Agropecuario de San Juan de Villalobos y en lo que corresponde a la salud con el Centro de Salud de San Juan de Villalobos ya descritos.

En la región, la Asociación de Juntas de Acción Comunal hace presencia en forma activa desde la denominada ASOJUNTAS, quienes han desarrollado una relación importante con las JAC de la región ya que no hay presencia real y efectiva de la organización institucional. Asojuntas, hace las veces de vocero y coordinador para efectos de los temas comunales que deben ser elevados ante la municipalidad.

A nivel de las unidades territoriales la organización comunitaria está en cabeza de un Inspector de policía en la cabecera del corregimiento de San Juan de Villalobos y cada unidad territorial denominada vereda cuenta con su Junta de Acción Comunal.

En el área de influencia de proyecto, se tiene una JAC por cada Unidad, en la Tabla 5. 94, se registra la conformación territorial de las JAC.

Tabla 5. 94 Juntas de Acción Comunal del Área de Influencia del Proyecto

VEREDA	PRESIDENTE	RESOLUCIÓN	N° PERSONERÍA JURÍDICA	NIT
SANTO DOMINGO	OLEGARIO BOLAÑOS	128 del 2016	1198 del mayo del 2015	0217272 libro 1
LA PETROLERA	LUIS ANTONIO RODRÍGUEZ	119 del 31 de mayo del 2.016	001147-12 de diciembre 1.969	817005922-2
LA ESMERALDA	MAURICIO PAZU	213 del 31 mayo 2.016		901021021-3
LA QUEBRADONA	PABLO MURCIA	120 del 31 de mayo 2016	0001185 mayo del 1.985	81700560-3
SANTA MARÍA	ALEJANDRO PIAMBA	2490-E1 2.017		8170056013
SAN EDUARDO	LEICY VIVIANA	213 de 1.973	001147 del 12 de diciembre de 1.969	900488243-2
LAS PALMERAS	LUIS SÁNCHEZ		Febrero 5 del 1.190	900188397-0
LA FLORIDA	DUQUE ALBERTO MANQUILLO	190 del 31 mayo del 2.016	257 del 10 de agosto del 2.012	901033596

Fuente: Aliadas 2017. Gestión de Relacionamento Social.

A pesar, que se percibe un sentido de pertenencia y arraigo por la vereda y así lo expresan al pronunciarse, no poseen información de su conformación legal como Unidad territorial y como Junta de Acción Comunal, por esto no se obtuvo la información y con Asojuntas quedaron de suministrar la información, al cual se solicitó y no fue posible obtenerla.

El sentido de pertenencia y arraigo consultado en las encuestas y en las caracterizaciones demuestra que el 83.33% de la comunidad y la misma JAC se califican como REAL el sentido y el resto 16.67% como moderado.

Indagadas las JAC sobre las actividades propias de cada una, específicamente si estaban desarrollando algún programa o proyecto comunitario, se obtuvo el siguiente resultado en las caracterizaciones sociales y diálogos con comunidad.

Tabla 5. 95 Programas, Proyectos o Actividades Comunitarias

UNIDAD TERRITORIAL	Programas, Proyectos o Actividades Comunitarias
San Juan de Villalobos	<ul style="list-style-type: none"> • Remodelar el sistema de alcantarillado, por errores en diseño y construcción sin niveles de declive. • Mejorar sistema de captación de agua para el acueducto. • Loteo del área urbana para vivienda. • Poner en pleno funcionamiento la PTAR ubicada en sitio inadecuado y sin utilización efectiva.
Las Palmeras	<ul style="list-style-type: none"> • Sin información
San Eduardo	<ul style="list-style-type: none"> • Sin información
La Florida	<ul style="list-style-type: none"> • Optimizar el rudimentario sistema de acueducto y alcantarillado. • Mantenimiento del puente sobre río Villalobos. • Mejoramiento de cinco viviendas que están con plásticos. • Mejorar los caminos veredales El Vergel y La Rubiana • Desarrollo de Proyectos Productivos
Santa María	<ul style="list-style-type: none"> • Sin información
La Esmeralda	<ul style="list-style-type: none"> • Sin información
La Quebradona	<ul style="list-style-type: none"> • Sin información
La Petrolera	<ul style="list-style-type: none"> • Sin información
Santo Domingo	<ul style="list-style-type: none"> • Mejoramiento de la escuela y Activación del funcionamiento • Proyectos productivos en piscicultura, especies menores, ganadería de leche.

Fuente: Aliadas 2017. Caracterizaciones sociales y económicas

Las unidades que registran “sin información” es porque no informaron o que no tienen actualmente algún programa.

Por último, en la región hace presencia de algunas formas de organización comunitaria con fines sociales y económicos, en las cuales la comunidad se ha ido asociando, se tiene las siguientes:

- Asociación El Manantial: En proceso de constitución. Finalidad: creación de explotaciones menores de gallinas ponedoras, engorde de pollos y cerdos, creación de colmenas de abeja.
- Asociación de Mujeres Obreras de Villalobos -ASOMOV. En funcionamiento. Finalidad: Ayuda y apoyo a mujeres cabeza de familia.
- Asociación de caficultores de Villalobos. En proceso de legalización jurídica. Finalidad: apoyo a pequeños caficultores.
- Asociación de Madereros de Villalobos. Activa. Finalidad: apoyo a la explotación maderera responsable.
- Asociación de Mujeres de Villalobos. Activa. Finalidad: apoyo a las mujeres de Villalobos en créditos, actividades de desarrollo personal y en casos de calamidad doméstica.
- Cooperativa de Mantenimiento Vial. Activa. Finalidad: Generar empleo para el mantenimiento de la vía.
- ADESBOC: Asociación para el desarrollo sostenible de la media Bota Caucana.
- AMUBOC: Asociación de mujeres de la media Bota Caucana.
- Asociación de productores agrícolas de la Media Bota Caucana.
- ASOCARMA: Asociación de corteros de la media Bota Caucana.
- ASOGANOGAN: Asociación de ganaderos y Granadilleros.
- Organizaciones de víctimas del conflicto armado (tres).

5.4.6. Componente Arqueologico

Teniendo en cuenta que las actividades proyectadas en la UF5 sector El Cable-San Juan de Villalobos son actividades de Rehabilitación exclusivamente sobre la vía existente y no implicaría

intervenciones en otras áreas. Por lo tanto, existe una baja probabilidad de afectar directamente bienes arqueológicos que se pueden encontrar en inmediaciones del lugar en donde se desarrollara el proyecto. De ahí que el ICANH certifica que no es necesario adelantar labores de investigación en campo, ni adelantar otras acciones en relación con el Programa de Arqueología Preventiva mediante Concepto ICANH N°2680. (Ver anexo 5.8)

5.4.7. Población a Afectar

De acuerdo con la caracterización técnica, el proyecto de rehabilitación de la vía en el tramo Alto El Cable y el casco urbano del corregimiento San Juan de Villalobos en el municipio de Santa Rosa, departamento del Cauca, ha seleccionado siete (7) unidades habitacionales que podrían llegar a ser afectadas por las obras de rehabilitación de la vía, por tanto, en la siguiente tabla, se presentan dichas afectaciones con la información recopilada en campo. Las unidades presentadas a continuación se verán afectadas particularmente por la obra dónde se prevé la localización del peaje, pesaje y sobre anchos.

Tabla 5. 96 Unidades Habitacionales a Afectar

Punto GPX	Descripción	Coordenadas		Figura
871	Vereda La Petrolera, vivienda y tienda. Sector del posible Peaje.	754336,20	670592,60	
872	Vereda La Petrolera, vivienda abandonada. Sector del posible Peaje.	754317,51	670472,74	

Punto GPX	Descripción	Coordenadas		Figura
918	Vereda La Petrolera, vivienda Gladys E. Velasquez. Para la encuesta no se encontró alguien.	752600,25	667179,44	
919	Vereda La Petrolera, vivienda. Para la encuesta no se encontró alguien.	752584,76	667164,09	
920	Vereda La Petrolera, vivienda. Para la encuesta no se encontró alguien.	752547,59	667114,94	
921-922	Vereda La Quebradona, Finca Morichal, Encuesta 49.	752535,15	667053,48	

Punto GPX	Descripción	Coordenadas		Figura
957	Vereda La Esmeralda. Vivienda. Para la encuesta no se encontró alguien.	751301,08	664340,57	

Fuente: Aliadas 2017

5.5. BIBLIOGRAFÍA

- Acosta Galvis, A., & Cuentas, D. (2017). *Lista de los Anfibios de Colombia: Referencia en línea V.05.2015.0*. Obtenido de www.batrachia.com
- Acosta-Galvis, A. (2000). Ranas, Salamandras y Caecilias (Tetrápoda: Amphibia) de Colombia. *Biota Colombiana*, 1(3), 289-319.
- Alberico, M., Cadena, A., Hernández-Camacho, J., & Muñoz-Saba, Y. (2000). Mamíferos (Synapsida: Theria) de Colombia. *Biota Colombiana*, 1(1), 43-75.
- Andrade-C, M. G. (Diciembre de 2011). Estado del conocimiento de la biodiversidad en Colombia y sus amenazas. Consideraciones para fortalecer la interacción ciencia-política. *Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales*, XXXV(137), 491-507.
- Barreto, I. (2013). *Patrones de actividad y comportamiento de Cebus albifrons versicolor en un fragmento de bosque en el Magdalena Medio*. Pontificia Universidad Javeriana.
- Bassols, M. (1981). Ordenación del territorio y medio ambiente: aspectos jurídicos. *Revista de Administración Pública*(95), 41 - 88.
- Calidris, A. p. (2004). *Manual para el monitoreo de aves migratorias*.
- CAM. (2009). *Aves del corredor biológico entre los Parques Nacionales Naturales Puracé- Cueva de los Guácharos*. CAM.
- Chaparro Herrera, S., Cordoba , M., & Sua Becerra, A. (2013). Listado Actualizado de las aves endémicas y casi- endémicas de Colombia. *Biota Colombiana*, 235-272.
- Chaparro-Herrera et al. (2013). Listado actualizado de las aves endémicas y asi-endémicas de Colombia. *Biota Colombiana* 14 (2), 235-272.
- Chaparro-Herrera et al. (2013). Listado actualizado de las aves endémicas y asi-endémicas de Colombia. *Biota Colombiana* 14 (2), 235-272.

- CITES. (10 de Marzo de 2017). *Apéndices I, II y III*. Obtenido de www.cites.org
- CONABIO. (04 de 03 de 2016). *The Cornell Lab of ornithology, Neotropical Birds*.
- CORMAGDALENA. (05 de Mayo de 2016). *Cormagdalena*. Obtenido de <http://dc02eja.cormagdalena.gov.co/index.php?idcategoria=1252>
- Franco, A., Bravo, G., Rosselli, L., Romero, M., Múnera, C., Rodríguez, A., . . . Chaves, J. (2005). Áreas Importantes para la Conservación de las Aves en Colombia. En A. Franco, & G. Bravo, *Áreas Importantes para la Conservación de las Aves en los Andes Tropicales* (págs. 117-282). Conservación Internacional, Birdlife.
- GEMA, G. d., & IAvH, I. d. (2006). *Caracterización de la Biodiversidad, Proceso Corredor Biológico entre los PNN Puracé y Cueva de Los Guácharos (Huila), Colombia*. Boyacá, Villa de Leyva.
- Gomez, Y., Rivera-Díaz, A., Gómez, J., & Vargas, N. (2008). Inventario preliminar de aves en dos fragmentos de bosque en la Cordillera Oriental de los Andes Colombianos. *U.D.C.A Actualidad & Divulgación Científica*, 11(2), 109-119.
- González, Y., Coca, A., & Cantillo, E. (2007). Estructura y composición florística de la vegetación del Corredor Biológico entre los Parques Nacionales Naturales Puracé y Cueva de los Guácharos. *Revista Colombia Forestal Vol. 10 No 20*, 40-78.
- Grupo ARCO, A. (2008). *Pla General de Ordenamiento Forestal del Huila*. Bogotá.
- Halffter, G., & Escura, E. (1992). ¿Qué es la biodiversidad? En G. Halffter, *La diversidad biológica de Iberoamérica* (Vol. I). Xalapa, México.
- Hernández-Camacho, J., Ortiz-Quijano, R., Walschburger, T., & Hurtado-Guerra, A. (1992). Estado de la biodiversidad en Colombia. En G. Halffter, *La diversidad biológica de Iberoamérica* (Vol. I). Xalapa, México.
- IDEAM. (2010). Leyenda Nacional de Coberturas de la Tierra. Metodología CORINE Land Cover adaptada para Colombia. 72 p. Bogotá: Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales.
- INBIO. (20 de Noviembre de 2015). *INBIO*. Obtenido de http://www.inbio.ac.cr/estrategia/Estudio_2004/Paginas/diversidad02.html
- INVIAS. (2011). *Guía de Manejo Ambiental de Proyectos de Infraestructura* (Segunda Edición ed.). Bogotá, Colombia.
- IUCN. (07 de Julio de 2017). *IUCN Red list of Threatened Species. Version 2017-1*. Obtenido de www.iucnredlist.org
- Kattan, H., & Álvarez-Lopéz, H. (1996). Preservation and management of biodiversity in fragmented landscapes in the Colombian Andes. En J. Sichelhas, & R. Greenberg, *Forest parches in tropical landscapes* (págs. 3-18). Washington D.C. .

- Mancera Rodríguez, N., & Reyes García, O. (2008). COMERCIO DE FAUNA SILVESTRE EN COLOMBIA. *Rev.Fac.Nal.Agr*, 2, 4618-4645.
- Mantilla-Meluk, H. J.-O. (2009). Phyllostomid Bats of Colombia: Annotated Checklist, Distribution, and Biogeography. *Special Publications, Museum of Texas tech University*(56), 1-40.
- Matalla, C., & Areiza, A. (s.f.). *Biodiversidad*. Obtenido de Instituto Humboldt: <http://reporte.humboldt.org.co/biodiversidad/2015/cap3/304.html>, consultado en Septiembre 2017
- MAVDT., L. G. (2009). *Plan Nacional de las especies migratorias. Diagnóstico e identificación de acciones para la conservación y el manejo sostenible de las especies migratorias de la biodiversidad en Colombia*. Bogota D.C.
- McMullan, M. Q. (2011). *Guía de Campo de las Aves de Colombia*. (F. ProAves, Ed.) Bogotá, Colombia.
- McMullan, M., Quevedo, A., & Donegan, T. (2010). *Guía de campo de las aves de Colombia*. Bogota: Proaves.
- MinAmbiente. (2012). *Política Nacional para la Gestión Integral de la Biodiversidad y sus Servicios Ecosistémicos (PNGIBSE)*.
- Minambiente y WWF. (2009). *Plan Nacional de las especies migratorias. Diagnóstico e identificación de acciones para la conservación y el manejo sostenible de las especies migratorias de la biodiversidad en Colombia*. Bogotá.
- Naranjo, L. G., Amaya, J. D., Eusse- González, D., & Cifuentes- Sarmiento, Y. (2012). *Guía de las Especies Migratorias de la Biodiversidad en Colombia. Aves. Vol. 1*. Bogotá D.C., Colombia: Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible/WWF.
- Ojasti, J. (1993). Wildlife utilization in Latin America: current situation and prospects for sustainable management. *Food & Agriculture Organization of the United Nations.*, 1-45.
- Paez, V. (s.f.). *Catálogo de Anfibios y Reptiles de Colombia* (Asociación Colombiana de Herpetología ed., Vol. 1).
- Sánchez, F., Sánchez-Palomino, P., & Cadena, A. (2004). Inventario de mamíferos en un bosque de Los Andes Centrales de Colombia. *Caldasia*, 26(1), 291-309.
- Sánchez-C, H. C.-M.-A. (1995). Diversidad de los Reptiles en Colombia. En O. Rangel-Ch, *Colombia Diversidad Biótica I* (págs. 277-326). Bogotá.
- Solari, S. M.-S.-M.-C. (2013). Riqueza, endemismo y conservación de los mamíferos de Colombia. *Mastozoología Neotropical*, 20(2), 301-365.

Villarreal, H. Á. (2006). *Manual de métodos para el desarrollo de inventarios de biodiversidad*. (Segunda ed.). Bogotá, Colombia: Programa de Inventarios de Biodiversidad. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt.

Yanovich, D. (1999). *Sección carreteras*. Cali: Corporación financiera del Valle.

VERSIÓN 0 - DOCUMENTO EN ELABORACION