

TABLA DE CONTENIDO

3.	CARACTERIZACIÓN DEL AREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO	10
3.1.	AREA DE INFLUENCIA	10
3.1.1.	Área de Influencia Directa (AID).....	13
3.1.2.	Área de Influencia Indirecta (AII).....	14
3.2.	MEDIO ABIÓTICO.....	15
3.2.1.	Geología.....	15
3.2.2.	Geomorfología.....	26
3.2.3.	Suelos.....	31
3.2.4.	Hidrología.....	70
3.2.5.	Calidad del agua.....	73
3.2.6.	Usos del agua.....	76
3.2.7.	Hidrogeología.....	77
3.2.8.	Atmósfera.....	79
3.2.9.	Geotecnia.....	101
3.2.9.1	Zona de Estabilidad Baja (ZEB).....	101
3.2.9.2	Zona de Estabilidad Baja a Media (ZEBM).....	102
3.2.9.3	Zona de Estabilidad Media a Alta (ZEMA).....	102
3.2.9.4	Zonas de Estabilidad Muy Alta (ZEA).....	102
3.2.10.	Paisaje.....	145
3.3.	MEDIO BIÓTICO.....	148
3.3.1.	Ecosistemas terrestres.....	148
3.3.1.1.	Flora.....	148
3.3.2.	Fauna.....	188
3.4.	MEDIO SOCIOECONÓMICO.....	213
3.4.1.	Lineamientos de participación.....	213
	Área de influencia indirecta.....	213
3.4.2.1	Reuniones informativas del proyecto.....	214
3.4.2.2	Reuniones implicaciones ambientales y medidas de manejo.....	215
3.4.3	Para el área de influencia directa.....	216
3.4.3.1	Reuniones informativas del proyecto.....	216
3.4.3.2	Reuniones sobre implicaciones ambientales y medidas de manejo.....	218
3.4.3.3	Encuestas socioeconómicas.....	220
3.4.4	Dimensión demográfica.....	222
3.4.4.1	MUNICIPIO DE CIRCASIA.....	222
3.4.4.1.1	Dinámica de poblamiento.....	222
3.4.4.1.2	Estructura de la población.....	223
3.4.4.1.3	Comportamiento demográfico.....	226
3.4.4.1.4	Condiciones de vida.....	228
3.4.4.2	MUNICIPIO DE FILANDIA.....	228
3.4.4.2.1	Dinámica de poblamiento.....	228
3.4.4.2.2	Estructura de la población.....	229
3.4.4.2.3	Comportamiento demográfico.....	231
3.4.4.2.4	Condiciones de vida.....	232
3.4.4.3	MUNICIPIO DE PEREIRA.....	232
3.4.4.3.1	Dinámica de poblamiento.....	232
3.4.4.3.2	Estructura de la población.....	233
3.4.4.3.3	Comportamiento demográfico.....	235
3.4.4.3.4	Condiciones de vida.....	236
3.4.4.4	MUNICIPIO DE SANTA ROSA DE CABAL.....	236

3.4.4.4.1	Dinámica de poblamiento	236
3.4.4.4.2	Estructura de la población	237
3.4.4.4.3	Comportamiento demográfico	238
3.4.4.4.4	Condiciones de vida	240
3.4.4.5	MUNICIPIO DE DOSQUEBRADAS	240
3.4.4.5.1	Dinámica de poblamiento	240
3.4.4.5.2	Estructura de la población	241
3.4.4.5.3	Comportamiento demográfico	243
3.4.4.5.4	Condiciones de vida	246
3.4.4.5	Estructura de la población	261
3.4.5	Dimensión espacial	265
3.4.5.1	MUNICIPIO DE CIRCASIA Y FILANDIA	265
3.4.5.1.1	Servicio de Acueducto y Alcantarillado	265
3.4.5.1.2	Servicio de Gas	267
3.4.5.1.3	Servicio de Energía	268
3.4.5.1.4	Servicio de Aseo y Recolección de Basuras	269
3.4.5.1.5	Servicio de Telecomunicaciones	270
3.4.5.2	MUNICIPIOS DE PEREIRA, DOSQUEBRADAS Y SANTA ROSA DE CABAL	271
3.4.5.2.1	Servicio de Acueducto y Alcantarillado	271
3.4.5.2.2	Servicio de Energía	272
3.4.5.2.3	Servicio de Aseo y Recolección de Basuras	273
3.4.5.2.4	Servicio de Telecomunicaciones	274
3.4.5.2.5	Servicio de Gas	274
3.4.5.3	SERVICIOS PUBLICOS	274
3.4.5.3.1	MUNICIPIO DE CIRCASIA	274
3.4.5.3.2	MUNICIPIO DE FILANDIA	275
3.4.5.3.3	MUNICIPIO DE PEREIRA	276
3.4.5.3.4	MUNICIPIO DE SANTA ROSA DE CABAL	277
3.4.5.3.5	MUNICIPIO DE DOSQUEBRADAS	278
3.4.5.4	SERVICIOS SOCIALES E INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE	279
3.4.5.4.1	MUNICIPIO DE CIRCASIA	279
3.4.5.4.2	MUNICIPIO DE FILANDIA	280
3.4.5.4.3	MUNICIPIO DE PEREIRA	281
3.4.5.4.4	MUNICIPIO DE SANTA ROSA DE CABAL	282
3.4.5.4.5	MUNICIPIO DE DOSQUEBRADAS	283
3.4.6	Dimensión económica	285
3.4.6.1	MUNICIPIO DE CIRCASIA	285
3.4.6.2	MUNICIPIO DE FILANDIA	287
3.4.6.3	MUNICIPIO DE PEREIRA	292
3.4.6.4	MUNICIPIO DE SANTA ROSA DE CABAL	295
3.4.6.5	MUNICIPIO DE DOSQUEBRADAS	295
3.4.6.6	MUNICIPIO DE CIRCASIA	296
3.4.6.7	MUNICIPIO DE FILANDIA	297
3.4.6.8	MUNICIPIO DE PEREIRA	297
3.4.6.9	MUNICIPIO DE SANTA ROSA DE CABAL	298
3.4.6.10	MUNICIPIO DE DOSQUEBRADAS	298
3.4.6.11	Procesos productivos y tecnológicos	299
3.4.6.12	Mercado laboral	304
3.4.6.13	Programas o proyectos privados, públicos y/o comunitarios	307
3.4.7	Dimensión cultural	308
3.4.7.1	Caracterización cultural comunidades no étnicas	308
3.4.7.1.1	MUNICIPIO DE CIRCASIA	309

3.4.7.1.2	MUNICIPIO DE FILANDIA	310
3.4.7.1.3	MUNICIPIO DE PEREIRA.....	311
3.4.7.1.4	MUNICIPIO DE SANTA ROSA DE CABAL	312
3.4.7.1.5	MUNICIPIO DE DOSQUEBRADAS	313
3.4.7.2	Caracterización cultural comunidades étnicas.....	314
3.4.7.3	Caracterización cultural comunidades no étnicas.....	316
3.4.7.3.1	MUNICIPIO DE CIRCASIA	316
3.4.7.3.2	MUNICIPIO DE FILANDIA	316
3.4.7.3.3	MUNICIPIO DE PEREIRA.....	317
3.4.7.3.4	MUNICIPIO DE SANTA ROSA DE CABAL	317
3.4.7.3.5	MUNICIPIO DE DOSQUEBRADAS	318
3.4.7.4	Caracterización cultural comunidades étnicas.....	319
3.4.8	Aspectos arqueológicos	319
3.4.8.1	Introducción	319
3.4.8.2	Generalidades del Área de Estudio.....	322
3.4.8.3	Antecedentes y Marco Conceptual	330
3.4.8.3.1	Investigaciones en la Región Arqueológica	332
3.4.8.3.2	Ethnohistoria.....	335
3.4.8.3.3	Gestión y recursos culturales en el Área de Influencia del estudio	344
3.4.8.4	Metodología.....	345
3.4.8.5	Resultados del Estudio Arqueológico.....	349
3.4.8.6	Conclusiones y Plan de Manejo Arqueológico	358
3.4.9	Dimensión Político - Organizativa	360
3.4.9.1	Aspectos Políticos	360
3.4.9.2	Organización y presencia institucional	361
3.4.10	Tendencias del desarrollo	363
3.4.10.1	MUNICIPIO DE CIRCASIA	363
3.4.10.2	MUNICIPIO DE FILANDIA	365
3.4.10.3	MUNICIPIO DE PEREIRA.....	365
3.4.10.4	MUNICIPIO SANTA ROSA DE CABAL	367
3.4.10.5	MUNICIPIO DE DOSQUEBRADAS	368
3.4.11	Información sobre población a reasentar	369
3.5.	ZONIFICACIÓN AMBIENTAL	369
3.5.1	Zonificación del medio abiótico	371
3.5.2	Zonificación del medio biótico	391
3.5.3.	Zonificación del medio socioeconómico.....	401
3.5.5	Calificación actual de las variables socioeconómicas definidas	410
3.5.6	Superposición y homologación de los resultados obtenidos, en los criterios y variables socioeconómicas en la definición de la sensibilidad ambiental del área	413

INDICE DE TABLAS

Tabla 3.1 Distancia de seguridad verticales y horizontales	11
Tabla 3.2 Distancias mínimas de para prevención de riesgos por arco eléctrico.....	12
Tabla 3.3 Ancho de la zona de servidumbre.....	12
Tabla 3.4 Rango de pendientes	28
Tabla 3.5 Sitios de Muestreo (coordenadas magna sirgas)	31
Tabla 3.6 Uso Actual de Suelos	41
Tabla 3.7 Resultados de análisis de Suelos	54
Tabla 3.8 Uso Potencial de Suelos	62
Tabla 3.9 Conflictos de Uso de Suelo	68
Tabla 3.3.10 Patrones de drenaje	70
Tabla 3.3.11 Tipos de Vertimientos en el Río Consotá - Año 2006.....	73
Tabla 3.12 Tipos de Vertimientos en el Río Otún - Año 2006	74
Tabla 3.13 Tipos de Vertimientos en la Quebrada Grande - Año 2006.....	75
Tabla 3.14 Tipos de Vertimientos en la Q. Dosquebradas - Año 2006.....	75
Tabla 3.15 Uso del recurso hídrico del Río Otún	76
Tabla 3.16 Estaciones Hidroclimatologicas consultadas	79
Tabla 3.17 Estación Hidroclimatológica EL JAZMIN, Santa Rosa de cabal, Risaralda.....	80
Tabla 3.18 Precipitación Mensual y Anual	83
Tabla 3.19 Precipitación Mensual	84
Tabla 3.20 Precipitación Mensual y Anual	85
Tabla 3.21 Precipitación Mensual y Anual	86
Tabla 3.22 Fuentes de Ruido Identificadas sin proyecto	89
Tabla 3.23 Listado de frentes de trabajo del proyecto Armenia 230kV	90
Tabla 3.24 Receptores de Ruido identificados en la zona del proyecto	93
Tabla 3.25 Cascos urbanos de los municipios de la zona del proyecto	96
Tabla 3.26 Resultados del análisis sonoro diurno del Sitio 1	97
Tabla 3.27 Resultados de análisis sonoro diurno del Sitio 2	97
Tabla 3.28 Resultados de análisis sonoro diurno del Sitio 3	97
Tabla 3.29 Resultados del análisis sonoro nocturno del Sitio 1	97
Tabla 3.30 Resultados del análisis sonoro nocturno del Sitio 2	98
Tabla 3.31 Resultados del análisis sonoro nocturno del Sitio 3	98
Tabla 3.32 Descripción de los equipos e instrumentos utilizados en el análisis sonoro.....	98
Tabla 3.33 Delimitación temporal de los periodos de medición de acuerdo a la norma	99
Tabla 3.34 Clasificación de los niveles sonoros permitidos por sectores y subsectores de acuerdo a la norma	100
Tabla 3.35 Conclusiones generales de los análisis sonoros realizados.....	100
Tabla 3.36 Estratificación de los taludes.....	103
Tabla 3.37 Condiciones morfodinamicas para la ubicación de las torres.....	140
Tabla 3.38 Capacidad portante y otras características de las torresconstrucción	142
Tabla 3.39 Categorías del Paisaje de la zona del proyecto.....	146
Tabla 3.40 Intervenciones en el buffer de 32 m por parte del trazado del proyecto.....	147
Tabla 3.41 Clasificación Zona de Vida Holdridge	149
Tabla 3.42 Características Zonas de Vida Área de Influencia Directa	149
Tabla 3.43 Unidades de cobertura en el buffer 2 Km	151
Tabla 3.44 Áreas y porcentajes de área para el buffer de 32m incluido en la zona de reserva forestal de la Ley 2 de 1959.....	157
Tabla 3.45 Composición florística Vegetación Secundaria Alta	166
Tabla 3.46 Composición florística Bosque Ripiarío	167
Tabla 47 Índices convencionales para la evaluación de la estructura horizontal Vegetación Secundaria Alta	168

Tabla 48 Grados de Sociabilidad	170
Tabla 3.49 Grado de sociabilidad Vegetación Secundaria Alta	170
Tabla 3.50 Coeficientes de Dinámica Poblacional Vegetación Secundaria Alta	172
Tabla 51 Distribución Diamétrico Vegetación Secundaria Alta	173
Tabla 52 Distribución Altimétrica Vegetación Secundaria Alta	173
Tabla 53 Índices convencionales para la evaluación de la estructura horizontal Bosque Ripiarío	174
Tabla 54 Grados de Sociabilidad de Especies	175
Tabla 3.55 Grado de sociabilidad Bosque Ripiarío	176
Tabla 3.56 Coeficientes de Dinámica Poblacional Bosque Ripiarío	178
Tabla 57 Distribución Diamétrica Bosque Ripiarío	179
Tabla 58 Distribución Altimétrica Bosque Ripiarío	179
Tabla 3.59 Volumen Promedio ha – Vereda Alto del Oso – Vegetación Secundaria Alta	184
Tabla 3.60 Volumen Promedio ha – Vereda Cantamonos - La Bella - Bosque Ripiarío o de Galería	186
Tabla 3.61 Sitios de observación de fauna para el proyecto Armenia 230kV.	188
Tabla 3.62 Especies de Mamíferos y su presencia por tipo de formación vegetal	192
Tabla 3.63 Especies de Aves y su presencia por tipo de formación vegetal	193
Tabla 3.64 Especies de Anfibios y su presencia por tipo de formación vegetal	194
Tabla 3.65 Especies de Reptiles y su presencia por tipo de formación vegetal	195
Tabla 3.66 Lista general de Especies focales SIRAP-EC	196
Tabla 3.67 Categorías de Amenaza definidas por la IUCN (2012)	197
Tabla 3.68 Ficha Ecológica del Oso de Anteojos	197
Tabla 3.69 Ficha Ecológica del Mono Aullador Rojo	198
Tabla 3.70 Ficha Ecológica de la Pava Caucana	199
Tabla 3.71 Ficha Ecológica de Pavón picoazul	200
Tabla 3.72 Ficha Ecológica del Loro Coroniazul	202
Tabla 3.73 Ficha Ecológica del Perico Paramuno	203
Tabla 3.74 Ficha Ecológica del Venado Conejo o Venadillo	204
Tabla 3.75 Ficha Ecológica del Periquito orejamarillo	205
Tabla 3.76 Cuerpos de agua principales de la zona del proyecto.	208
Tabla 3.77 Especies de peces comunes en la zona del proyecto y su estado de amenaza.	210
Tabla 3.78 Balance Hídrico de las Cuencas Hidrográficas	210
Tabla 3.79 Reuniones informativas del proyecto con autoridades municipales	214
Tabla 3.80 Reuniones sobre implicaciones ambientales y medidas de manejo del proyecto con autoridades municipales	215
Tabla 3.81 Reuniones informativas con comunidades y JAC	216
Tabla 3.82 Reuniones informativas con comunidades y JAC	218
Tabla 3.83 Consolidado fichas socioeconómicas	221
Tabla 3.84 Tipo de población étnica asentada Municipio de Circasia años 2005 a 2011	223
Tabla 3.85 Distribución de la población por rangos de edad año 2010	224
Tabla 3.86 Primeras causas de mortalidad según residencia año 2010	226
Tabla 3.87 Principales causas de mortalidad materna, número de casos	226
Tabla 3.88 Tipo de población asentada Municipio de Filandia 2005 al 2011	229
Tabla 3.89 Población Municipio de Filandia	229
Tabla 3.90 Municipio de Filandia Población estimada por grupos de edad año 2010	229
Tabla 3.91 Municipio de Filandia Primeras causas de mortalidad según residencia año 2010	231
Tabla 3.92 Total Población Según Pertenencia Étnica. Municipio de Pereira año 2005	233
Tabla 3.93 Distribución población Municipio de Pereira año 2005	233
Tabla 3.94 Población Total del Municipio de Pereira año 2005 por edad y sexo	234
Tabla 3.90 Necesidades básicas insatisfechas – NBI Municipio de Pereira 1993 al 2005	236
Tabla 3.91. Necesidades básicas insatisfechas – NBI Municipio de Pereira año 2005	236
Tabla 3.97 Estimación De La Población De Santa Rosa De Cabal	237
Tabla 3.98 Población urbana y rural Municipio Dosquebradas	241

Tabla 3.99 Distribución de la Población por edad y sexo. Municipio Dosquebradas. 2005	242
Tabla 3.100 Primeras causas de morbilidad por consulta médica	243
Tabla 3.101 Primeras causas de mortalidad por frecuencia Dosquebradas (grupo de edad 0-99)	244
Tabla 3.102 Consolidado dinámica de poblamiento y estructura de la población	246
Tabla 3.103 Listado de veredas involucradas en el proyecto y proyección de población	261
Tabla 3.104 Rangos de edad población económicamente activa	263
Tabla 3.105 Cobertura de servicios públicos del departamento de Quindío	265
Tabla 3.106 Cobertura de servicios públicos por Municipio	267
Tabla 3.107 Servicio de energía eléctrica, Municipios de Circasia y Filandia	268
Tabla 3.108 Consumo de energía en la zona rural según clase de servicio en el departamento del Quindío	268
Tabla 3.109 Disponibilidad de servicios públicos.....	275
Tabla 3.110 Disponibilidad de servicios públicos.....	276
Tabla 3.111 Acueductos veredales Municipio de Filandia.....	276
Tabla 3.112 Disponibilidad de servicios públicos.....	277
Tabla 3.113 Disponibilidad de servicios públicos.....	278
Tabla 3.114 Disponibilidad de servicios públicos.....	278
Tabla 3.115 Disponibilidad de servicios sociales en el AID del Municipio de Circasia.....	279
Tabla 3.116 Disponibilidad de servicios sociales en el AID del Municipio de Filandia	280
Tabla 3.117 Disponibilidad de servicios sociales en el AID del Municipio de Pereira	281
Tabla 3.118 Disponibilidad de servicios sociales en el AID del Municipio de Santa Rosa de Cabal	282
Tabla 3.119 Disponibilidad de servicios sociales en el AID del Municipio de Dosquebradas	283
Tabla 3.120 Tasas De Empleo En El Departamento Del Quindío	289
Tabla 3.121 Ocupación Laboral Departamento Del Quindío	290
Tabla 3.122 Movimientos Por Actividad Económica.....	291
Tabla 3.123 Estructura de la propiedad	296
Tabla 3.124 Estructura de la propiedad	297
Tabla 3.125 Estructura de la propiedad	297
Tabla 3.126 Estructura de la propiedad	298
Tabla 3.127 Estructura de la propiedad	299
Tabla 3.128 Presencia de minorías étnicas en los Municipios de Circasia y Filandia.....	314
Tabla 3.129 Total población según pertenencia étnica del municipio de Pereira.....	315
Tabla 3.130 Ubicación y Áreas Prospectadas Arqueológicamente	322
Tabla 3.131 Características Físicas de la Zona que Enmarca el Área de Estudio.....	323
Tabla 3.132 Ubicación de Áreas a Prospeccionar.....	330
Tabla 3.133 Localización de muestreos arqueológicos	349
Tabla 3.134 Representatividad de perfiles estratigráficos	355
Tabla 3.135 Ubicación de material reportado en la prospección arqueológica	355
Tabla 3.136 Material reportado en la prospección arqueológica	355
Tabla 3.137 Distribución del material por grupo cerámico y tipo de fragmento.....	356
Tabla 3.138 Actores sociopolíticos a nivel municipal.....	360
Tabla 3.139 Directorio actualizado Juntas de Acción Comunal.....	361
Tabla 3.140 Comités de cafeteros Municipios área de influencia.....	362
Tabla 3.141 Distribución de áreas y porcentajes de área de sensibilidad geotécnica.	373
Tabla 3.142 Distribución de áreas y porcentajes de área para la sensibilidad por susceptibilidad a la erosión.....	375
Tabla 3.143 Distribución de áreas y porcentajes de área para la sensibilidad hidrogeológica.	376
Tabla 3.144 Distribución de áreas y porcentajes de área de pendientes del terreno.....	378
Tabla 3.145 Valores posibles y ponderación de la variable sensibilidad geomorfológica del terreno.....	380
Tabla 3.146 Distribución de áreas y porcentajes de área de aparición de sesibilidades geomorfológicas	383
Tabla 3.147 Valores posibles y ponderación de la variable sensibilidad por tipos de suelos.	384

Tabla 3.148 Distribución de áreas y porcentajes de áreas para los tipos de sensibilidad del suelo.....	386
Tabla 3.149 Distribución de áreas y porcentajes de área para la sensibilidad abiótica del proyecto.	386
Tabla 3.150 Valores posibles y ponderación de los estados de las variables de la Zonificación Abiótica	388
Tabla 3.151 Resultado de la calificación de variables del Medio Abiótico para el proyecto Armenia 230kV	389
Tabla 3.152 Distribución de áreas y porcentajes de área para los tipos de coberturas.	393
Tabla 3.153 Distribución por áreas y porcentajes de área de zonas protegidas.	396
Tabla 3.154 Valores posibles y ponderación de la Vegetación según su estructura básica	396
Tabla 3.155 Resultados de la calificación de las variables del Medio Biótico	397
Tabla 3.156 Valores posibles y ponderación del Sistema de clasificación de las áreas protegidas	398
Tabla 3.157 Resultados de la calificación de las áreas protegidas interceptadas por el buffer de 2km ...	398
Tabla 3.158 Áreas y porcentajes de área de sensibilidad biótica del proyecto	399
Tabla 3.159 Valores posibles y ponderación de las actividades económicas definidas a partir del tipo de cobertura del suelo	402
Tabla 3.160 Áreas y porcentajes de área de uso del territorio por parte de las actividades socioeconómicas	402
Tabla 3.161 Valores posibles y ponderación del nivel de calidad de vida de acuerdo a la disponibilidad de servicios públicos	404
Tabla 3.162 Valores posibles y ponderación de la presencia de organizaciones comunitarias	406
Tabla 3.163 Valores posibles y ponderación de la tenencia de la tierra de acuerdo al tipo de propiedad	406
Tabla 3.164 Distribución de áreas y porcentajes de área para la sensibilidad con base en el conflicto por el uso del suelo.....	408
Tabla 3.165 Valores posibles y ponderación de la presencia de grupos étnicos	409
Tabla 3.166 Valores posibles y ponderación de la clasificación de la sensibilidad de área de uso por cobertura	409
Tabla 3.167 Resultado de la calificación de las variables consolidadas del medio socioeconómico.....	411
Tabla 3.168 Distribución de áreas y porcentajes de área para la sensibilidad socioeconómica.....	413
Tabla 3.169 Zonificación de la sensibilidad ambiental general del proyecto con base en los componentes físico, biótico y socioeconómico.	416

INDICE DE FIGURAS

Figura 1 Zona de Servidumbre.....	13
Figura 2 Geología del AII del proyecto.....	16
Figura 3 Categoría de amenaza relativa a movimientos en masa y ubicación aproximada del área de estudio (línea en negro)	19
Figura 4 Categoría de amenaza sísmica y ubicación aproximada del área de estudio (flecha en blanco).20	
Figura 5 Corte geológico	21
Figura 6 Columna estratigráfica generalizada para la zona de estudio.....	22
Figura 7 Temperatura, estación El Jazmín	81
Figura 8 Humedad Relativa mensual, estación El Jazmín	81
Figura 9 Precipitación mensual, estación El Jazmín.....	82
Figura 10 Valores de brillo solar, estación El Jazmín	82
Figura 11 Precipitación mensual, estación Las Hortensias	83
Figura 12 Precipitación mensual, estación Planta de Tratamiento.....	84
Figura 13 Precipitación mensual, estación La Esperanza	86
Figura 14 Precipitación mensual, estación La Ilusión	87
Figura 15 Comportamiento de la velocidad del viento, sector Pereira	87
Figura 16 Comportamiento de la velocidad del viento, sector Armenia.....	88
Figura 17 Distribución porcentual de la cobertura de uso del suelo Buffer 32 m	147
Figura 18 Curva de distribución porcentual del uso actual del suelo Buffer 32 m.....	148
Figura 19 Unidades de coberturas de la tierra para los bosques y áreas seminaturales.....	154
Figura 20 Coberturas de áreas en el buffer de 32m abarcado por la Ley 2 de 1959 entre las torres 1 a la 13.....	159
Figura 21 Coberturas de áreas en el buffer de 32m abarcado por la Ley 2 de 1959 (pt.4/4), entre las torres 13 a la 22.....	160
Figura 32 Histograma I.V.I Vegetación Secundaria Alta.....	169
Figura 18 Estructura Horizontal Vegetación Secundaria Alta.....	171
Figura 19 Estructura vertical Bosque Vegetación Secundaria Alta	171
Figura 33Histograma I.V.I Bosque Ripiarío.....	175
Figura 20 Estructura Horizontal Bosque Ripiarío.....	177
Figura 21 Estructura Vertical Bosque Ripiarío	177
Figura 30 Riqueza de géneros por orden de insectos en 8 quebradas de la cuenca del Río La Vieja (Chara-Serna et AL., 2012).....	211
Figura 29 Población total Municipio de Circasia año 2010	224
Figura 30 Pirámide de población Circasia 2010	225
Figura 31 Pirámide de población Circasia 2005	225
Figura 32 Pirámide de Población municipio de Filandia 2010	230
Figura 40 Pirámide de Población municipio de Pereira 2005	234
Figura 34 Pirámide de Población municipio de Santa Rosa de Cabal 2000	238
Figura 35 Pirámide de población por edad y sexo departamento de Risaralda	242
Figura 36 Población total rural por Municipio	262
Figura 37 Porcentaje población inmersa en el proyecto.....	262
Figura 38 Promedio población económicamente activa en la zona de influencia directa del proyecto.....	264
Figura 39 Establecimientos según el tipo de actividad en Municipio de Circasia.....	286
Figura 40 Establecimiento según número de personas ocupadas	286
Figura 41 Tasa De Desempleo En El Quindío	290
Figura 42 Principal actividad económica en el AID del Municipio de Circasia	300
Figura 43 Principal actividad económica en el AID del Municipio de Filandia.....	300
Figura 44 Principal actividad económica en el AID del Municipio de Pereira.....	301
Figura 45 Veredas del AID del Municipio de Pereira donde la principal actividad económica es la agricultura.....	301

Figura 46 Principal actividad económica en el AID del Municipio de Santa Rosa de Cabal	302
Figura 47 Principal actividad económica en las veredas del AID del Municipio de Dosquebradas	302
Figura 48 Mercado laboral en el AID del Municipio de Circasia	304
Figura 49 Mercado laboral en el AID del Municipio de Filandia.....	305
Figura 50 Mercado laboral en el AID del Municipio de Pereira.....	305
Figura 51 Mercado laboral en el AID del Municipio de Santa Rosa de Cabal	306
Figura 52 Mercado laboral en el AID del Municipio de Dosquebradas	306
Figura 54 Localización arqueológica.....	320
Figura 54 Pueblos Prehispánicos En La Cuenca Media Del Río Cauca	336
Figura 55 Distribución porcentual por Grupo Cerámico.....	357
Figura 56 Mapa de sensibilidad por estabilidad geotécnica.	372
Figura 57 Mapa de sensibilidad por susceptibilidad a la erosión.....	374
Figura 58 Mapa de sensibilidad hidrogeológica.....	377
Figura 59 Mapa de sensibilidad por porcentajes de pendiente del terreno.	379
Figura 60 Mapa de sensibilidad geomorfológica.....	382
Figura 61 Mapa de tipos de sensibilidad del suelo.	385
Figura 62 Mapa de sensibilidad abiótica del proyecto Armenia 230kV.	387
Figura 63 Mapa de sensibilidad por tipos de cobertura.	394
Figura 64 Mapa de sensibilidad por tipos de áreas.	395
Figura 65 Mapa de sensibilidad del componente biótico.	400
Figura 66 Mapa de sensibilidad del territorio con base en el uso socioeconómico de los suelos con relación a la cobertura de los mismos.....	403
Figura 67 Mapa de sensibilidad con base en los conflictos por el uso del suelo	407
Figura 68 Mapa de sensibilidad social de la zona del proyecto (buffer 2km).	412
Figura 69 Mapa de zonificación de sensibilidad ambiental general del proyecto con base en los componentes físico, biótico y socioeconómico.	415

3. CARACTERIZACIÓN DEL AREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

3.1. AREA DE INFLUENCIA

El área de influencia define el marco de referencia geográfico en el cual se efectuará el análisis y evaluación ambiental del Proyecto. El área de influencia se ha definido sobre la base de las zonas en la cuales se registran tanto los impactos directos producidos por la implementación de las actividades necesarias para el proyecto en la construcción, y operación y mantenimiento, así como los impactos indirectos inducidos sobre las actividades económicas y sociales.

Para determinar el área de influencia de la Subestación Armenia a 230 kV y la línea de transmisión asociada, se tuvo en cuenta el Anexo 4.5 “*Guía para la preparación de EIAP de Proyectos de Transmisión y Sub-transmisión de Energía Eléctrica*” del Módulo 4 del Manual de Procedimientos para la Evaluación Ambiental de Proyectos y Actividades Eléctricas, publicado y difundido por CONELEC (2005). En este sentido se establece que el área de influencia en los proyectos de transmisión o sub-transmisión de energía eléctrica está constituida por:

- El área directamente afectada, es decir, el Área de Influencia Directa comprendida por el territorio colindante a las obras dentro del cual se manifiestan los impactos ambientales directos, esto es: la franja de terreno que abarca la franja de servidumbre de la línea eléctrica y la subestación, así como el terreno en el que impactan las obras y las acciones de operación y mantenimiento.
- El área indirectamente afectada, es decir, el Área de Influencia Indirecta, es aquella en la que se manifiestan los impactos indirectos o inducidos, especialmente en el caso de que la línea atraviese o facilite el acceso a las áreas naturales protegidas, bosques y vegetación protectores y ecosistemas frágiles (páramos o humedales), a espacios del territorio con protección especial o zonas con presencia predominante de etnias o grupos humanos protegidos.

A nivel social los municipios o veredas en los que se contratará el personal que laborará en las etapas de construcción y operación del proyecto, así como donde se obtendrán los bienes y servicios que demande el proyecto.

Con base a lo anteriormente citado, a continuación se describen las Áreas de Influencia Directa e Indirecta del proyecto, considerando también como factores importantes los límites establecidos así como las distancias de seguridad, campos electromagnéticos y zonas de servidumbre, fijados en el Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (RETIE), expedido por el Ministerio de Minas y Energía mediante Resolución No. 180398 del 7 de abril de 2004, el cual ha sido modificado mediante Resoluciones 180498 del 27 de abril de 2005, 181419 del 1 de noviembre de 2005, 180466 del 2 de abril de 2007, 182011 del 4 diciembre de 2007, 181294 del 6 de agosto de 2008 y 180195 del 12 de febrero de 2009.

- **Límites establecidos**

El área de influencia tiene relación con límites establecidos tales como:

- Límites Administrativos: Se refiere a los límites Políticos - Administrativos a los que pertenece el área donde se implementará un proyecto, que en este caso corresponde a los municipios de Circasia y Filandia en el Departamento de Quindío, y Pereira, Dos Quebradas y Santa Rosa de Cabal en el Departamento de Risaralda, así como a los límites verdales, los cuales representan la mínima unidad territorial dentro de los municipios.
- Límite del Proyecto: Se determina por el espacio y alcance que comprende la construcción y operación de un proyecto determinado. Para esta definición, se limita la escala espacial al ámbito (espacio) físico donde se manifiestan los impactos ambientales.
- Límites Ecológicos: Están determinados por escalas temporales y espaciales, sin limitarse al área constructiva donde los impactos pueden evidenciarse de modo inmediato, sino que se extiende más allá en función de potenciales impactos que puede generar un proyecto.

Adicionalmente para la definición de estas áreas se tuvo en cuenta los Términos de Referencia para el Tendido de las Líneas de Transmisión del Sistema Nacional de Interconexión Eléctrica LI-TER-1-01, y los lineamientos establecidos por el MAVDT en la nueva Metodología General para la Presentación de Estudios Ambientales. Es importante aclarar que, las zonas involucradas en una u otra área de influencia no son las mismas para los diferentes componentes del medio, por lo cual se establecieron separadamente las áreas de influencia del componente físico - biótico y del componente socioeconómico.

- **Distancias de seguridad – campo electromagnético**

- Distancias de seguridad

También se tuvo en cuenta el Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (RETIE), específicamente en el Artículo 13 que reglamenta¹ las distancias de seguridad verticales y horizontales de superficie a superficie aplicables al proyecto (Tabla 3.1) y distancias mínimas para prevención de riesgos por arco eléctrico (Tabla 3.2), relacionándose las distancias inherentes a la tensión nominal del proyecto, la cual es de 230 kV.

Tabla 3.1 Distancia de seguridad verticales y horizontales

Descripción	Nivel de Tensión (kV)	Distancia (m)
Distancia mínima al suelo en cruces con carreteras, calles, callejones, zonas peatonales, áreas sujetas a tráfico vehicular.	230/220	8,5
Distancia mínima al suelo desde líneas que recorren avenidas, carreteras y calles.	230/220	8,0

¹ En el caso de tensiones mayores a 57,5 kV entre fases, las distancias de aislamiento eléctrico especificadas en las tablas se incrementarán en un 3% por cada 300 m que sobrepasen los 900 metros sobre el nivel del mar. RETIE, 2008, pág. 50.

Descripción	Nivel de Tensión (kV)	Distancia (m)
Distancia mínima al suelo en bosques de arbustos, áreas cultivadas, pastos, huertos, etc., Siempre que se respete los requisitos propios de zonas de servidumbre en lo que se refiere a la máxima altura que pueden alcanzar la copa de los arbustos o huertos allí plantados.	230/220	6,8
Distancia vertical al piso en cruce por campos deportivos abiertos.	230/220	12,8
Distancia horizontal en cruce por campos deportivos abiertos.	230/220	9,3

Fuente: Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas – RETIE, agosto de 2008.

Tabla 3.2 Distancias mínimas de para prevención de riesgos por arco eléctrico

Tensión Nominal del Sistema (Fase – Fase)	Límite de aproximación seguro [m]		Límite de aproximación restringida [m] Incluye movimientos involuntarios	Límite de aproximación técnica [m]
	Parte móvil expuesta	Parte fija expuesta		
230 kV – 242 kV	3,96	3,96	1,60	1,45

Fuente: Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas – RETIE, agosto de 2008.

Como se desprende de las tablas anteriores, la franja de 32 metros de servidumbre prevista permite establecer que no debe haber influencia de arco eléctrico y que se respetan las distancias de seguridad para líneas de 230kV.

- **Zona de servidumbre**

Para el establecimiento de la zona de servidumbre del proyecto, el ancho de esta se basó en los valores mínimos requeridos por el RETIE en su Artículo 22, de acuerdo con las tensiones normalizadas en el país, para el cual, en el caso del proyecto, son líneas de 230 kV de doble circuito, las cuales serán soportadas por medio de torres. En la Tabla 3.3, se relaciona el ancho mínimo de servidumbre para el proyecto.

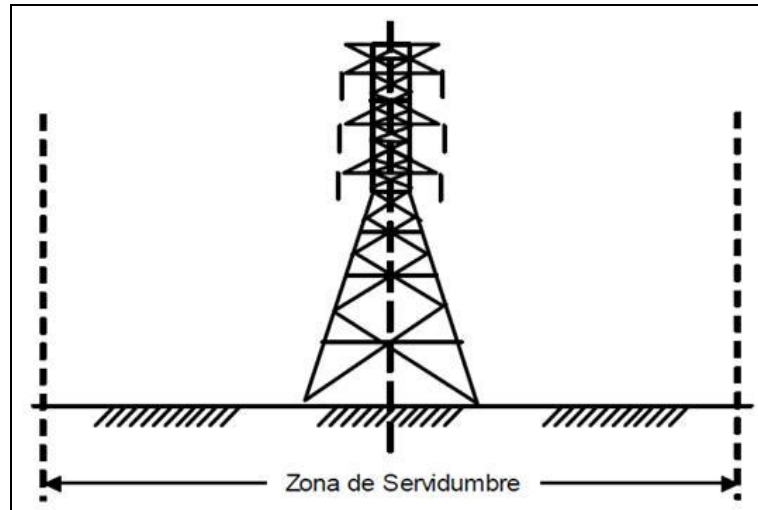
Tabla 3.3 Ancho de la zona de servidumbre

Descripción	Tensión nominal entre fases (kV)	Ancho Mínimo (m)
Torres (doble circuito)	230/220	32
Torres (un solo circuito)	230/220	30
Postes (doble circuito)	230/220	30
Postes (un solo circuito)	230/220	28

Fuente: Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas, agosto de 2008.

De acuerdo con lo anterior se establece, que el área de influencia directa comprende la franja por donde discurre el trazado de la línea de transmisión eléctrica de 230 KV, de 38,123 Km de longitud y un ancho de 32 m (16 metros a lado y lado de la línea tomando como centro el eje de su recorrido y el centro de la base de las torres a instalar, como se aprecia en la Figura 1).

Figura 1 Zona de Servidumbre



Fuente: Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas, agosto de 2008.

3.1.1. Área de Influencia Directa (AID)

El área de influencia directa es definida por CONELEC (2005) como: “*el territorio en el que se manifiestan los impactos ambientales directos, es decir aquellos que ocurren en el mismo sitio en el que se produce la acción generadora del impacto ambiental, y al mismo tiempo, o en tiempo cercano, al momento de la acción que provocó el impacto*”.

Es decir, de acuerdo con lo anterior corresponde a todas las áreas donde se implantarán las diferentes estructuras y subestación y que comprende además los espacios adyacentes a las áreas de implantación de estas estructuras, donde se manifiestan de manera directa los impactos relacionados con su construcción y operación.

Para su definición, a continuación se divide el área de influencia directa físico-biótica y el área de influencia directa socioeconómica.

- **Componente Físico Biótico**

Para los componentes físico biótico del AID, comprende la zona afectada directamente por los componentes del Proyecto (ver Anexo 01, mapa de localización general 9-EEB-ALF-ARM-CUSA-001), tales como:

- De acuerdo a lo establecido por el RETIE (tabla 3), la servidumbre de la línea que corresponde a una franja de 32 metros (16m a cada lado del eje principal) y una longitud de aproximadamente 38,123 Km.
- Los 400 m² de cada una de las 83 torres, como consecuencia de los movimientos de tierra para la colocación de las fundaciones de las torres.

- Para la subestación, el AID corresponde al área delimitada para la ampliación de esta.

- **Componente Socioeconómico**

Para el caso del componente socioeconómico, el AID está conformado por las veredas atravesadas por la línea de transmisión y su franja de servidumbre, así como la vereda donde se ubica la subestación Armenia.

Dentro del AID se incluyen los predios que se verán afectadas directamente por la implantación de las líneas eléctricas de 230kV.

3.1.2. Área de Influencia Indirecta (AII)

Está delimitada para los medios abióticos y bióticos por las unidades fisiográficas, geológicas y de drenajes y es en la que se manifiestan los impactos indirectos o inducidos, así como el contexto municipal desde el punto de vista socioeconómico.

Su representación cartográfica para efectos de este estudio ambiental, se refleja en el mapa de localización 9-EEB-ALF-ARM-CUSA-001 a escala 1:25.000, el cual se incluye en el Anexo 1. A partir de lo anterior a continuación se definen a continuación las áreas de influencia por componente:

- **Componente Físico Biótico**

El área de influencia indirecta – AII de la línea eléctrica y la subestación, definiendo esta por componente a partir de efectos derivados, son los siguientes:

- Componente hidrológico, está constituido por las microcuencas que alimentan a los ríos Barbas, Consotá y Otún principalmente.
- Componentes florístico y faunístico: el área de influencia indirecta de la línea eléctrica de 230 kV, parte de la subestación Armenia a 230 kV hasta el punto de conexión eléctrico localizado en cercanías de la subestación eléctrica de santa Rosa de Cabal (Torre 55) sobre la línea de transmisión eléctrica a 230 kV La Virginia – La Hermosa en operación, para lo cual con el fin de caracterizar estos componentes, se definió un buffer de 1km a lado y lado de la línea de transmisión y en los alrededores de la subestación Armenia proyectada.
- La construcción de la subestación y la instalación de la línea eléctrica de 230kV, en el componente de paisaje, se manifiesta a una distancia mayor de la franja de servidumbre, cuyo impacto puede alcanzar los 200 metros de distancia.

- Componente climático, en donde algunas de las estaciones climáticas del IDEAM seleccionadas para el análisis de este componente se localizan en áreas periféricas al AII², siendo necesario este enfoque para poder efectuar una correlación de parámetros climáticos, y extrapolar lo reportado al área de estudio.
- Componente hidrográfico, en donde las estaciones hidrométricas del IDEAM, se localizan igualmente en las cercanías del AII y dentro de esta.

- **Componente Social**

Para el componente social, el Área de Influencia Indirecta (AII) comprende la unidad territorial municipal, es decir, los municipios de Circasia y Filandia en jurisdicción del departamento de Quindío y de Pereira, Dos Quebradas y Santa Rosa de Cabal en el departamento de Risaralda, en donde cualquier actuación de gestión institucional en el contexto local por parte del proyecto debe ser de conocimiento de las autoridades locales.

Se comprende que con los entes territoriales se establece una relación permanente a partir de obligaciones empresariales y sistemas de concertación y cooperación, tales como el pago de impuestos de ICA, la información sobre el proyecto, la cooperación en el manejo de emergencias, el uso de infraestructura social del orden municipal, etc.

3.2. MEDIO ABIÓTICO

3.2.1. Geología

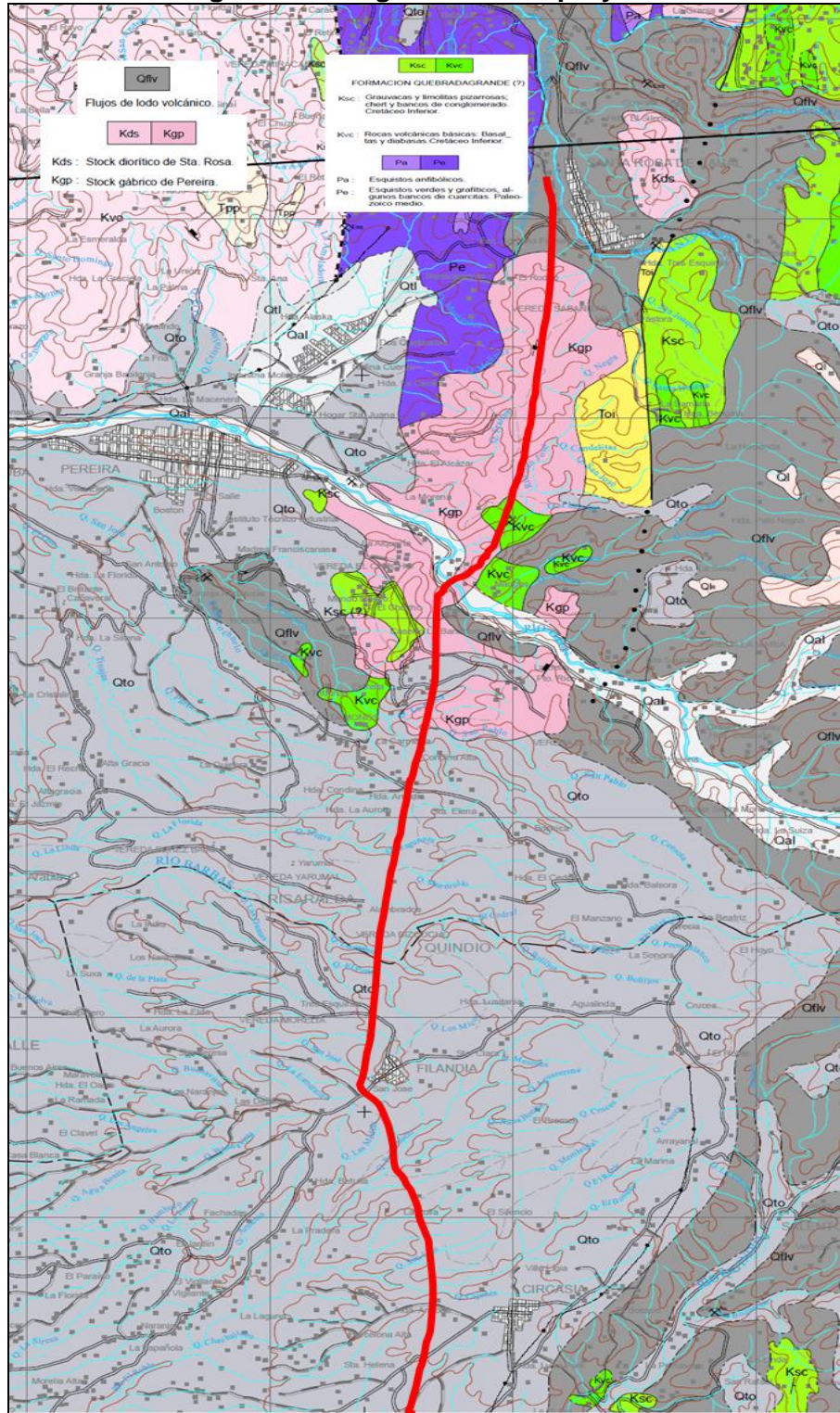
- **Área de influencia indirecta**

El área del proyecto incluye parte de los departamentos de Risaralda y Quindío, localizados sobre la vertiente oeste de la cordillera central. En la zona afloran rocas que van del paleozoico al cuaternario reciente (Figura 2).

Se incluyen rocas metamórficas del paleozoico, las cuales generalmente son de bajo grado de metamorfismo en facies de esquisto verde. Rocas de composición gabroide están en contacto no definido con rocas volcánicas básicas. Finalmente el cuaternario esta compuesto por material aluvial, depósitos de pendiente, flujos de lodo y cenizas volcánicas de espesor variable.

² Para mayor detalle, ver capítulo 3.2.8.

Figura 2 Geología del All del proyecto



Fuente: Plancha Geológica 224 Pereira. Ingeominas año 1984

➤ Unidades litológicas

A continuación una breve descripción de las unidades geológicas reportadas dentro del área de influencia indirecta de la subestación Armenia y su línea de interconexión.

◆ Depósitos cuaternarios

Flujo de lodos volcánicos (Qflv)

Son de origen fuvio – glaciar y están compuestos por rocas piroclásticas, lapilli y fragmentos de rocas volcánicas con ocasionales bloques de rocas metamórficas e intrusivas. Los bloques que componen la unidad varían en su tamaño desde pocos centímetros a más de cinco metros.

La unidad puede formar pendientes fuertes y escarpes casi verticales.

Depósitos aluviales (Qto)

Forman cordones que provienen de las dos cordilleras cercanas al área de estudio; están compuestos por gravas, arenas y arcillas no consolidadas.

También se presentan como conos de deyección, compuestos por cantos de limolitas y diabasas con buena gradación; en algunos sectores pueden aparecer niveles aterrazados de estos conos.

Formación Quebrada Grande (Ksc/Kvc)

La composición de la unidad es básicamente Grauvacas y limolitas pizarrosas; chert y bancos de conglomerado. El cizallamiento relacionado con las fallas que limitan la unidad, ha afectado algunas de estas rocas produciendo estructuras pizarrosas y aun esquistosas en algunas de ellas; las rocas de grano fino (arcillolitas y lodolitas) presentan algún grado de foliación producto de metamorfismo dinámico.

Stock Gabrico de Pereira (Kgp)

Son rocas homogéneas, masivas de grano grueso, con presencia de plagioclasa y cuarzo. La composición es diorítica con variaciones locales a cuarzodiorita. Intruye rocas metamórficas y esta cubierto por flujos de lodo cuaternarios, con abundante material volcánico.

Esquistos Anfibólicos (Pa)

Aparecen como pequeños parches dentro de la franja metamórfica; en campo es muy difícil distinguir entre uno y otro con respecto a la siguiente unidad y es quizá el análisis al microscopio el único que permite diferenciarlos. Son rocas de color verde oscuro, ligeramente masivas y de grano mayor que los esquistos verdes.

Esquistos verdes (Pe)

Son rocas de color verde manzana, con foliación fina definida con algo de bandeo composicional marcado por capas ricas en plagioclasa y otras en ferromagnesianos, clorita o anfíboles alternantes. La roca es maciza y poco deleznable.

➤ **Rasgos estructurales**

Gran parte del área esta ubicada en la depresión intramontana del Cauca entre las cordilleras central y occidental; la zona parece estar limitada estructuralmente por dos grupos de fallas que corren paralelas por los bordes que convergen hacia la zona del valle desde las dos cordilleras. Las rocas de la zona han sido metamorfoseadas, plegadas y falladas durante varias orogenias y registran en gran medida la historia tectónica del occidente colombiano.

◆ **Fallas**

La zona del piedemonte del eje cafetero es el resultado de una sutura donde se han identificado varias fallas que hacen parte del Sistema de Romeral, Almaguer y Armenia como aparece en el mapa de geología (Anexo 1 mapa de geología 9-EEB-ALF-ARM-CUSA-002). Hacia el costado Oriental se presenta el lineamiento de San Jerónimo fuera del área cartografiada. Además según la cartografía de Ingeominas se presenta otro lineamiento oblicuo a los sistemas anteriores conocido Lineamiento de Santa Rosa oblicuo al sistema de Romeral que pone en contacto los cuerpos de Gabros de Pereira con los esquistos del Grupo Arquia.

Otras fuentes de actividad sísmica asociada con el desarrollo del Orógeno andino la constituyen las cámaras magmáticas de volcanes extinguidos y activos como lo son el Volcán Nevado del Ruiz, Santa Isabel, El Cisne ,Quindío y Tolima, que pueden generar sismos de magnitudes entre 3 y 4 en la escala de Richter

Los elementos asociados con lineamientos de falla anteriormente mencionados constituyen fuentes de sismicidad que pueden desencadenar sismos de poca profundidad y de magnitudes variables, que eventualmente pueden llegar hasta 7 en la escala de Richter.

◆ **Plegamientos**

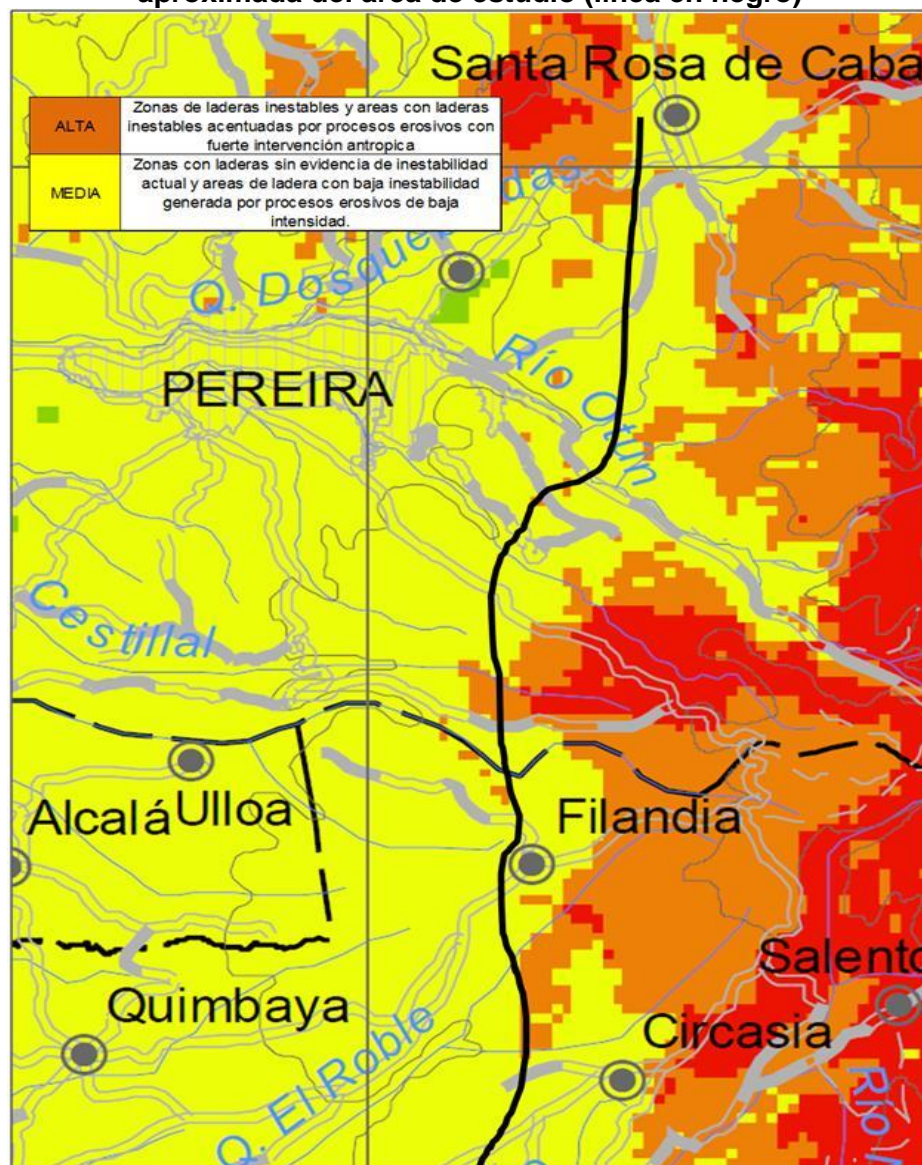
Debido a que en la zona no hay grupos sedimentarios propiamente dichos no hay evidencias de plegamientos tales como anticlinales y sinclinales. Sin embargo en el Grupo Arquia que corresponde a una unidad de metamorfismo de bajo grado se presentan pliegues ptigmáticos que no se pueden cartografiar debido al recubrimiento de las cenizas volcánicas y a la generación de suelos residuales en esta unidad.

➤ **Amenazas naturales**

◆ Remoción en masa

De acuerdo con el “Mapa de categorías de amenaza relativa por movimientos en masa de Colombia” (Ingeominas 2001, escala 1:500000), el área de la subestación Armenia y su línea de conexión se ubica dentro de las provincias con amenaza alta a media en cuanto a movimientos de remoción en masa, esto dada su pendiente abrupta y la influencia de zonas de falla que la atraviesen (Figura 3).

Figura 3 Categoría de amenaza relativa a movimientos en masa y ubicación aproximada del área de estudio (línea en negro)

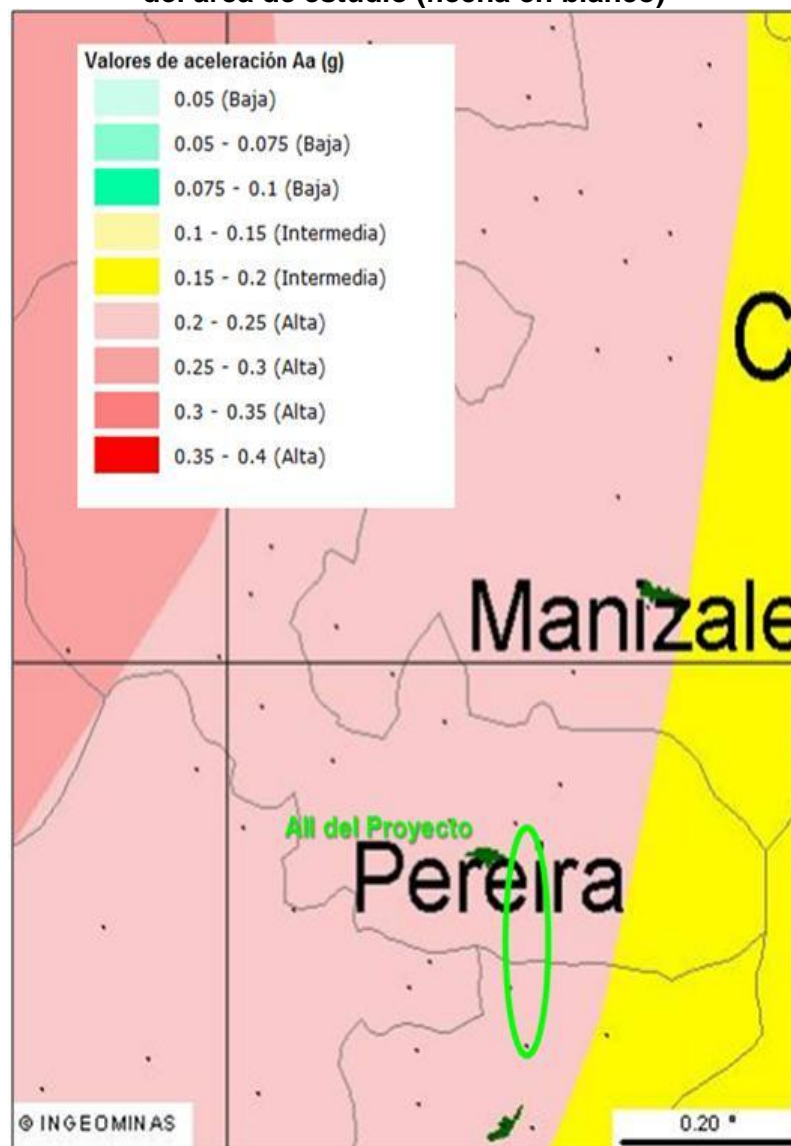


Fuente: Mapa de amenaza relativa por movimientos en masa, Plancha 5-08 Ingeominas año 2010

◆ Amenaza sísmica

En los estudios de amenaza sísmica, definida la amenaza como la probabilidad de excedencia de un parámetro descriptivo de un sismo, se considera que el área de estudio se encontraría sobre la Zona de Amenaza Sísmica Alta, en donde existe la posibilidad de tener valores de la aceleración pico horizontal de 0,2 g (g expresada como fracción de la aceleración de la gravedad: 1 g igual a 980 cm/seg²). Como valores a tener en cuenta en la construcción de obras civiles, se puede decir que deben responder a posibles valores de la aceleración pico efectiva A_a de 0,2 a 0.25 (Figura 4).

Figura 4 Categoría de amenaza sísmica y ubicación aproximada del área de estudio (flecha en blanco)

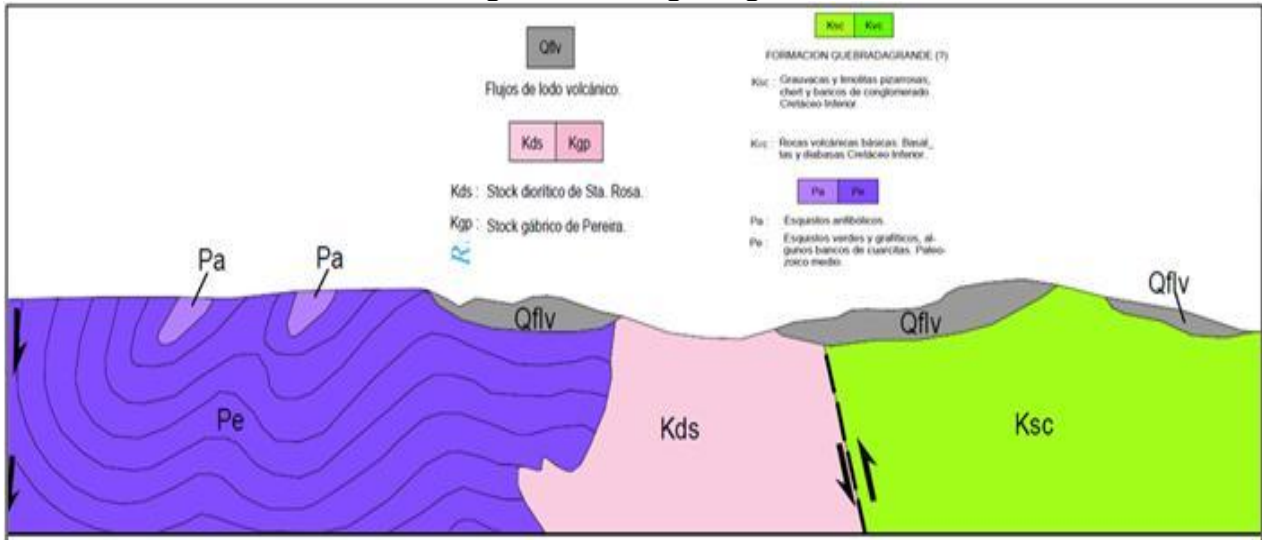


Fuente: Ingeominas Mapa de Amenaza Sísmica y Valores de A_a en Colombia

➤ Cortes geológico

A continuación la Figura 5 muestra un corte geológico generalizado para el área del proyecto, donde se pueden distinguir las edades de las rocas aflorantes (desde el cuaternario hasta el paleozoico) así como la presentación del trazo de la falla de Romeral que pone en contacto el stock de Santa Rosa (Kds) con la formación Quebrada Grande (Ksc).

Figura 5 Corte geológico



Fuente: Plancha 224 Pereira, Ingeominas, año 1984.

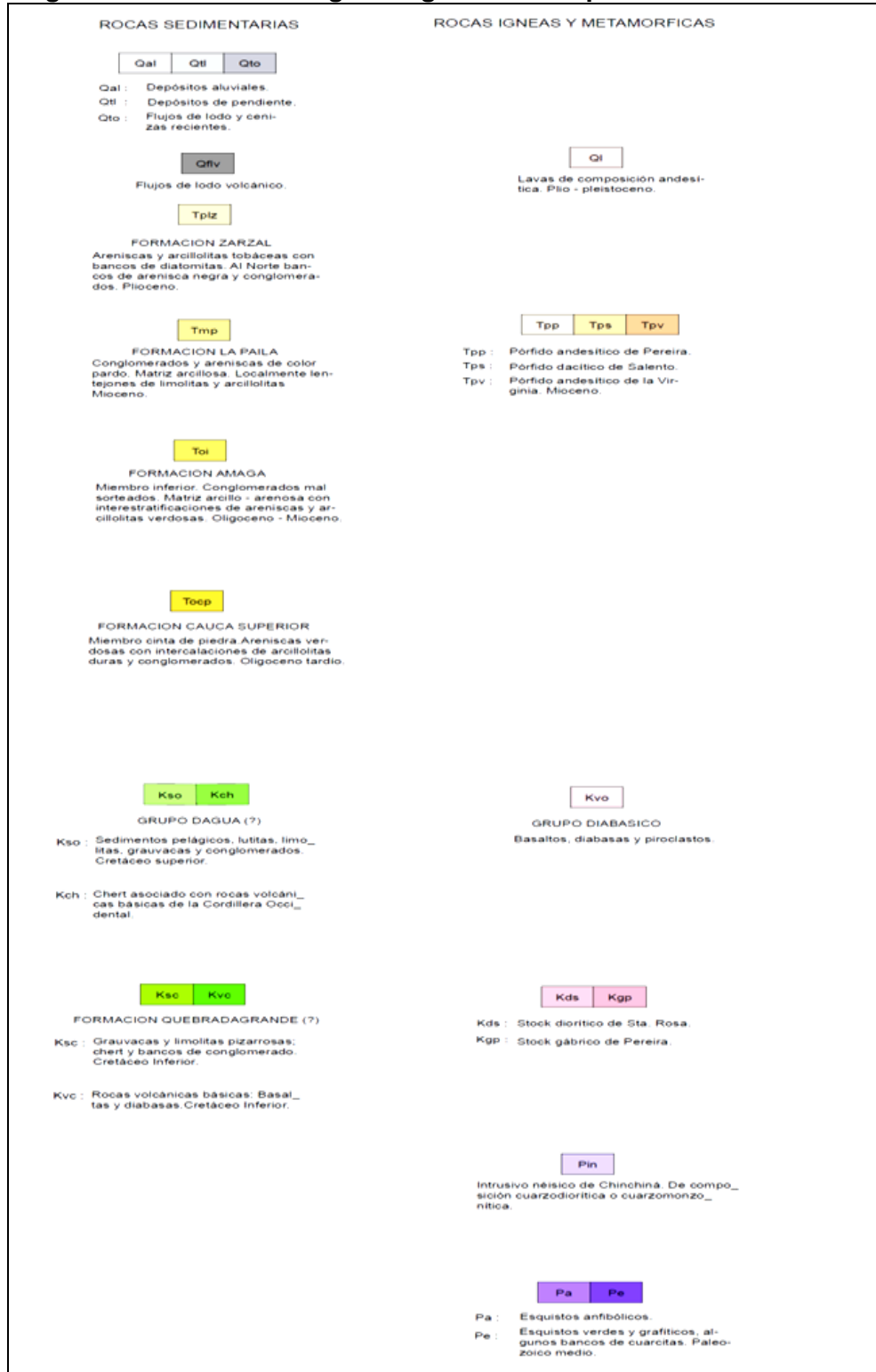
➤ Columna estratigráfica

Dando cumplimiento a lo solicitado dentro de los términos LI-TER-1-01, usados para el proyecto, la Figura 6 presenta una columna estratigráfica generalizada para la zona del proyecto.

- **Área de influencia directa**

A continuación se presenta una descripción de las características litológicas relacionadas a lo largo del corredor empezando por las unidades más recientes a las más antiguas y el componente estructural del área. En el Anexo 01 mapa de geomorfología 9-EEB-ALF-ARM-CUSA-002, se representan las unidades geológicas del área de estudio.

Figura 6 Columna estratigráfica generalizada para la zona de estudio



Fuente: Plancha 224 Pereira, Ingeominas, año 1984.

➤ **Depósitos del cuaternario**

◆ **Aluviones torrenciales (Qt)**

Durante el desarrollo de los cauces mayores tales como los ríos Barbas, Consota y Otún en el proceso de entallamiento han desarrollado franjas aluviales y en algunos de ellos incluso se observan depósito de terrazas. Los cauces actuales presentan materiales aluviales torrenciales conformados principalmente por bloques, cantos rodados (Foto 3.1) y arenas donde hay presencia de petrografía ígnea y metamórfica predominantemente.



Foto 3.1 Rio San Eugenio. Abundancia de cantos y bloques, algunos de colores verdosos (1°161.452E;1°027.983N)

◆ **Cenizas volcánicas (Qcv)**

Las unidades mas antiguas en el área han sido cubiertas por lluvias de cenizas volcánicas, estas cenizas volcánicas están constituidas principalmente por lapilli y en algunas de ellas se alcanzan a observar piroclastos de piedra pómez principalmente. Las cenizas al meteorizarse desarrollan suelos residuales limo arenosos.

Debido a la cobertura general se prevé cerca del 90% de la línea de conexión de la subestación Armenia, se fundarán en este tipo de materiales.

◆ **Cuerpos deslizantes recientes (Qd)**

Tanto en las fotografías aéreas como en el terreno se pudieron cartografiar algunos cuerpos deslizantes principalmente sobre las cenizas volcánicas. Según la comprobación de campo estos cuerpos deslizantes se encuentran asociados principalmente con los suelos residuales de los esquistos, hacia el lado de la población de Santa rosa.



Foto 3.2 Corte en quebrada, que permite la visualización de depósitos deslizantes con cantos angulares dispuestos de forma caótica (1°161.583E; 1°028.061 N)

Debido a que las torres básicamente se ubicarán en crestas no se prevé ubicar torres en estos cuerpos.

◆ Glacis del Quindío (**QI**)

Con esta denominación se ha descrito la unidad del gran plano inclinado del Quindío que está constituido por depósitos de lahares en donde se aprecian fragmentos de andesitas, diabasas, esquistos y en general materiales ígneo metamórficos del flanco oriental de la cordillera central que fueron depositados por los grandes torrentes provenientes del derretimiento glaciar en el Pleistoceno y el vulcanismo de la cordillera central. Estos materiales se encuentran bien consolidados principalmente por procesos químicos parecidos al endurecimiento desarrollado en las puzolanas y es así como afloramientos de estos materiales se pueden apreciar en los taludes de los valles entallados. El más representativo es el del río Barbas pero también en la quebrada Consota se presentan estos materiales. Los bloques de las rocas anteriormente mencionadas están embebidos en un lodo volcánico. Debido al vulcanismo relativamente reciente se han cubierto los suelos residuales de esta unidad con lluvias de ceniza volcánicas que cubren antiguos valles y pequeños lagos donde se desarrollaron suelos orgánicos que hoy se pueden apreciar en los cortes de la vía en forma de lentes.

El corredor se desarrolla sobre esta unidad desde Armenia hasta la pared derecha del valle del río Otún.

◆ Depósitos de flujos de lodo volcánico (**Qfl**)

Se presentan como parte del flanco occidental de la cordillera central, están compuestos por rocas piroclásticas, lapilli y fragmentos de rocas volcánicas con ocasionales bloques de rocas metamórficas e intrusivas.

Estos depósitos se asocian al complejo volcánico Ruiz-Tolima que presenta evidencias geomorfológicas de actividad Holocénica.

➤ Rocas ígneas

En la zona se destacan varios cuerpos ígneos pero los que afectan directamente el proyecto están constituidos por dos tipos de petrografía.

◆ Gabro de Pereira (**Kgp**)

Es un cuerpo relativamente amplio que aflora al sur de Santa Rosa de Cabal y al Oriente de Pereira su composición es principalmente de minerales ferromagnesianos y plagioclasa. Al igual que los esquistos estos cuerpos básicos debido al alto contenido de minerales de hierro han desarrollado un suelo residual de tipo laterítico el cual ha sido cubierto por cenizas volcánicas. En estas condiciones a lo largo del alineamiento no se observan afloramientos típicos pero su definición se basó en los descapotes que se realizaron para una cantera al Sur de la localidad de Santa Rosa sobre la margen izquierda del río San Eugenio. La edad del Gabro de Pereira es del Cretáceo Inferior está formando un Stock que a su vez ha sido el cuerpo que transporto la mineralización de oro que se ha detectado en este cuerpo al Oriente de Pereira

Este cuerpo afecta el corredor entre el cruce del río Otún el cruce del par vial de las Autopistas del Café

➤ Rocas metamórficas

◆ Grupo Arquia (**Kea**)

Bajo esta denominación se clasifican rocas del Paleozoico conformadas por esquistos de composición mineralógica variada dentro de las cuales se destacan los esquistos grafiticos, cloríticos y sericíticos. Esta unidad se desarrolló por metamorfismo regional de bajo grado y se emplaza localmente en la zona comprendida entre Dos Quebradas y Santa Rosa de Cabal.

Su identificación sobre fotografías aéreas es extremadamente difícil debido a que esta unidad por las condiciones climáticas del área (alta precipitación y clima tropical) han desarrollado horizontes de suelos residuales limo arcilloso con enriquecimiento supergénico de óxidos e hidróxidos de hierro los cuales a su vez fueron cubiertos por capas de lluvias de ceniza volcánica sepultando un paleorelieve.

Afloramientos de la unidad de los esquistos se aprecian en el cauce de la quebrada Agua Azul y en algunos taludes de corte del par vial sentido Oriente - Occidente de las Autopistas del Café más concretamente a la base de uno de los lomos que se analizaron en las etapas preliminares.

El Tramo entre la divisoria de aguas de la quebrada Aguazul y el y la vertiente de occidental del río San Eugenio también se encuentra un zócalo en este tipo de unidad que afecta el corredor.

➤ Geología Estructural

En el área de estudio se presentan trazos de falla relacionados con el sistema de Romeral en sus trazas más occidentales en expresiones de no más de 10 kms de longitud, pues lo demás se encuentra fosilizados por la cubierta de flujos de lodos y cenizas. Este rasgo estructural constituye un elemento geotectónico importante ya que separa las rocas metamórficas de la cordillera central y las secuencias volcánico – sedimentarias del cretáceo al occidente. Case et al (1971) demostraron que en profundidad marca el límite entre la corteza continental al este y la corteza oceánica al oeste,

Al este de la población de Santarrosa cruza una fractura de rumbo N15°E de fuerte buzamiento y con una longitud aproximada de 15 Kms. Topográficamente se expresa como un pequeño valle de unos 2 kms relleno en gran parte de depósitos de pendiente que cubren los afloramientos.

Por otra parte, los diferentes tipos de rocas presentan diaclasamiento de intensidad variable, dependiendo del tipo de esta; en las rocas ígneas su distribución es más continua.

3.2.2. Geomorfología

En el corredor propuesto como conexión de la sub estación Armenia se pueden distinguir los siguientes tipos de modelado:

Modelado deposicional en ambientes de antiguos lahares desde Armenia hasta la margen derecha del río Otún, pero es de anotar que si bien este modelado es de tipo regional, localmente cada uno de los interfluvios es el resultado de un modelado erosional en las márgenes y paredes de los valles que se han entallado dentro de esta unidad. El modelado deposicional también incluye el cruce de las franjas aluviales de los ríos Consota, Barbas y Otún que están conformados principalmente por depósitos torrenciales conformados por bloques, cantos, gravas y arenas.

A partir del río Otún el relieve es montañoso y el modelado fundamentalmente es de tipo erosional dejando paredes escarpadas de pendiente fuerte pero que es el resultado realmente de eventos con recubrimientos de cenizas volcánicas que han venido siendo erodadas durante el proceso de levantamiento de la cordillera.

- **Área de influencia Directa (AID)**

➤ Morfogénesis

A continuación las unidades geomorfológicas presentes en el trazado de la conexión de la estación Armenia (Anexo 01 mapa de geomorfología 9-EEB-ALF-ARM-CUSA-003).

◆ Valles Aluviales (V)

Se observan a lo largo de los ríos: San Eugenio, Otún, Consota y Barbas. Esta unidad se caracteriza por ser semi-llana y presentar las menores pendientes de toda la zona; estas superficies pueden ser inundadas en períodos de aguas altas.



Foto 3.3 Valle del río San Eugenio, saliendo de Santa Rosa. (04° 51' 07" 75° 37' 12")

◆ Colinas en Cenizas Volcánicas (Ccv)

Esta unidad domina gran parte del trazado propuesto y se presenta en forma de colinas cubiertas por cultivos de café, pastos, bosques secundarios y bosques de galería en los que predominan los cultivos de guadua.



Foto 3.4 Geofomas de colinas. 04° 51' 18" N; 75° 37' 09" O

◆ Colinas en Depósitos Flujos de lodo suprayaciendo depósitos de flujos de escombros (**Cfl**)

Compuesta por colinas de cimas semi-llanas alargadas en dirección E-W, sus laderas se caracterizan por ser de alta pendiente; con escarpes verticales, suavizados donde está recubierto por los lahares. Sobre ella también se encuentran cultivos de café.

◆ Coluvión (**C**)

Estos depósitos de ladera están relacionados con zonas de falla, altas pendientes y áreas con alta intervención antrópica y se forman por movimientos en masa de suelos y roca favorecidos por factores meteorológicos como alta lluvias.

◆ Montañas en Rocas Metamórficas (**Mrm**)

Integrada por montañas, cuya altura máxima es de 2.000 m.s.n.m; sus serranías son alargadas, sus vertientes son de alta pendiente y alargadas, los drenajes que se desarrollan en ellas son densos con incisión profunda. Están cubiertas por cultivos de café sombrío, bosques de galería y bosques secundarios

◆ Montañas en Rocas Gabroicas (**Mrg**)

Integrada por serranías de cimas alargadas y transversalmente cortas de dirección N-S.

◆ Montañas de material fluvio volcánico, cubiertas por depósitos de cenizas volcánicas (**Mfv**)

Constituida por montañas alargadas en sentido E-W, de cimas amplias semillanas, sus laderas son largas semi-cóncavas de pendientes altas, algunas veces verticales. En su mayor parte esta cubierta por cultivos de café y pastos.

➤ **Morfografía**

Para calcular las pendientes en el área de influencia del área que comprende el estudio se emplearon los rangos de pendiente planteados por el INGEOMINAS en el estudio “Propuesta metodológica para el desarrollo de la cartografía geomorfológica para la zonificación geomecánica” en el año de 2004 (Tabla 3.6 y Anexo 01 mapa de pendientes 9-EEB-ALF-ARM-CUSA-007).

Tabla 3.4 Rango de pendientes

RANGO (°)	DESCRIPCION*	DESCRIPCION**
0 - 15	Inclinada	Ligeramente Inclinada
15° - 30	Muy Abrupta	Fuertemente escarpada
30° - 45°	Escarpada	Ligeramente quebrada
Mayor 45°	Muy Escarpada	Fuertemente quebrada

*: Fuente: INGEOMINAS, 2004

** : Fuente: Metodología general para la presentación de estudios ambientales, MAVDT, 2010

➤ Morfodinámica

Desde Armenia hasta el cauce del río Otún los procesos que se presentan en el sector corresponden a erosión por socavación en las márgenes de los drenajes que disectan el glacis del Quindío. Así mismo, puntualmente se presentan deslizamientos en formas de desprendimientos locales ocasionados por la saturación del suelo residual de las cenizas volcánicas.

Algunos de estos procesos han sido estabilizados especialmente los taludes de las Autopistas del Café pero existe especialmente en la cobertura de la ceniza volcánica.

Para el tramo entre el Río Otún y el Alto del Oso se presentan deslizamientos traslacionales en las laderas de tipo remontante más concretamente en la vertiente Norte de la quebrada San José antes del sitio conocido como el Alto del Toro. Se observan otros deslizamientos del mismo estilo en las cabeceras de las quebradas que vierten sus aguas a la cuenca de la quebrada Aguazul.

Como complemento a lo anteriormente descrito, se incluye una categorización de unidades catalogadas por su susceptibilidad a la erosión:

◆ Severa Susceptibilidad a La Erosión (**ZES**)

Básicamente se trata de materiales de baja consolidación en vecindades de drenajes de fuerte pendiente como es el caso de la cuenca media superior de la quebrada Aguazul y la zona de cuerpos deslizantes que provocan erosión tanto en los escarpes como en la zona en movimiento. Se destacan los deslizamientos próximos a las autopistas del café y los deslizamientos de parte de las cuencas de las quebradas San José y Volcanes.



Foto 3.5 Signos de inestabilidad en zonas cerca de la autopista del café

◆ Moderada Susceptibilidad a La Erosión (**ZEM**)

Se presenta fundamentalmente en zonas de drenaje denso y patrón dendrítico como la quebrada Negra afluente del río San Eugenio y las márgenes de los ríos Otún, Consota y

Barbas el efecto se provoca por socavación lateral que inestabiliza las márgenes y provocan deslizamientos y desprendimientos locales. La franja de la Falla de Romeral (Almaguer) presenta este tipo de procesos.



Foto 3.6 Reptación en zonas moderadas a la erosión. 04° 51' 12" N; 75° 37'15" O

◆ Leve Susceptibilidad a La Erosión (**ZEL**)

Estas áreas están relacionadas con laderas de baja densidad de drenaje en macizos ígneos (gabros y granodioritas) que se encuentran fundamentalmente en el sector Norte del trazado propuesto. En el costado Sur, también se presenta en el interfluvio entre el río Barbas y la quebrada Consota, allí se desarrollan sobre depósitos volcánicos de lluvia de cenizas que descansan sobre la unidad de los lahares.

◆ Zona de Muy Baja Susceptibilidad a La Erosión (**ZEN**)

Se trata de zonas fisiográficamente planas donde persiste la superficie antigua de acumulación con cobertura de cenizas en la gran geoforma del Glacis del Quindío, entre las localidades de Filandia y Armenia.

➤ **Morfoestructuras**

En términos generales el Occidente Colombiano es una provincia cortical constituida por rocas ígneas y metamórficas del Precámbrico y el Paleozoico intruidas por plutones granitoides mesozoicos. Por su parte, la cordillera central está constituida por rocas del Cretácico, principalmente plutonitas y vulcanitas básicas y por sedimentitas de afinidad oceánica.

El límite entre estas provincias es la Falla Cauca-Almaguer (Maya & González, 1996; antigua falla de Romeral sensu Case et al., 1971; McCourt, 1984a) que se encuentra a lo largo del flanco occidental de la Cordillera Central y se puede trazar a través de Colombia y Ecuador (Meissnar et al., 1976; Duque-Caro, 1979; Feininger & Bristol, 1980).

3.2.3. Suelos

En el presente capítulo se describe la caracterización ambiental, específicamente aspectos relacionados con las características del suelo del área donde se tiene prevista la construcción de la subestación Armenia a 230 kV, y sus líneas de transmisión asociadas. Esta caracterización, permitirá analizar los impactos potenciales positivos y negativos asociados a la construcción de la infraestructura descrita.

La caracterización se desarrolló utilizando la estructura básica establecida en los términos de referencia LI-TER-1-01, para la elaboración de Estudios de Impacto Ambiental para líneas eléctricas, dando cumplimiento a los lineamientos establecidos por el MAVDT en la nueva Metodología General para la Presentación de Estudios Ambientales, teniendo en cuenta, que las unidades de suelos identificadas en el área de estudio, son las mismas para el área de influencia indirecta como para la directa, por lo que la caracterización de los suelos, su uso actual potencial, así como los conflictos presentados con el uso del suelo, se presenta de forma general para toda el área de estudio.

3.2.3.1 Metodología

El procedimiento para la realización del estudio de suelos, partió de la delimitación de la superficie en un polígono (buffer), que incluyó las unidades agrológicas encontradas, las cuales se describen en el numeral 3.2.3.2.

El proceso de actualización de la cartografía, se inició con la revisión de la información contenida en la memoria técnica y en las aerofotografías del estudio general de suelos de los departamentos de Risaralda y Quindío del IGAC, de noviembre de 2004. El análisis de la información permitió establecer áreas de revisión y ajuste con miras a presentar un documento actualizado con las metodologías vigentes en la Subdirección de Agrología.

Con esta información preliminar se realizó la salida a campo para visitar y recorrer el área utilizando el GPS para ubicar los sitios de muestreo y determinar la información primaria del estado de los suelos, sus condiciones topográficas, clima y uso actual.

Se hicieron calicatas de 1,2 metros de profundidad, en sitios escogidos totalmente al azar, los cuales se relacionan en la Tabla 3.5, y se enviaron muestras al Laboratorio Agrosoil de la ciudad de Bogotá D.C., de cada uno de los horizontes identificados por cada perfil encontrado.

Tabla 3.5 Sitios de Muestreo (coordenadas magna sirgas)

Punto	Coordenadas Planas	Unidad	m.s.n.m
1	1'161,583 1'028,061 N	E CI	1751
2	1'158,731 1'029,491 N	E CB	1689
3	1'159,455 1'015,237 N	E CI	1917

Punto	Coordenadas Planas	Unidad	m.s.n.m
4	1'158,812 E 1'009,028 N	Sld	1904
5	1'156,643 E 1'008,425 N	CB	1910
6	1'158,541 E 1'001,831 N	LCf	1746
7	1'156,824 E 998,349 N	CI	1611

Fuente: Consultores Unidos S.A., 2012.

La definición de clases agrológicas y usos del suelo para el proyecto se realizó igualmente con base en el estudio general de suelos de los departamentos de Risaralda y Quindío del IGAC, de noviembre de 2004.; así como a la colección de información directa durante el trabajo de campo.

El análisis de la información se apoyó en la clave taxonómica de suelos “Keys to Soil Taxonomy” By the Soil Survey Staff, Agency for international Development, United States Department of Agriculture, Soil Conservation Service 1992.

El trabajo relaciona las unidades encontradas; la descripción edafológica y refiere las características generales de los órdenes de suelos presentes.

Luego de la presentación de cada unidad se muestran los análisis químicos, físicos y las observaciones; que recogen la interpretación de los informes.

En los sitios de muestreos, se recojieron muestras de los mismos, con el fin de realizar análisis químicos y físicos, los cuales incluyen: pH, Carbono Orgánico, Calcio, Magnesio y Potasio, que son las bases más importantes; Sodio y Aluminio, que pueden ser tóxicos para las plantas y por tanto poco deseable y, Fósforo. Los análisis efectuados fueron de elementos intercambiables, es decir que están presentes y se cuantifican utilizando soluciones extractoras; pero no siempre están disponibles para las plantas; algo particularmente importante con elementos como el fósforo que se fija con mucha facilidad.

En el numeral 3.2.3.3, se presenta el uso actual de los suelos, basado en información primaria, apoyada por lo indicado en el estudio del IGAC anteriormente citado.

El uso potencial se obtiene del análisis de la clasificación de tierras por su capacidad de uso; presente en el documento y que se rige por parámetros internacionales dictados por la FAO.

Finalmente se presenta el análisis del conflicto de uso de suelos que surge al comparar el uso actual y el uso potencial; atendiendo el área y las recomendaciones de acuerdo con la clasificación de tierras por capacidad de uso.

3.2.3.2 Descripción de los suelos

En el Departamento de Quindío y para la zona objeto de EIA se identifica el Paisaje de Montaña, el cual corresponde al flanco occidental de la cordillera Central desde la parte mas alta en el volcán del Quindío y todo el límite con el departamento de Tolima en alturas de 4.800 m.s.n.m. hasta los paisajes de pie de monte y valle. Los materiales geológicos están constituidos especialmente por rocas metamórficas e ígneas, cubiertas en su mayor parte por capas de ceniza volcánica.

En este tipo de paisajes se encuentran la siguiente clasificación agrológica o relieve:

- **Suelos de filas y vigas de clima medio, húmedo y muy húmedo**

Localizados en una franja que va de norte a sur en alturas que oscilan entre 1.400 y 1.800 m.s.n.m. El relieve es fuertemente ondulado a escarpado con pendientes mayores al 12 %, laderas largas y cimas agudas, y redondeadas. Los suelos presentan en su mayoría erosión moderada caracterizada por deslizamientos, patas de vaca, etc.

Se encuentran agrupados en las Asociaciones Chinchiná-El Cedral, Acrudoxic Hapludands, Typic Hapludolls, Campo Alegre-San Juan, Lythic Hapludands-Typic Dystropepts, y El Cedral-Pedregales.

Los suelos se han desarrollado a partir de depósitos espesos de cenizas volcánicas y rocas metamórficas en aquellas áreas donde se han erosionado las cenizas; son bien drenados y presentan colores oscuros en el primer horizonte y pardo amarillento en los restantes; las texturas varían de medias a moderadamente gruesas. Químicamente los suelos son de fertilidad moderada, reacción fuerte a moderadamente ácida, contenidos altos a bajos de materia orgánica, altos en calcio, magnesio y potasio y bajos en fósforo.

Se encuentran establecidos en pastos, y cultivos de café, plátano, yuca y frijol.

En el **Paisaje de Pié de Monte** el cual se localiza al nor occidente del departamento entre los ríos Barbas, Quindío y La Vieja; fue formado por el flujo de materiales de origen volcánico provenientes del Volcán del Quindío que posteriormente fueron cubiertos por mantos espesos de ceniza volcánica. En este paisaje y específicamente para la zona de estudio se encuentran los siguientes relieves:

- **Suelos de Colinas y Lomas de clima frío muy húmedo**

Se encuentran formando parte de las colinas y lomas de Filandia, Circasia y Salento, hacia el río Barbas en alturas que oscilan entre 1.800 y 2.200 m.s.n.m; el relieve es fuertemente ondulado a fuertemente quebrado, con pendientes mayores del 12 %, laderas cortas y cimas redondeadas. Los suelos corresponden a la consociación Santa Isabel- Acrudoxic Hapludands.

Son suelos moderadamente bien drenados, profundos, bien desarrollados, evolucionaron a partir de mantos de ceniza volcánica; el perfil es de morfología A-B-C con horizontes gruesos. El horizonte A es de color oscuro y los restantes son pardo a pardo amarillento; las texturas son medias al tacto y moderadamente gruesas por métodos de laboratorio. Químicamente son de

fertilidad moderadamente ácida, contenido medio de materia orgánica, bajos en Calcio, Potasio, Magnesio y Fósforo.

La mayor parte de estos suelos se dedican a la ganadería semi intensiva y pequeñas áreas en cultivos forestales y flores. La vegetación natural es escasa y solamente se encuentra a lo largo de las corrientes de agua en áreas de difícil acceso.

- **Suelos de las Colinas y Lomas de clima medio muy húmedo, transicional a frío muy húmedo.**

Se localizan en las colinas y lomas de los alrededores de Filandia, Circasia y Salento; en alturas que oscilan entre 1.600 y 2.000 m.s.n.m. ; el relieve es fuertemente ondulado a escarpado; las laderas son cortas y las cimas redondeadas. Están conformando la consociación Líbano-Acrudoxic Hapludands.

Los suelos son medianamente desarrollados; el perfil presenta una morfología de tipo A-B con un horizonte A espeso, de color pardo y pardo grisáceo muy oscuro, texturas medias al tacto y moderadamente gruesas por método de laboratorio; el horizonte B es espeso, de color pardo amarillento, textura media al tacto y gruesa en laboratorio.

Son profundos, bien drenados, afectados por erosión ligera y en algunos sectores por soliflucción y escurrimientos en masa. Químicamente son de fertilidad alta, reacción fuerte a moderadamente acida, con medios a altos contenidos de materia orgánica y bajos en Calcio, Magnesio, Potasio y Fósforo.

Estos suelos están explotados en su gran mayoría en ganadería, y solamente hay pequeñas áreas en café, maíz, frijol, mora, curuba, flores, y algunos árboles frutales. La vegetación natural es muy escasa y solo se encuentra a lo largo de las quebradas y en zonas escarpadas.

La gran mayoría del área objeto de estudio en el Departamento de Quindío se encuentra localizada en éste relieve.

En el departamento de Risaralda y específicamente para la zona objeto de EIA el relieve se encuentra caracterizado así;

- **Suelos de las vertientes de clima frío y muy húmedo**

Se describe aquí la parte del sistema montañoso del Departamento de Risaralda comprendida entre aproximadamente las cotas 2.000 y 3.500 metros. El tipo de relieve se caracteriza por presentar vertientes muy escarpadas y fuertemente quebradas de clima frío y generalmente muy húmedo, tanto de la Cordillera Occidental como la de Central. Una parte de este paisaje se encuentra al Norte y Oeste del Departamento, aguas arriba de los ríos San Juan, Tatamá y Mapa y otra se distribuye al Oriente de Pereira y Santa Rosa de Cabal, aguas arriba de los ríos Campoalegre, Campoalegrito, San Eugenio, Otún y Barbas.

La inclinación de las vertientes es muy fuerte; las pendientes fluctúan entre 50 y 75% y más de 75% en la mayoría de los casos. Las rocas que forman estos paisajes son metamórficas y sedimentarias (esquistos, areniscas y flujos volcánicos), pero los suelos se han desarrollado a partir de cenizas volcánicas que por lo regular recubren las rocas.

Estas vertientes están casi siempre cubierta de una vegetación arbórea exuberante, sin embargo en muchos lugares el hombre ha comenzado a practicar la tala y la quema dejando desprotegidos los suelos y a los ecosistemas expuestos a la destrucción.

Las vertientes son muy largas y rectilíneas, profundamente disectadas por los ríos, quebradas y arroyos que tienen su origen en estos inaccesibles parajes.

La humedad ambiental es grande; a medida que se asciende la bruma y la neblina son más frecuentes, especialmente en determinadas zonas de la vertiente occidental de la Cordillera Occidental y en las altitudes mayores de 2.000 metros. Las temperaturas ambiental y del suelo van disminuyendo también en el aumento de la altitud. A 2.000 m se registran temperaturas de 15°C y a los 3.500 de 8°C, aproximadamente. Estas temperaturas corresponden, en la taxonomía de los suelos a los límites que definen la familia isomésica (por temperatura edáfica). Como consecuencia de los cambios naturales del clima en estas montañas tropicales, las características de la flora y de la fauna, sufren igualmente transformaciones que se perciben al apreciar la fisonomía de las especies. Igual situación experimentan los suelos porque éstos dependen de la interacción de los factores climáticos, topográficos, litológicos, etc.

3.2.3.3 Uso Actual de los suelos

A continuación se presenta la descripción de los diferentes sistemas de explotación presentes en el área, y cuya representación se ilustra en el mapa de suelos (Anexo 01 mapa de suelos 9-EEB-ALF-ARM-CUSA-004)

3.2.3.3.1 Tierras en Agricultura – C

Estas tierras están dedicadas principalmente a la producción de fibras y alimentos con diferentes cultivos.

Cñ Las tierras dedicadas al cultivo de la caña de azúcar, representan el 3.7% del área del departamento y se localizan en los valles de los ríos Risaralda y Cauca, de relieve con alturas que varían entre 800 y 900 m, en clima cálido con precipitaciones medias anuales de 1.500 mm y temperaturas mayores de 22° C.

El nivel tecnológico de este cultivo es alto, lo cual se refleja en términos de productividad física, ya que los rendimientos son superiores a los promedios nacionales.

Cf Comprende las tierras plantadas con café de diferentes variedades principalmente entre 1.000 y 2.000 metros de altitud, de clima medio, con precipitación promedio anual de 2.500 mm y temperatura media que varía de 18° a 22° C. Corresponde al 29.3% del área departamental.

Este tipo de cultivo se localiza sobre las laderas de las vertientes en inmediaciones de los municipios de Quinchía, Guática, Belén de Umbría, Santuario, Balboa, La Celia, Marsella, Santa Rosa de Cabal y Pereira.

Además del café que es el pilar de la agricultura Risaraldense, se incluyen otros cultivos que están asociados o no a éste como:

Caña panelera, plátano, yuca y en algunos sectores, cítricos y piña.

Me Misceláneo: Tierras dedicadas a la agricultura, con diferentes tipos de cultivos bien sean perennes, semiperennes o transitorios, mezclados también con pastos, rastrojos y/o relictos de bosque.

En cuanto al sector del estudio correspondiente al departamento del Quindío, siguiendo los lineamientos de la literatura citada, se encontraron las denominaciones para uso agrícola, que se relacionan a continuación.

CT4: Cultivos transitorios y perennes tecnificados

Estos cultivos están constituidos principalmente por sorgo, maíz, soya, frijol, yuca, cítricos, plátano, maracuyá y caña panelera, con algunos sectores en pastos. Se localizan al sur y occidente de La Tebaida, hacia el río La Vieja, en clima medio, húmedo transicional a medio, seco.

C4: Cultivos Perennes Tecnificados

Con este símbolo se representan los cultivos de café sin sombrero de las variedades Caturra y Colombia principalmente, algunas veces asociado con plátano, banano y frutales; además se presentan cultivos de yuca y cítricos. Se localizan al oriente y norte de La Tebaida, alrededores de Armenia y Montenegro, hasta el sur de Circasia y norte de Quimbaya, en clima medio húmedo y muy húmedo.

CP5: Cultivos Perennes con Sombrero y Baja Tecnología

Bajo esta denominación se mapearon los cultivos de café que se localizan generalmente al norte y occidente de Génova hasta el río Santo Domingo, en relieve quebrado hasta escarpado y clima medio húmedo, húmedo y muy húmedo. Se cultivan, con alguna frecuencia, variedades de café Borrón y Arábigo bajo sombrero de árboles nativos como guamos, carboneros, gualandayes, cámbulos y chachafrutos e intercalaciones de plátano, banano y algunas veces frutales, el nivel tecnológico empleado es bajo, al igual que los rendimientos económicos.

3.2.3.3.2 Tierras en Pastos – P

Tierras dedicadas al pastoreo en forma extensiva o semi-intensiva, ocupadas por gramíneas y/o leguminosas.

Pm Pastos Manejados. Tierras en diferentes pisos térmicos, donde los potreros han sido adecuados, las variedades son mejoradas, se aplican riego y fertilizantes y otras técnicas de manejo como drenajes, rotación de potreros, etc.

Las praderas con pastos mejorados tienen una extensión que representa el 10% del área total, distribuidas a través de los diferentes pisos térmicos del departamento y cuyas variedades principales: son imperial, King-grass, pangola y leguminosas.

Pn Pastos naturales o naturalizados. Tierras con cobertura densa en pastos sin prácticas agronómicas y/o de manejo.

Áreas con un sistema de explotación rudimentario en el cual no se calcula correctamente el número de cabezas por hectárea, el tiempo de ocupación ni el tiempo de descanso. La recuperación de las pasturas depende de la temporada de lluvias; pues durante el verano éstas se terminan completamente y su recuperación es muy lenta, lo cual incide en el suelo mismo, ya que la mayoría de dichas áreas presentan erosión de ligera a moderada. Dentro de esta misma unidad se presentan pequeñas áreas con bosque de galería y cultivos de pancoger. Abarcan el 1.8% del área total.

Pp Vegetación de páramo. Áreas que están por encima de los 3.200 metros de altitud, cubiertas por frailejones y pajonales. Las zonas de menor pendiente están dedicadas a la ganadería de pastoreo y cultivo de papa.

La precipitación promedio anual es superior a 2.500 mm y abarca el 4.5% del área departamental.

En lo referente al departamento del Quindío, se encontraron las siguientes delimitaciones, correspondientes al uso de pastos.

PR1: Zonas de Pastos Naturales Asociados con Rastrojo, sin Obras de Adecua- ción ni Prácticas Agronómicas de Manejo, Dedicadas a Ganadería Extensiva

Se localizan al oriente del Departamento, en el límite con el Tolima, en áreas de montaña de la Cordillera Central, en clima muy frío y extremadamente frío pluvial. Se dedican a ganadería de cría y levante en forma extensiva con razas Criollas y, en ocasiones, mejoradas como Holstein, Normanda y cruces de éstas.

PN1: Pastos naturales o mejorados con rastrojo y/o relictos de bosque, dedicados a ganadería extensiva

Estas áreas están ubicadas en la zona aledaña a la margen derecha del río La Vieja, en clima medio, húmedo transicional a medio, seco. La ganadería es de ceba y se hace principalmente con raza Cebú y cruce de ésta con Criolla. La carencia de técnica en el manejo de la ganadería, el sobrepastoreo, la tala y quema indiscriminado del bosque, han hecho que sea el área más erodada del Departamento.

PN2: Pastos naturales o mejorados sin obras de adecuación con prácticas tradicionales de manejo, dedicados a ganadería extensiva

Están localizados en laderas y faldas de montaña de la Cordillera Central, formando una franja continua desde el suroriente de Génova hasta el oriente de Salento, en los climas frío y muy

frío, muy húmedos; se dedican a ganaderías de tipo lechero con razas Criollas, Holstein, Normanda y cruces de éstas. Las labores culturales se limitan generalmente a mantener las cercas en buen estado y rozar los potreros. Algunas áreas están en bosques nativos y cultivos forestales.

PM3: Pastos Mejorados con Prácticas de Manejo, Dedicados a Ganadería Semi-intensiva

Se localizan al norte de Barragán en relieve ligeramente ondulado y clima medio, húmedo y en los alrededores de Salento y norte de Circasia, en relieve quebrado a fuertemente quebrado y clima frío húmedo.

Se dedican a ganadería de leche y levante con razas Criollas, Normando, Holstein y cruces de éstas. Algunas áreas están con cultivos forestales.

3.2.3.3.3 Tierras en Bosques – B

Áreas con una cobertura mayor del 30%, donde predominan árboles y otros vegetales leñeros, capaces de producir madera y otros subproductos.

BP Bosque primario. Áreas boscosas donde no se han realizado aprovechamientos madereros y la intervención humana es mínima.

El bosque primario en estas áreas es muy heterogéneo, debido a la posición entre sus niveles de altura, a la precipitación y a veces a la intervención del hombre. Sus principales especies son: Aliso (*Alnus Jorullensis*), encenillo (*Weinmannia sp.*), amarillo (*Nectandra sp.*), cedro (*Cedrella montaña*), roble (*Quercus sp.*).

La mayor parte de estos bosques se encuentran en las tierras altas de clima frío (altitud mayor de 2.000 metros), en los municipios de Pueblo Rico y Mistrató. La importancia de estos bosques radica en la conservación y regulación de las aguas del departamento y representan el 16.5 % del área total.

Bi: Bosque intervenido. Áreas donde ha habido aprovechamiento selectivo de especies forestales y sobre las cuales se han establecido pastos y cultivos de subsistencia.

Abarca el 12% del área departamental y se localiza especialmente en los municipios de Mistrató, Belén de Umbría, Pereira y Santa Rosa, donde es notoria la actividad colonizadora que ha distribuido el bosque en forma alarmante por medio de la tala inconsulta.

Bc: Bosque plantado. Áreas cultivadas con especies maderables de alto valor económico principalmente pino y ciprés. Abarcan una extensión de 0.3% y se localizan al Oriente de Pereira. En el departamento del Quindío la literatura reporta, la clasificación siguiente para las tierras en bosques:

B13: Bosque Nativo Intervenido no Comercial

Se localiza en las partes altas de las montañas, en climas frío y muy frío muy húmedos. Estos bosques se han conservado debido a que están en relieve escarpado y muy escarpado de muy

difícil acceso. Están formados por encenillos, laureles, colorados, salvios, sietecueros, arbustos y vegetación herbácea de diferentes especies. Sirven como protección de nacimientos de agua y de hospederos de la fauna.

BP2: Cultivos forestales con especies maderables introducidas

Corresponde a áreas plantadas con especies maderables introducidas (pinos, cipreses y eucaliptos). Están localizados en zonas escarpadas de clima frío muy húmedo, en los municipios de Circasia, Salento, Calarcá y Pijao especialmente. La mayoría de estos cultivos han sido plantados por la Reforestadora Andina, Comité Departamental de Cafeteros y la Corporación Regional del Quindío (CRQ), entidad ésta última que promueve la reforestación en las áreas consideradas críticas, con el fin de disminuir los procesos erosivos y aumentar la producción de madera.

3.2.3.3.4 Tierras Improductivas

In: Se incluyen bajo esta denominación las áreas que están por encima de los 4.800 metros de altitud que corresponden a los casquetes de hielo, utilizadas para el turismo y la recreación.

En la Tabla 3.6 se presenta el consolidado del uso actual de suelo, indicándose el área ocupada por cada unidad dentro del buffer del área de estudio.

Tabla 3.6 Uso Actual de Suelos

Paisaje	Tipo de Relieve	Forma del Terreno	Clima	Material Parental	Características Principales	Unidad Cartográfica	Fase de Manejo	Símbolo	Area	%
Montaña	Ondulado a Escarpado	Valle en Vertiente	Medio Húmedo y muy Húmedo	Cenizas Volcánicas sobre Rocas Igneas.	Superficiales, siendo su limitante la roca; de drenaje natural excesivo, colores pardo grisáceo muy oscuro a pardo grisáceo, texturas moderadamente gruesas, consistencia friable, el perfil presenta una secuencia de horizontes AC. En los suelos del conjunto San Juan el pH va de ácido (pH5.1) a moderadamente ácido (pH.6-6.0) en los inferiores la saturación de bases crece con la profundidad; la capacidad de cambio catiónico va de alta a media.	Asociación Campo Alegre - San Juan Lithic Dystrandept Typic Dystropept	Relieve Ondulado y pendiente 7 – 12%.	CBc	97	1.23%
							Relieve escarpado, pendiente 25 – 75% y erosión moderada.	CBf2	354	4.49%
							Relieve muy escarpado quebrado, pendiente mayor de 75% erosión moderada.	CBg2	301	3.81%
Piedemonte	Fuertemente Ondulado	Colinas	Medio Húmedo y muy Húmedo	Cenizas Volcánicas.	Profundos, de colores pardo grisáceo muy oscuro y negro en los horizontes superiores y pardo amarillento en los inferiores; bien drenados, de texturas moderadamente gruesas a moderadamente finas y consistencia friable. De reacción fuerte a moderadamente ácida (pH 5.8-6.0), baja saturación de bases y media a alta capacidad de cambio; los contenidos de bases disminuyen con la profundidad. El carbono orgánico es alto en la mayor parte del perfil. La fertilidad es alta.	Consociación Chinchina Typic Dystrandept Entic Dystrandept.	Relieve ondulado, pendiente del 7 al 25%, erosión ligera.	Clcd1	1,183	14.98%
							Relieve escarpado, Pendientes de entre 50 y 75%, erosión ligera.	CIf1	35	0.44%
							Relieve ondulado, pendiente del 7 al 12%, erosión ligera.	Clc1	152	1.92%
							Relieve escarpado, Pendientes de entre 50 y 75%, erosión moderada.	CIf2	1,452	18.39%
							Cle2: Relieve fuertemente quebrado, pendiente 25-50 % y erosión moderada.	Cle2	1,086	13.75%
	Fuertemente Ondulado a Fuertemente Quebrado	Colinas y Lomas	Frio y muy Húmedo	Cenizas Volcánicas	Son suelos moderadamente profundos o profundos, bien drenados, de fertilidad moderada, reacción fuerte a moderadamente ácida, contenido medio de materia orgánica, bajos en calcio, magnesio, fósforo y potasio.	Consociación Santa Isabel Acrudoxic Hapludands	Relieve Fuertemente ondulado, Pendientes entre 12 y 25%	Sld	221	2.79%
							Relieve Fuertemente ondulado Pendientes entre 12 y 25%, Erosión Ligera.	Sld1	289	3.66%
							Relieve fuertemente Quebrado Pendientes entre 25 y 50%, erosión ligera.	Sle1	655	8.29%
	Fuertemente Ondulado a Escarpado	Colinas y Lomas	Clima Medio muy húmedo transicional a Frio muy húmedo.	Cenizas Volcánicas	Son profundos, bien drenados, afectados por erosión ligera y en algunos sectores por solifluxión y escurrimientos en masa. Químicamente son de fertilidad alta, reacción fuerte a moderadamente ácida, con medios a altos contenidos de materia orgánica y bajos en calcio, magnesio, potasio y fósforo.	Consociación Libano, Acrudoxic Hapludands	Relieve fuertemente ondulado, Pendientes de entre 12 y 25%, Erosión Ligera.	LCd1	1,172	14.84%
Relieve fuertemente quebrado, Pendientes entre 25 y 50%, erosión ligera.							LCe1	316	4.01%	
Relieve escarpado, Pendientes de entre 50 y 75%, erosión ligera.							LCf1	477	6.04%	
								Urbano	109	1.37%
									7,900	100.00%

Fuente: Estudio general de Suelos y clasificación de Tierras de Quindío y Risaralda IGAC 2004

3.2.3.4 Clasificación de las Tierras por su Capacidad de Uso

En el departamento de Risaralda, la erosión es un fenómeno bastante generalizado en las diferentes formas del terreno. Este proceso se manifiesta principalmente como terraceo o pata de vaca, haciendo que las laderas presenten el aspecto de una superficie rizada.

La propagación a gran escala de este fenómeno puede atribuirse al efecto de una amplia gama de factores, principalmente a la tala y quema indiscriminada de los bosques, las formas escarpadas del terreno, la erodabilidad del material parental constituido primordialmente por ceniza volcánica que descansa sobre esquistos y finalmente el factor socio - económico, que es, sin lugar a dudas de gran importancia, por cuanto la presión latifundista despoja a los campesinos de los terrenos aptos para la agricultura y los obliga a establecer sus parcelas en sectores escarpados, cuyas pendientes sobrepasan el 75%, acelerando de esta manera los procesos erosivos.

Para programar la explotación agrícola, forestal o turística de este sector del país, es necesario aplicar políticas tendientes a minimizar el efecto erosivo, teniendo en cuenta como objetivo fundamental la conservación del recurso suelo, objetivo que se logra aplicando a cada tierra en particular el uso y manejo que esté acorde con sus aptitudes y limitaciones; además teniendo presente que cada uno de los suelos tiene una capacidad de producción máxima, la cual se obtiene cuando se pone en práctica el sistema de manejo que más conviene.

Las clases de tierras presentan limitantes que aumentan paulatinamente de la Clase I a la VIII, de manera que a medida de que nos alejamos de la Clase I, disminuye el número de cultivos que se pueden producir. Al mismo tiempo que aumentan las prácticas de conservación que deben realizarse para proteger el recurso suelo.

3.2.3.4.1 Metodología

Una vez obtenida la clase de tierra, se hicieron resaltar los limitantes dominantes agregando a la clase una o más de las siguientes letras minúsculas s, h, e, c que hacen relación a:

s, limitantes por suelo.

h, exceso de humedad.

e, procesos erosivos acelerados.

c, déficit de humedad.

Este mecanismo permite ubicar a las tierras en sus respectivas subclases de capacidad. Este procedimiento se verificó tanto para la unidad cartográfica central como para una de sus fases.

➤ Tierras de la Clase III

Los suelos de esta clase tienen más restricciones para su uso que los de la clase II y las prácticas de conservación son más difíciles de aplicar y mantener.

➡ Subclase IIIe

Está compuesta por los suelos de la asociación Cerritos –Pereira (CP) en su fase CPb1 y la consociación Chinchiná (CI) en su fase Clb.

Las áreas están localizadas en el piso térmico medio, en relieve ligeramente ondulado cuyas pendientes no sobrepasan el 7%.

Los suelos tienen buen desarrollo pedogenético, muestran como características sobresalientes texturas finas, profundos, bien drenados, buena fertilidad y moderadamente ácidos.

Las texturas pesadas, la susceptibilidad a la erosión y la deficiente disponibilidad de fósforo constituyen los principales limitantes del uso.

Para eliminar o al menos minimizar estos aspectos negativos es indispensable implementar prácticas de manejo tales como:

- Control estricto de la erosión mediante la implantación de cultivos densos, realizando las siembras en curvas de nivel y colocando barreras vivas.
- Mantener el nivel de materia orgánica mediante incorporación de materiales empleados como abonos verdes.
- Dotar de riego, el cual debe aplicarse en lo posible por aspersión.
- Mantener el buen nivel de fertilidad que poseen estos suelos mediante prácticas de abonamiento, intensificando la aplicación de aquellos elementos que como el fósforo y el potasio son deficientes.

Aunque estas tierras tienen condiciones climáticas óptimas para el cultivo de café y la mayoría de los campesinos se dedican a este cultivo, es conveniente realizar en cuantos sea posible una acertada rotación de cultivos alternando gramíneas como el maíz, frijol o con otras leguminosas.

Con prácticas de manejo, estas tierras pueden producir cosechas satisfactorias de un buen grupo de cultivos, frutales y pastos, tales como café, maíz, frijol, yuca, plátano, piña, cítricos, aguacate, hortalizas y pastos ángleton, imperial, pangola, elefante y alfalfa.

➤ Tierras de la Clase IV

Estas tierras tienen limitaciones severas que restringen la elección de cultivos a sembrar y requieren un manejo cuidadoso para su conservación.

➡ Subclase IVe

La integran los suelos de la Consociación Chinchiná (CI) y las asociaciones Cerritos –Pereira (CP) y Campoalegre –San Juan (CB) en sus fases: CId, CId1, CId2, Clc1, CPd2, CBc.

Comprende áreas de relieve ligeramente ondulado a ondulado cuyas pendientes varían de 7 a 25%, ubicadas en el piso térmico medio y húmedo.

Los suelos son de incipiente a moderada evolución genética; presentan como características importantes las texturas francos finos y finos moderadamente profundos y profundos, buena retención de humedad, moderadamente fértiles y de reacción moderadamente ácida.

La susceptibilidad a la erosión (fenómeno que se manifiesta como terraceo), la pendiente y la pobreza en fósforo son los factores de mayor incidencia negativa en el uso de estas tierras.

Para minimizar el efecto de los limitantes, es necesario realizar algunas prácticas de conservación principalmente las siguientes:

Controlar los procesos erosivos, plantando cultivos densos en curvas de nivel; instalar barreras vivas y evitar el sobrepastoreo.

Aplicar fertilizantes que aporten principalmente fósforo, utilizando formulas compuestas tales como 13-26-6 y 15-15-15. Es importante recordar que la mayoría de estos suelos se caracterizan por su alta fijación de fósforo, por tal razón se debe aplicar el fertilizante en forma fraccionada o aplicar fuentes fosfóricas de lenta solubilidad.

Control eficiente de malezas, plagas y enfermedades.

Mantener el contenido de materia orgánica mediante la incorporación de abonos verdes, gallinaza y compost.

Teniendo en cuenta estas prácticas de manejo, las tierras se pueden explotar con éxito en algunos cultivos como: café, plátano, yuca, hortalizas; pastos imperial y elefante; frutales como piña, aguacate y cítricos.

Del Quindío, pertenecen a esta subclase las unidades CAcd1, CAd1, CAde1 de la Consociación Armenia, Typic Hapludands, localizadas especialmente en el cuerpo del abanico torrencial de Armenia en clima medio, húmedo; el relieve varía de ondulado a fuertemente quebrado, con alta densidad de disecciones generalmente profundas, causadas por el agua de escorrentía.

Los suelos son profundos a moderadamente profundos y algunas veces superficiales en los domos, moderadamente bien drenados, con erosión ligera, textura media, reacción ácida y fertilidad natural moderada a baja.

Debido a las pendientes fuertes y a la alta susceptibilidad a la erosión, al trabajarlos es necesario hacer prácticas intensas de conservación de suelos, tales como dejar la vegetación a lo largo de las fuentes de agua y en las zonas más pendientes, evitar las quemadas, construir y mantener en buen estado zanjas de drenaje con la menor pendiente posible para recoger el agua de escorrentía, construir cercas vivas que sirvan como barreras rompevientos, sembrar siguiendo las curvas de nivel, desyerbar con machete, incorporar las malezas y los residuos de cosecha al suelo y si se forman cárcavas construir trinchos perpendiculares a éstas para estabilizarlas.

Con prácticas agronómicas adecuadas, estos suelos son aptos para producir toda clase de cultivos propios de este clima, tales como: café con sombrero, plátano, banano, frijol, papaya, naranja, mandarina, limón, lima, chirimoya, etc. Además son aptos para ganadería semi-

intensiva con pastos mejorados de corte y pastoreo, evitando el sobrepastoreo y las altas concentraciones de ganado para así impedir el excesivo pisoteo y el fomento de la erosión.

➡ Subclase IVec-I

Está compuesta por la unidad LCd1 de la Consociación Líbano, Acrudoxic Hapludands, ubicada en los alrededores de Circasia y norte de Filandia, en las colinas y lomas de relieve fuertemente ondulado, de clima medio muy húmedo transicional al frío muy húmedo. Los suelos son profundos y algunas veces moderadamente profundos a superficiales, bien drenados, de texturas medias, reacción fuerte a moderadamente ácida, fertilidad natural alta; presentan erosión ligera, fuerte disección e influencia de heladas.

Debido a las fuertes pendientes y alta susceptibilidad a la erosión, al adecuarlos para las labores agropecuarias es necesario hacer prácticas intensivas de conservación de suelos tales como no destruir la vegetación de las orillas de las fuentes de agua, cañadas o disecciones y áreas de mayor pendiente; evitar las quemas, construir y mantener en buen estado zanjas de drenaje con la menor pendiente posible para recoger las aguas de escorrentía y así evitar que estas agraven el problema erosivo, construir cercas vivas que eviten la erosión eólica, sembrar siguiendo las curvas de nivel, desyerbar con machete e incorporar todos los residuos vegetales al suelo; si se presentan cárcavas construir trinchos con el fin de estabilizarlas.

Con prácticas agronómicas adecuadas, estos suelos son aptos para producir toda clase de cultivos propios de este clima como flores, tomate de árbol, mora, curuba, lulo etc. También son aptos para ganadería intensiva en las partes de menor pendiente y semi-intensiva en el resto del área, con pastos mejorados tanto de corte como de pastoreo, para lo cual hay que evitar las concentraciones altas de ganado en un solo potrero, con el fin de controlar el pisoteo.

➡ Subclase IVec2

Esta integrada por suelos de las consociaciones Arboloco (AO) y Santa Isabel (SI) e incluyen las siguientes fases: AOc, AOd, SId, SId1.

Las tierras son de relieve ligeramente ondulado a ondulado, con pendientes de 7 a 25%, localizadas en el piso térmico frío y en ambiente húmedo.

Los suelos poseen incipiente desarrollo genético, sus características sobresalientes son: buen drenaje, bajos contenidos en bases, baja fertilidad, reacción fuertemente ácida y elevados contenidos de materia orgánica.

La ocurrencia de heladas, la susceptibilidad a procesos erosivos, la baja calidad de los suelos, son los factores limitantes de mayor importancia en el uso de estas tierras. No obstante, con adecuadas prácticas de manejo se pueden dedicar a cultivos de papa, maíz, trigo, cebada, hortalizas, frutales (mora, lulo) y pastos.

Las prácticas de manejo que deben realizarse, son las siguientes: mejorar la reacción del suelo, mediante la aplicación de cal en forma fraccionadas, realizar las siembras en curvas de nivel,

aplicar fertilizantes compuestos que incluyan elementos menores, evitar el sobrepastoreo y llevar a cabo buen control de malezas y plagas.

En el departamento del Quindío, está integrada por las unidades SId y Slde de la Consociación Santa Isabel, Acrudoxic Hapludands, ubicada en las colinas y lomas de clima frío muy húmedo con erosión ligera e incidencia de heladas; el relieve es fuertemente ondulado a fuertemente quebrado. Los suelos son profundos en las faldas y moderadamente profundos a superficiales en los domos; moderadamente a bien drenados, de texturas medias, fuerte a moderadamente ácidos, de fertilidad natural moderada, erosión ligera y alta disección.

Debido a las fuertes pendientes, para incorporar estos suelos a la producción se deben hacer prácticas intensas de conservación, tales como no destruir la vegetación de las orillas de las corrientes de agua, cañadas y disecciones en las áreas de difícil acceso; evitar las quemas; construir y mantener en buen estado zanjas de drenaje con la menor pendiente posible con el fin de recoger todos las aguas de escorrentía y así evitar que estas generen erosión; construir cercas vivas que sirvan de barreras rompevientos; sembrar siguiendo las curvas de nivel, desyerbar con machete, especialmente en las áreas de pendientes fuertes; adicionar los residuos vegetales al suelo, si se presentan cárcavas, construir trinchos de madera o piedra perpendiculares a estas, con el fin de estabilizarlas. Con prácticas agronómicas adecuadas, estos suelos son aptos para cultivos de flores, tomate de árbol, lulo, mora, etc.; además ganadería intensiva en las áreas de menor pendiente y semi-intensiva en el resto del área, con pastos mejorados de corte y de pastoreo. Es necesario evitar el sobrepastoreo y la sobrecarga en un solo potrero con el fin de controlar el pisoteo excesivo, el cual agrava el problema erosivo.

➤ Tierras de la Clase VI

Las tierras de esta clase tienen limitaciones severas que las hacen inadecuadas para la explotación de muchos cultivos. El uso debe orientarse hacia cultivos perennes bajo sombrero, pastoreo y conservación de la vida silvestre.

➤ Subclase VIe

Está conformada por suelos de la consociación Chinchiná (CI) y de las asociaciones Campoalegre –San Juan (CB), Chinchiná- Azufrado (CL) y Taudía-Chinchiná (TH), con las siguientes fases: Cle, Cle1, Cle2, CBe2; THd2 THe2.

Esta subclase se localiza en el piso térmico medio, húmedo y cubre áreas de relieve quebrado cuyas pendientes dominantes varían entre 12 y 50%.

Los suelos se han derivado en su mayor parte de espesos mantos de cenizas volcánicas. Presentan como características particulares las texturas franco finas, contenidos altos de materia orgánica, pobres en bases moderadamente fértiles, altamente fijadores de fósforo y de reacción fuerte a moderadamente ácida.

La susceptibilidad a la erosión, las pendientes pronunciadas, el poder de fijación fosfórica y la pobreza en bases de cambio son los factores limitantes de mayor importancia en el uso de estas tierras. No obstante, con adecuadas prácticas de conservación estas tierras se han

dedicado con excelentes resultados a cultivo de café, hasta el punto que constituyen pieza fundamental del engranaje económico del departamento de Risaralda.

Entre las prácticas de manejo que deben implementarse en estas tierras tenemos las siguientes:

Efectuar las siembras siguiendo las curvas de nivel.

Aplicar fertilizantes que suministren principalmente fósforos y potasio.

Estas aplicaciones deben realizarse en forma fraccionada para controlar la fijación del fósforo.

Control de malezas, plagas y enfermedades propias de cada cultivo.

Aumentar el contenido de materia orgánica, adicionando abonos verdes, gallinaza y compost.

Evitar el sobrepastoreo y realizar rotación de cultivos.

Con la ayuda de estas prácticas se obtienen buenos resultados en cultivos de café, plátano, frutales y pastos de corte como elefante e imperial.

Para el departamento del Quindío; en esta subclase se agrupan las unidades CAe1 y CAe2 de la Consociación Armenia, Typic Hapludands, y CCde2 y CCef2 de la Asociación Chinchiná - El Cedral, Acrudoxic Hapludands -Typic Hapludolls, en clima medio, húmedo y muy húmedo. El relieve es quebrado a fuertemente quebrado, con pendientes del 12 al 30% y erosión hídrica ligera a moderada. Pequeñas áreas pueden presentar pendientes superiores a 50%.

Los suelos son profundos, bien a excesivamente drenados, de texturas medias a gruesas, fuerte a moderadamente ácidos y de fertilidad alta. El uso de estos suelos está limitado por las fuertes pendientes y la susceptibilidad a la erosión.

Para la producción agropecuaria es necesario hacer prácticas intensas de conservación de suelos tales como: mantener la vegetación nativa, reforestar a lo largo de las corrientes de agua y en las áreas más pendientes, con el fin de detener la erosión y regular los caudales.

Debido a las fuertes pendientes, todos los cultivos deben hacerse bajo sombrío, siguiendo las curvas de nivel y desyerbar con machete.

Estos suelos son aptos para cultivos de café, plátano, banano, caña panelera, limón, naranja, mandarina, aguacate, zapote, chirimoya, etc., para lo cual hay necesidad de fertilizar con abonos orgánicos e incorporar todos los residuos al suelo. Además son adecuados para ganadería semi-intensiva, con pastos de corte y de pastoreo mejorados, haciendo rotación de potreros, evitando el sobre pastoreo y las quemas.

➡ Subclase Vlec

Corresponde a esta subclase la unidad LCe1 de la Consociación Líbano, Typic Hapludands, localizada en las colinas y lomas de clima medio muy húmedo, transicional al frío muy húmedo. El relieve es fuertemente quebrado con disecciones fuertes.

Los suelos son profundos, bien drenados, de texturas medias a moderadamente gruesas, moderadamente ácidos, de fertilidad alta. Debido a las fuertes pendientes es necesario hacer prácticas intensas de conservación de suelos, tales como sembrar en dirección de la curvas de

nivel, desyerbar con machete, incorporar los residuos vegetales al suelo, construir cercas vivas que sirvan de barreras rompevientos, evitar las quemas; además es necesario mantener la vegetación natural en los nacimientos y a lo largo de las corrientes de agua, para evitar los deslizamientos de tierra de sus riberas. Si se presentan cárcavas es necesario construir trinchos con el fin de estabilizarlas.

Estas tierras están afectadas por erosión; su uso más aconsejable sería la ganadería extensiva con pastos mejorados haciendo rotación de potreros. También se pueden dedicar a la producción de frutales.

➡ Subclase Vlesc

Integran esta subclase los suelos de las consociaciones Santa Isabel (SI) Arboloco (AO) y la asociación Peñas –Ventanas (PV) que incluye las siguientes fases: AOe1, Sle1, PVd.

Tierras que se localizan en el piso térmico frío y muy frío, en donde el relieve fuertemente ondulado y las pendientes hasta el 50% y el factor climático son los responsables del incipiente desarrollo genético que acusan estos suelos; presentan texturas moderadamente gruesas y moderadamente finas, bien drenadas, pobres en bases, baja fertilidad, fuertemente ácidas y con altos contenidos en materia orgánica poco descompuesta.

Las características propias del clima frío, la deficiente calidad química de los suelos y la fuerte acidez constituyen los limitantes de mayor importancia en el uso de estas tierras. Sin embargo, con buenas prácticas de manejo se pueden dedicar con algún éxito a pastos y bosques de tipo protector productor; localmente algunas áreas se pueden dedicar a cultivos de papa principalmente con el objeto de tener semillas libres de enfermedades virales.

Las siguientes prácticas de manejo deben llevarse a cabo:

Realizar enclamientos fraccionados en el objeto de mejorar el pH de los suelos.

Sembrar en curvas de nivel.

Aplicar fertilizantes de fórmula compuesta como el 10-30-10 lo que aportan al medio nitrógeno, fósforo y potasio.

Evitar el sobrepastoreo y efectuar eficiente control de malezas y plagas.

➡ Subclase VIIesc1

Forman parte de esta unidad los suelos de las asociaciones Chamí-Tabor (CT), Campoalegre-San Juan (CB) y San Juan-Tabor (JT), que incluyen las siguientes fases: CTf, CTf1, CBf2 y JTf2.

Esta unidad está ubicada en clima medio muy húmedo, son áreas de relieve escarpado, en donde se presentan suelos moderadamente profundos y superficiales, muy desaturados, fuertemente ácidos y de baja fertilidad.

Las características negativas del clima, especialmente la abundante precipitación, la alta nubosidad, y en consecuencia la baja luminosidad, como también las fuertes pendientes que

favorecen el avance de los procesos erosivos, constituyen severos limitantes para el uso agrícola de estas tierras y solo permiten una explotación forestal con bosque de tipo protector-productor.

➤ Tierras de la Clase VII

Las tierras de esta clase tienen limitaciones muy severas que las hacen inadecuadas para el mayor número de cultivos. Su uso se debe orientar hacia cultivos de semi-bosque, pastoreo, reforestación y conservación de la vegetación natural y fauna.

➤ Subclase VIIec

En esta subclase se agrupan las unidades de suelos LCf1, LCef2 de la Consociación Líbano, Acrudoxic Hapludands, SHef1 de la Asociación Santa Isabel - Herveo, Acrudoxic Hapludands - Acrudoxic Melanudands, SEef2 de la Asociación Santa Isabel - Pensilvania, Acrudoxic Hapludands - Typic Troprothents – Andic Humitropepts, y HGe1 y HGf2 de la Asociación Herveo - Guacas, Acrudoxic Melanudands – Typic Dystropepts, localizadas en clima frío, húmedo y muy húmedo. El relieve es fuertemente quebrado a escarpado con pendientes que van de 25 a 75 % y con erosión hídrica ligera a moderada. Los suelos son superficiales a profundos, con drenaje natural moderado a excesivo, de texturas moderadamente finas a moderadamente gruesas, reacción fuerte a moderadamente ácida y fertilidad que varía de baja a alta.

El uso está limitado por las fuertes pendientes, la susceptibilidad a la erosión, la ocurrencia de heladas periódicas y en algunos sitios a la poca profundidad efectiva. Debido a estos limitantes el uso más adecuado para estas tierras es la ganadería de tipo extensivo en las partes de menor pendiente, con pastos mejorados de corte y de pastoreo, haciendo rotación de potreros y no permitiendo el sobrepastoreo ni las quemadas. Además se pueden hacer cultivos forestales con especies como pino, eucalipto, acacia, laurel, aliso y encenillo.

En las áreas de menor pendiente también se puede cultivar mora, curuba, tomate de árbol, peras, ciruelas, etc., con prácticas intensivas de conservación de suelos como: sembrar en sentido de las curvas de nivel, desyerbar con machete y aplicar abonos completos.

➤ Clase VIII

Esta clase está constituida por las asociaciones Campoalegre –San Juan (CB), San Juan Tabor (JT) Ríoarma –Castilla (RC), Chinchiná –Azufrado (CL), Santa Isabel- Pensilvania (SE); Peñas- Ventanas (PV), la consociación Azufrado (AZ); las unidades (DR) y (ZD) que incluyen afloramientos rocosos y NP que representa las nieves perpetuas. Dentro de esta clase se incluyen fases: CBg2, JTg, RCg2, RCg3, CLg2, SEg, SEg2, PVg, AZg2, DRf, ZDg, NP.

Teniendo en cuenta que la clase VIII abarca todas aquellas áreas que carecen de aptitud de uso agrícola, pecuario o forestal, es conveniente hacer notar dos aspectos importantes.

El sector de nieves perpetuas representado en el mapa por el símbolo (NP) presenta únicamente interés turístico y/o científico. Las otras unidades por tratarse de tierras de relieves escarpados con pendientes mayores del 75%, deben dedicarse al crecimiento de la vegetación nativa, a la protección de las aguas y a la conservación de la fauna silvestre. Por tal razón, en estas tierras se debe evitar a toda costa cualquier intento de explotación agropecuaria o forestal.

En el departamento del Quindío, la zona comprendida entre 3.600 y 4.200 m.s.n.m. están las unidades PVcd y PVef de la asociación Peñas– Ventanas, Lithic Melanocryands – Typic Melanocryands, cubiertas de la vegetación propia de los páramos tales como frailejón, musgos, líquenes, abrojo de páramo, pajonales y algunas gramíneas y arbustos de romero, chilca, chite, etc., la cual se comporta como una gran esponja que capta y retiene grandes cantidades de agua lluvia y luego la cede en forma regular, controlando los caudales hídricos; por tanto esta vegetación no debe ser destruida ni alterada.

También se incluye en esta clase las unidades GEg2 de la Asociación El Cedral – Pedregales, Typic Hapludolls – Typic Troprothents, y CBg2 de la Asociación Campoalegre – San Juan, Lithic Hapludands – Typic Dystropepts, ubicadas en clima medio, húmedo y muy húmedo, las cuales deben permanecer con la vegetación natural ya que por las fuertes pendientes, alta susceptibilidad a la erosión y escasa profundidad de los suelos no son aptas para ninguna actividad agropecuaria.

3.2.3.4.2 Propiedades de los suelos

A continuación se describen los sitios donde se realizaron los muestreos y posteriormente se presentan los análisis realizados, así como los resultados y análisis de los mismos.



Tabla Descriptiva Puntos de muestreo 1 y 2		
Coordenadas	NORTE	1'028,061, 1'029,491
	ESTE	1'161,583, 1'158,731
Municipio	Vía Santa Rosa De Cabal – Vía Pereira Filandia	
Ubicación	Risaralda	
<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p>Sitio de muestreo Unidad CI</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>Perfil de Unidad CI</p> </div> </div>		

Tabla Descriptiva Puntos de muestreo 1 y 2

Repetición



Sitio de muestreo de Unidad CI



Perfil de Unidad CI

Fuente: Consultores Unidos S.A., 2012.

Tabla Descriptiva Puntos de muestreo 3 y 4

Coordenadas	Norte	1'015,237, 1'009,028
	Este	1'159,455, 1'158,812
Municipio	Saliendo de Dos Quebradas Hacia Santa Rosa – 3Km antes de Filandia	
Ubicación	Risaralda – Quindío	



Sitio de muestreo Unidad CP



Perfil de Unidad CP

Repetición

Tabla Descriptiva Puntos de muestreo 3 y 4



Sitio de muestreo de Unidad Sld1 Perfil de Unidad Sld1

Fuente: Consultores Unidos S.A., 2012.

Tabla Descriptiva Puntos de muestreo 5 y 6

Coordenadas	Norte	04° 40' 06"	04° 36' 49"
	Este	75° 39' 57"	75° 30' 56"
Municipio	Montaña aledaña a Filandia – Pasando Circasia Hacia Montenegro		
Ubicación	Quindío		



Sitio de muestreo Unidad CBg2

Perfil de Unidad CBg2

Tabla Descriptiva Puntos de muestreo 5 y 6



Sitio de muestreo de Unidad LCd1



Perfil de Unidad LCd1

Fuente: Consultores Unidos S.A., 2012.

Tabla Descriptiva Punto de muestreo 7

Coordenadas	Norte	04° 34' 48"
	Este	1'156,824
Municipio	Vía Circasia Armenia	
Ubicación	Quindío	



Sitio de muestreo Unidad Clcd1



Perfil de Unidad Clcd1

Tabla Descriptiva Punto de muestreo 7



Sitio de muestreo de Unidad Clcd1



Perfil de Unidad Clcd1

Fuente: Consultores Unidos S.A., 2012.

En la siguiente tabla, se presentan los resultados de los análisis realizados a las muestras tomadas en cada sitio de muestreo.

Tabla 3.7 Resultados de análisis de Suelos

Punto	Unidad	Horizonte	PH	CE dS/m	Materia orgánica %	CICE* meq/100gr	Nitrogeno %	Fosforo ppm	Potasio meq/100gr	Sat %	Calcio meq/100gr	Sat %
1	Cl	1	5,76	0,11	6,17	2,18	0,31	3,44	0,08	5,67	0,94	66,67
		2	6,22	0,05	1,59	5,45	0,08	3,95	0,04	1,01	2,61	65,58
2	CP	1	5,9	0,21	4,97	3,03	0,25	1,77	0,12	5,66	1,3	61,32
		2	6,62	0,14	1,61	14,77	0,08	1,61	0,11	5,05	1,32	60,55
3	Cl	1	5,19	0,74	12,24	4,59	0,61	29,91	0,12	4,63	1,8	69,50
		2	6,21	0,12	4,19	7,65	0,21	1,53	0,04	4,49	0,67	75,28
4	Sld1	1	5,63	0,2	6,9	2,47	0,34	10,84	0,04	3,36	1,05	88,24
6	LCd1	1	6,01	0,16	3,89	3,38	0,19	12,05	0,06	2,63	1,6	70,18
		2	5,73	0,13	7,1	5,43	0,36	3,19	0,06	1,70	2,37	67,33
7	Clcd1	1	5,33	0,66	7,78	3,74	0,39	37,5	0,07	3,08	1,75	77,09
		2	5,58	0,2	1,88	31,15	0,09	18,38	0,05	9,62	0,37	71,15

Punto	Unidad	Horizonte	Mg meq/100gr	Sat%	Na meq/100gr	Sat%	Al meq/100gr	Azufre ppm	Hierro ppm	Boro ppm
1	CI	1	0,17	12,06	0,22	15,60	ND	0,77	20,75	0,49
		2	1,11	27,89	0,22	5,53	ND	1,47	14,75	0,25
2	CP	1	0,51	24,06	0,19	8,96	ND	0,91	8,13	0,06
		2	0,66	30,28	0,09	4,13	ND	12,59	12	0,14
3	CI	1	0,56	21,62	0,11	4,25	0,87	2,0	65	0,24
		2	0,05	5,62	0,13	14,61	ND	6,76	12,13	0,17
4	Slid1	1	0,02	1,68	0,08	6,72	ND	1,28	28	0,42
6	LCd1	1	0,53	23,25	0,09	3,95	ND	1,10	12,75	0,75
		2	0,98	27,84	0,11	3,13	ND	1,91	25,63	0,42
7	Clcd1	1	0,37	16,30	0,08	3,52	0,77	1,47	14,13	0,32
		2	0,02	3,85	0,08	15,38	ND	30,63	21,75	0,06

Punto	Unidad	Horizonte	Arena %	Limo%	Arcilla%	Textura	Densidad Aparente gr/cm ³	Densidad Real gr/cm ³	Porosidad %	Saturación de Humedad %
1	CI	1	60	26	14	FA	0,77	1,71	54,97	50,0
		2	52	20	28	F Ar A	1,35	1,79	24,58	51,0
2	CP	1	68	22	10	FA	0,85	1,67	49,10	56,5
		2	82	14	4	AF	0,96	1,62	40,74	92,5
3	CI	1	74	18	8	FA	0,76	1,38	44,93	57,5
		2	72	26	2	AF	0,80	1,58	49,37	75,0
4	Slid1	1	66	32	2	FA	0,67	1,64	59,15	65,0
6	LCd1	1	82	16	2	AF	1,26	2,0	37,00	52,5
		2	70	24	6	FA	0,89	1,90	53,16	60,0
7	Clcd1	1	72	20	8	FA	0,74	1,71	56,73	55,0
		2	74	18	8	FA	1,20	2,10	42,86	50,0

Fuente: Laboratorio Agrosoillab, 2012.

► Interpretación de resultados

El suelo correspondiente al Punto 1, horizonte 1; unidad “Chinchina” CI; tiene un PH ligeramente ácido, una muy baja conductividad eléctrica y un valor elevado de materia orgánica, que probablemente sea el producto de un muy lento proceso de mineralización, teniendo en cuenta las condiciones climáticas. El fósforo puede ser un elemento limitante por su muy baja presencia que no garantiza disponibilidad para las plantas; la saturación de Magnesio es relativamente baja, pues se esperaría una relación cercana al 20%. Es en cambio delicado lo que sucede con el sodio que está muy elevado en la relación de bases ubicándose muy por encima del máximo de 3%. Esto puede originar una grave pérdida de estructura del suelo dada su naturaleza “Dispersante”.

La capacidad para retener humedad, es muy buena a pesar de su textura franco arenosa. La densidad aparente indica una elevada presencia de macroporos, importantes para el desarrollo radical.

En el horizonte 2, el PH es bastante más alto, se conservan los niveles de fósforo y es muy evidente el incremento en el contenido de magnesio, así como la disminución en la saturación de sodio. Lo anterior indica la necesidad de un detallado análisis del agua de riego. La porosidad decrece con la profundidad y se hace mayor el contenido de arcillas.

En el punto 2; unidad “Cerritos Pereira” CP; se observa una clara tendencia a la reducción en el contenido de sales con la profundidad; la materia orgánica decrece también de forma considerable; la saturación de magnesio aumenta con la profundidad, a la vez que decrecen los contenidos de sodio.

El comportamiento de la porosidad es invariable, pero la capacidad para “Retener” humedad, es casi duplicada con la profundidad; a pesar del contenido creciente de arena. Fenómeno explicado solo por contenidos importantes de arena fina y muy fina.

En el punto de muestreo 3; repetición de la unidad “Chinchina” CI; la conductividad eléctrica disminuye en gran medida con la profundidad. El fósforo presente es muy elevado en el horizonte superficial. Es importante observar que a diferencia de los anteriores sitios de muestreo aquí tenemos que el magnesio decrece con la profundidad de una forma tan grande que produce una triplicación de la saturación de sodio con un valor absoluto que se modifica muy poco, de 0.11 meq/100 gr, pasa a 0.13 meq/100 gr.

En el horizonte superficial el PH es bastante ácido (5.19), lo que hace que se solubilice el aluminio hasta alcanzar un valor de 0.87 meq/100 gr, que sumado a la saturación de sodio puede ocasionar graves problemas a los cultivos.

En esta repetición de la unidad “Chinchina”, el comportamiento observado en lo referente a los aspectos físicos, es casi que la misma que en la muestra anterior.

El punto 4; de la unidad agrologica “Santa Isabel” SI; corresponde a un entisol, razón por la cual al descartar el epipedón antrópico, se tomó solo una muestra, en la que se encontró una muy elevada saturación de calcio, responsable de casi el 90% de la capacidad de intercambio efectiva.

Los contenidos de magnesio son muy bajos; al punto de que la saturación de sodio alcanza el doble del valor tolerado de 3%. Siendo el sodio un antagonista directo del potasio, se hace urgente una agresiva aplicación de materia orgánica y de fuentes ricas en potasio, para contrarrestar los efectos negativos del sodio.

Esta unidad presenta una muy alta porosidad, típica de suelos con altos contenidos de materia orgánica.

En el punto 6; que corresponde a la unidad agrologica “Consociación Líbano” LC; los datos parecen ajustarse a un alfisol; donde las concentraciones de bases intercambiables son mayores para el horizonte 2 respecto al horizonte superficial, con excepción del fósforo que puede estar adsorbido en los materiales alofánicos presentes.

Predomina la fracción arena al igual que en casi todos los suelos muestreados; a pesar de lo cual; la retención de humedad es importante.

En el punto 7; de la “Consociación Chinchina”, fase de Manejo cd1; que tiene relieve quebrado, erosión ligera y pendientes que van del 12 al 25%; se observa para el horizonte 1 un PH bastante bajo (5.33), que es responsable de la solubilización del aluminio hasta 0.77 meq/100 gr. La saturación de sodio en el horizonte subsuperficial se eleva hasta el 15.38%, procurando muy seguramente la desfloculación del suelo y sus consiguientes problemas para el ambiente radicular.

Los contenidos de fósforo en estos suelos pueden ser importantes pero no se encuentran disponibles para las plantas, debido a la fijación ocasionada por el material coloidal del suelo. El primer horizonte es más “Liviano”, evidenciando importantes contenidos de materia orgánica.

3.2.3.5 Uso Potencial del Suelo

3.2.3.5.1 Unidades de uso agro- industrial: a

➤ Áreas para cultivos densos o de semibosque **AS**

Estas zonas se recomiendan principalmente para el fomento del café, el plátano y los frutales por las condiciones y características especiales que ofrecen. Es decir, que se localizan dentro de lo que se ha denominado el “cinturón cafetero” el cual tiene relieves variables que van desde ondulados hasta muy quebrados, con pendientes que oscilan entre 12 y 75%, con suelos profundos, derivados de acumulaciones de ceniza volcánica cuyo espesor promedio es superior a 2m, el clima es medio y húmedo y las altitudes varían entre 1.200 y 1800m.

Básicamente en estas áreas se desarrolla la mayor parte de la agricultura comercial del departamento, en la que sobresale el cultivo del café seguido por el plátano y cultivos de subsistencia como yuca, maíz, y frijol.

Sin embargo, es importante tener en cuenta las áreas de relieve muy quebrado, con pendientes superiores a 50%, que deben ser usadas y manejadas con sumo cuidado, de tal manera que no se fomenten los cultivos limpios de subsistencia (yuca, maíz, etc.) ya que éstos aceleran los procesos erosivos y los movimientos en masa por la acción continuada de limpia y desyerbe que el hombre hace sobre estas tierras. El mejor uso de éstas áreas será entonces, los cultivos densos o de semibosque como el café con sombrío o reforestación con las prácticas y recomendaciones que suministra la Federación y/o el comité de Cafeteros.

Cabe anotar que el café y el plátano tienen una participación altamente significativa dentro de la frontera agrícola regional y ocupan puestos representativos dentro del ámbito nacional.

➤ Áreas para cultivos de frutales con fines comerciales **AF**

Esta unidad se encuentra ubicada hacia el occidente de Pereira y se extiende hasta los alrededores de Cerrito, con un clima medio transicional al cálido y altitudes inferiores a 1.300 m.

El relieve es ondulado, formado por lomos amplios de pendientes suaves (3-7%), separados entre sí por un conjunto de caños o disecciones a veces profundos, de pendientes superiores a 25%.

En este sistema de colinas se han desarrollado suelos profundos, bien drenados y derivados de espesos mantos de ceniza volcánica. Dadas las características que ofrece esta unidad, se sugiere fomentar el cultivo de frutales como: piña, cítricos, papaya, mango, aguacate, tomate, etc. Con la finalidad de montar la infraestructura necesaria para el procesamiento de las frutas (jugos, compotas, mermeladas, etc.) con miras a la exportación y al consumo nacional.

Esta propuesta estaría enmarcada dentro de los planes políticos que ha estructurado la Federación Nacional de Cafeteros, para diversificar y mejorar la utilización de las tierras, la comercialización de los productos y por ende la racionalización de los precios.

La unidad explotada en esta forma podría convertirse en el tercer polo de desarrollo agrícola del departamento, siempre y cuando se utilicen técnicas adecuadas que permitan usar y manejar el recurso tierra en forma racional, lo mismo que variedades y semillas mejoradas, transferencia de tecnologías modernas y asistencia técnica.

Para el departamento del Quindío siguiendo la literatura, se encuentran los siguientes usos recomendados:

- Áreas para cultivos tecnificados de café, plátano, caña panelera, frijol, y frutales: **AR**

Estas áreas se localizan principalmente en los alrededores de Armenia, Montenegro y Quimbaya, en relieve ligeramente plano a fuertemente inclinado, con pendientes menores del 25%, en clima medio, húmedo. Los suelos son profundos, bien drenados, desarrollados a partir de ceniza volcánica. Con prácticas moderadas de conservación, con prácticas agronómicas adecuadas se pueden obtener altos rendimientos en las cosechas, sin peligro de degradación de los suelos.

- Áreas para cultivos de frutales y en algunos sectores cultivos de café: **AF**

Se localizan en una franja que se extiende desde Buenavista hasta Calarcá, en relieve fuertemente ondulado a escarpado, con pendiente del 12 al 50% y clima medio, muy húmedo. Dadas las condiciones de relieve y cercanía a los centros poblados, son áreas aptas para la producción de frutales de exportación y de consumo interno, siempre y cuando se asegure su mercadeo y se cuente con plantas de procesamiento. En pequeñas áreas de pendientes más suaves se pueden realizar otros cultivos de subsistencia, con programas especiales de labranza y conservación. Los suelos son profundos a moderadamente profundos y bien drenados.

- Áreas para cultivos de semibosque, especialmente café con sombrío, plátano y frutales: **AS**

Estas áreas se extienden desde Génova hasta Buenavista y Pijao; son de relieve escarpado, con pendientes mayores del 50%, se localizan en clima medio, muy húmedo.

Los suelos son superficiales a moderadamente profundos, bien a excesivamente drenados. Se deben dedicar al cultivo del café bajo sombra, principalmente con especies nativas como guamo, carbonero y cámbulo.

También se puede cultivar frutales y plátano. No se deben sembrar cultivos limpios porque aceleran los procesos erosivos y los deslizamientos en masa. Con prácticas intensivas de conservación de suelos y la adopción de prácticas agronómicas adecuadas se logran buenos rendimientos en las cosechas.

- Áreas para cultivos tecnificados de caña panelera, sorgo, frijol, tomate, pimentón y frutales: **AM**

Estas áreas se localizan al occidente del Departamento, desde un poco más arriba de la confluencia de los ríos Barragán y Quindío hacia el norte, en relieve ligeramente plano e inclinado, con pendiente menores del 12% y clima medio, húmedo transicional a medio, seco. Los suelos son superficiales a profundos, limitados por texturas gruesas o finas y en algunos sectores nivel freático alto. Estos factores y la precipitación un poco menor que en el resto de la zona cafetera, son limitantes para el uso tecnificado de estas tierras, pero con técnicas adecuadas se puede hacer un aprovechamiento más racional con cultivos comerciales de caña panelera, sorgo, frijol, tomate, oleaginosas, frutales y pasto de corte.

3.2.3.5.2 Unidades de uso Silvo - Pastoral: **s**

- Áreas para ganadería semi-intensiva y reforestación **SG**

Las zonas aptas para este tipo de explotación se localizan hacia el Este de Santa Rosa de Cabal y al oeste de Quinchía hasta los límites con los departamentos de Antioquía y Caldas. Se caracterizan por presentar un relieve poco accidentado, con pendientes que varían desde 7 hasta 50% y con suelos profundos, bien drenados, derivados de espesos mantos de ceniza volcánica. El clima es medio frío húmedo, en altitudes que oscilan entre 1800 y 2500 metros.

Para la explotación racional de estas zonas se deben tener en cuenta las características y potencialidades que ofrecen los suelos, para recomendar el uso más adecuado en procura de conservar el ecosistema. Teniendo en cuenta lo anterior se sugiere el sistema de explotación bimodal (pastos y bosques), esto debido en gran parte al fenómeno erosivo que afecta estas tierras, especialmente las áreas que han sido dedicadas a la ganadería de pastoreo, la cual incrementa más este fenómeno y llega a veces a consecuencias graves como son los deslizamientos y movimientos en masa frecuentes en este medio. Por tal razón, se recomienda que las áreas de menor pendiente se dediquen al cultivo de pastos de corte (imperial, elefante, etc.) con el objeto de fomentar la ganadería estabulada de tipo semi-intensivo, utilizando las áreas planas como pastoreo del ganado y las áreas de relieve quebrado de pendientes fuertes, se reforesten con especies de valor económico (pino, roble, cedro, eucalipto etc.) como medio de protección y al mismo tiempo con finalidad comercial.

Se localizan al norte del Departamento del Quindío, en los alrededores de Salento, Circasia, Filandia, en relieve ligeramente plano a quebrado, con pendientes que oscilan entre 3 y 25% en clima frío, muy húmedo y medio, muy húmedo transicional a frío muy húmedo.

Los suelos son superficiales a profundos, bien drenados. Las áreas menos pendientes se pueden dedicar a ganadería semi-intensiva para leche y carne, con pastos mejorados de pastoreo y corte, con prácticas moderadas de conservación de suelos para evitar los procesos erosivos. Las áreas de mayor pendiente deben ser reforestadas con especies comerciales.

➤ Áreas para reforestación y ganadería extensiva - **SF**

Esta unidad se localiza a lo largo de la margen derecha del río Cauca hacia la parte media de las cordilleras Central y Occidental; presenta un relieve complejo de vertientes y colinas cuyas pendientes varían entre 7 y 50%; los suelos son superficiales y limitados a veces por roca o por un horizonte endurecido; con un clima que varía de cálido seco a frío húmedo y altitudes que oscilan entre 1000 y 2500 metros.

Para la explotación racional de esta unidad se deben tener en cuenta las características de los suelos, el clima, el relieve y el grado de erosión de las tierras. De acuerdo a los limitantes anteriormente enumerados se sugiere el siguiente esquema de explotación. En los relieves suaves, es decir sobre las cimas de las colinas, se recomienda la implantación de pastos de corte propios para el clima cálido (King grass) y ciertos cultivos de frutales resistentes a la sequía.

Para el sistema de vertientes de clima frío y pendientes fuertes, se sugiere la reforestación con especies de valor económico que se adapten al tipo de suelo y a las condiciones climáticas de la región. Las áreas onduladas o ligeramente onduladas que no presentan disecciones profundas, se pueden dedicar a la ganadería con pastos naturales mejorados en forma extensiva.

Finalmente, por la tendencia al deterioro que ofrecen estas unidades es conveniente, con asistencia técnica, aplicar prácticas moderadas a rigurosas como: la implantación de gramíneas y leguminosas, transferencia de tecnologías etc. esto con el fin de proteger la fragilidad del ecosistema y utilizar las tierras de acuerdo a su verdadera vocación.

En forma general se puede decir que el departamento de Risaralda presenta una situación de escasez de productos tales como: maíz, frijol, papa, carne, leche que deben importarse de otras regiones del país para satisfacer la demanda interna.

Los productos como café, panela azúcar plátano, tomate y frutales presentan superávit y de hecho su comercialización se orienta hacia diferentes departamentos.

En el departamento del Quindío; las áreas para este tipo de explotación se localizan sobre una franja que se extiende de sur a norte por encima de la zona cafetera, en relieve fuertemente quebrado a escarpado, con pendientes mayores del 25% y clima frío, muy húmedo. Los suelos son profundos y bien drenados, pero las fuertes pendientes los limitan a programas de reforestación, como los que actualmente se están implementando en el Departamento con fines industriales, protectores y productores; también se debe conservar la vegetación nativa para evitar la degradación de las cuencas hidrográficas y de los suelos.

En pendientes menores del 50% se pueden sembrar pastos mejorados para ganadería extensiva de carne y leche, con rotación de potreros. En pequeñas áreas de pendientes suaves

pueden dedicarse a ganadería semi-intensiva o a cultivos de subsistencia como papa, arracacha, cebolla, arveja, hortalizas y frutales con prácticas intensivas de conservación de suelos.

➤ Áreas para protección y conservación de caudales de agua **PS**

Estas áreas conforman el sistema de drenaje natural del departamento de Risaralda y corresponden a las zonas aledañas a los cursos de agua de los ríos Otún, San Juan, Tatamá, Campoalegre y otros, los cuales se ubican a altitudes entre 1000 y 2500 m, con climas frío y medio, húmedos de relieve escarpado, con pendientes mayores de 75% y suelos superficiales. Estas áreas desafortunadamente en vez de dedicarlas a la reforestación y/o conservación de las especies vegetales, se han venido explotando en forma irracional con cultivos de tipo comercial como el café, la cebolla junca, los pastos, la caña de azúcar, etc, como ocurre en las vertientes de los ríos Otún, Campoalegre, San Juan y Tatamá, lo que ha traído como consecuencia una mayor erosión en las laderas hasta el punto de llegar a tener consecuencias graves en las viviendas por efecto de los deslizamientos frecuentes que se suceden en la época de invierno; pero tal vez lo más impactante es la contaminación producida por los asentamientos humanos y la disminución en los caudales de agua, por la tumba y quema de la cobertura vegetal, la que es reemplazada por una vegetación de tipo comercial que deja al suelo prácticamente desnudo, favoreciendo de este modo los fenómenos anteriormente anotados.

En consecuencia se sugiere mantener estas áreas reforestadas con especies que se adapten a los climas y suelos de la región, con el fin de proteger y conservar los caudales de agua que alimentan poblaciones tan importantes como la ciudad de Pereira, Santa Rosa de Cabal, Puerto Rico, etc. Sin embargo estas áreas por la importancia que tienen ameritan los estudios especiales para determinar las zonas de influencia y las medidas que deben tomarse para su mejor explotación o conservación.

Tabla 3.8 Uso Potencial de Suelos

Clasificación de Tierras		Nombre Unidad Cartográfica	Nomenclatura	Fase de Manejo	Factores Limitantes	Usos Recomendados	Prácticas de Manejo
Clase	Subclase						
III	e	Consociación Chinchina Typic Dystrandep Entic Dystrandep.	CI	b	Las texturas pesadas, la susceptibilidad a la erosión y la deficiente disponibilidad de fósforo constituyen los principales limitantes del uso.	Con prácticas de manejo, estas tierras pueden producir cosechas satisfactorias de un buen grupo de cultivos, frutales y pastos, tales como café, maíz, frijol, yuca, plátano, piña, cítricos, aguacate, hortalizas y pastos ángleton, imperial, pangola, elefante y alfalfa.	Dotar de riego, por aspersión. Mantener el buen nivel de fertilidad que poseen estos suelos mediante prácticas de abonamiento, intensificando la aplicación de aquellos elementos que como el fósforo y el potasio son deficientes
		Asociación Cerritos - Pereira Typic Tropohumult Andic Humitropepts Typic Dystrandep	CP	b1			
IV	e	Consociación Chinchina Typic Dystrandep Entic Dystrandep.	CI	c1 d d1 d2	La susceptibilidad a la erosión (fenómeno que se manifiesta como terraceo), la pendiente y la pobreza en fósforo son los factores de mayor incidencia negativa en el uso de estas tierras	Efectuando prácticas de manejo, las tierras se pueden explotar con éxito en algunos cultivos como: café, plátano, yuca, hortalizas; pastos imperial y elefante; frutales como piña, aguacate y cítricos.	Controlar los procesos erosivos, plantando cultivos densos en curvas de nivel; instalar barreras vivas y evitar el sobrepastoreo. Aplicar fertilizantes que aporten principalmente fósforo. ya que estos suelos se caracterizan por su alta fijación de fósforo. Control eficiente de malezas, plagas y enfermedades
		Asociación Cerritos - Pereira Typic Tropohumult Andic Humitropepts Typic Dystrandep	CP	d2			
		Asociación Campo Alegre - San Juan Lithic Dystrandep Typic Dystropept	CB	c			
		Consociación Armenia, Typic Hapludands	CA	c d1			
IV	ec1	Consociación Libano Acrudoxic Hapludands	LC	d1	Fuerte disección e influencia de heladas. Fuertes pendientes y alta susceptibilidad a la erosión	Flores, tomate de árbol, mora, curuba, lulo etc. Ganadería intensiva en las partes de menor pendiente y semi-intensiva en el resto del área, con pastos mejorados tanto de corte como de pastoreo.	No destruir la vegetación de las orillas de las fuentes de agua, cañadas o disecciones y áreas de mayor pendiente; evitar las quemadas, construir y mantener en buen estado zanjas de drenaje, construir cercas vivas que eviten la erosión eólica, sembrar siguiendo las curvas de nivel, desyerbar con machete ; si se presentan cárcavas construir trinchos.
IV	ec2	Consociación Arbolobo Fluentic Humitropept Tropofluent.	AO	c d	La ocurrencia de heladas, la susceptibilidad a procesos erosivos, la baja calidad de los suelos, son los factores limitantes de mayor importancia en el uso de estas tierras.	Con adecuadas prácticas de manejo se pueden dedicar a cultivos de papa, maíz, trigo, cebada, hortalizas, frutales (mora, lulo) y pastos.	Mejorar la reacción del suelo, mediante la aplicación de cal en forma fraccionadas, realizar las siembras en curvas de nivel, aplicar fertilizantes compuestos que incluyan elementos menores, evitar el sobrepastoreo.
		Consociación Santa Isabel Acrudoxic Hapludands	SI	d1		Cultivos de papa, maíz, trigo, cebada, hortalizas, frutales (mora, lulo) y pastos.	Mejorar la reacción del suelo, mediante la aplicación de cal en forma fraccionadas, realizar las siembras en curvas de nivel, evitar el sobrepastoreo.

Clasificación de Tierras		Nombre Unidad Cartográfica	Nomenclatura	Fase de Manejo	Factores Limitantes	Usos Recomendados	Prácticas de Manejo
Clase	Subclase						
VI	e	Consociación Chinchina Typic Dystrandept Entic Dystrandept.	CI	e e1 e2	La susceptibilidad a la erosión, las pendientes pronunciadas, el poder de fijación fosfórica y la pobreza en bases de cambio son los factores limitantes de mayor importancia en el uso de estas tierras.	Se obtienen buenos resultados en cultivos de café, plátano, frutales y pastos de corte como elefante e imperial.	Efectuar las siembras siguiendo las curvas de nivel. Aplicar fertilizantes que suministren principalmente fósforo, en forma fraccionada y potasio. Aumentar el contenido de materia orgánica, adicionando abonos verdes, gallinaza y compost. Evitar el sobrepastoreo y realizar rotación de cultivos.
		Asociación Campo Alegre - San Juan Lithic Dystrandept Typic Dystropept	CB	e2			
VI	ec	Consociación Libano Acrudoxic Hapludands	LC	e1	El relieve es fuertemente quebrado con disecciones fuertes	Ganadería extensiva con pastos mejorados haciendo rotación de potreros. También se pueden dedicar a la producción de frutales.	Sembrar en dirección de las curvas de nivel, desyerbar con machete, incorporar los residuos vegetales al suelo, construir cercas vivas, evitar las quemas; es necesario mantener la vegetación natural en los nacimientos y a lo largo de las corrientes de agua.
VI	esc	Consociación Arbolobo Fluventic Humitropept Tropofluent.	AO	e1	Las características propias del clima frío, la deficiente calidad química de los suelos y la fuerte acidez constituyen los limitantes de mayor importancia en el uso de estas tierras.	Se pueden dedicar con algún éxito a pastos y bosques de tipo protector productor; localmente algunas áreas se pueden dedicar a cultivos de papa principalmente con el objeto de tener semillas libres de enfermedades virales.	Realizar encalamientos fraccionados en el objeto de mejorar el pH de los suelos. Sembrar en curvas de nivel. Evitar el sobrepastoreo y efectuar eficiente control de malezas y plagas.
VII	esc1	Asociación Campo Alegre - San Juan Lithic Dystrandept Typic Dystropept	CB	f2	La muy abundante precipitación, la baja luminosidad, como también las fuertes pendientes que favorecen el avance de los procesos erosivos, constituyen severos limitantes para el uso agrícola de estas tierras.	Solo permiten una explotación forestal con bosque de tipo protector-productor.	Conservación y producción muy racional de recursos maderables.
VII	ec	Consociación Libano Acrudoxic Hapludands	LC	f1	El uso está limitado por las fuertes pendientes, la susceptibilidad a la erosión, la ocurrencia de heladas periódicas y en algunos sitios a la poca profundidad efectiva.	Ganadería de tipo extensivo en las partes de menor pendiente, con pastos mejorados de corte y de pastoreo. Se pueden hacer cultivos forestales con especies como pino, eucalipto, acacia, laurel, aliso y encenillo	Sembrar en sentido de las curvas de nivel, desyerbar con machete y aplicar abonos completos.
VIII		Asociación Campo Alegre - San Juan Lithic Dystrandept Typic Dystropept	CB	g2	Tierras de relieves escarpados con pendientes mayores del 75%.	Deben dedicarse al crecimiento de la vegetación nativa, a la protección de las aguas y a la conservación de la fauna silvestre.	Se debe evitar a toda costa cualquier intento de explotación agropastoril o forestal.
		Asociación Campo Alegre - San Juan Lithic Hapludands - Typic Dystropepts	CBQ	g2			

Fuente: Estudio general de Suelos y clasificación de tierras de Quindío y Risaralda IGAC 2004

3.2.3.6 Conflictos de Uso de Suelo

Los Conflictos en el uso de la tierra son el resultado de la divergencia entre el uso que el hombre hace actualmente del medio natural y aquel que debería tener de acuerdo con la oferta ambiental en términos de sus potencialidades con fines productivos y limitaciones naturales.

Se originan por diversas causas entre las que sobresalen la inequidad en la distribución de las tierras, el predominio de intereses particulares sobre los intereses colectivos, las presiones demográficas y económicas sobre los recursos y el manejo no planificado de la relación uso - tierra en una determinada región, entre otras (IGAC, CORPOICA, 2002).

Los conflictos de uso de las tierra se presentan cuando éstas son utilizadas inadecuadamente ya sea por sobreutilización o subutilización (IGAC, 1988).

3.2.3.6.1 Vocación y Uso Principal Recomendado

La expresión vocación de uso de las tierras es empleada para referirse a la clase mayor de uso que una unidad de tierra está en capacidad natural de soportar con características de sostenibilidad, evaluada sobre una base biofísica, sin tener en cuenta las circunstancias socioeconómicas locales, propias de cada unidad de tierra. El uso principal recomendado, es el uso deseable que coincide con la función específica de la zona y que ofrece las mayores ventajas desde el punto de vista de desarrollo sostenible (CAR, Acuerdo No. 16 de 1998).

Las clases de uso principal se refieren a grupos de usos rurales y no a cultivos específicos, los cuales son recomendados diferencialmente para las tierras, de acuerdo con la premisa de dar un uso menos intensivo a las tierras con mayor riesgo de deterioro, limitaciones de uso y menor capacidad de producción agropecuaria y forestal. Esto no excluye la posibilidad de que con la aplicación de mayor tecnología, prácticas de manejo y medidas de conservación adecuadas, tierras recomendadas para usos principales poco intensivos, puedan tener un uso más exigente con éxito y en forma sostenible, lo que llevaría a un cambio en la clasificación (IGAC, CORPOICA, 2002).

➤ Matriz de decisión

Se elaboró una tabla o matriz bidimensional de decisión y en ella se consignó el juicio o valoración sobre la existencia del uso adecuado o conflictos de uso en las tierras, permitiendo adicionalmente, involucrar los conceptos sobre usos compatibles y usos prohibidos para las distintas clases de tierras, conceptos indispensables en la calificación de los conflictos de uso.

Se entiende como usos compatibles aquellos que están de acuerdo con la vocación de uso y potencialidad del uso principal, y que guardan características de productividad, bajo criterios de conservación y uso racional de los recursos.

Donde A es uso adecuado, O1 conflicto por sobreutilización en grado ligero, O2 sobreutilización en grado moderado, O3 sobreutilización en grado severo, S1 conflicto por subutilización en grado ligero, S2 subutilización en grado moderado, S3 subutilización en grado severo.

➡ Clases y grados de intensidad de los conflictos

La estructura está compuesta por una clase para el uso adecuado y dos (2) clases de conflictos, éstas últimas subdivididas en tres grados de (3) intensidad, correspondientes al ligero, moderado y severo, éstos últimos de acuerdo con la mayor o menor discrepancia que presenten las combinaciones de pares (uso actual, uso principal recomendado) incluidas en la clase de conflicto. Las clases corresponden a evaluaciones que permiten establecer el uso adecuado (sin conflicto), el conflicto por subutilización y por sobreutilización.

➤ Sin conflictos de uso o uso adecuado. Símbolo A

Bajo este título se califica a las tierras donde el uso actual dominante guarda correspondencia con la vocación y uso principal recomendado o con un uso compatible. El sistema de producción actual por lo tanto es concordante con la capacidad productiva natural de las tierras.

Estas tierras presentan cualidades agroecológicas propicias para el desarrollo de los usos actuales, por lo cual se recomienda evitar que entren en algún tipo de conflicto manteniendo el uso actual o usos alternativos compatibles, incorporando en sus tecnologías de producción, medidas que prevengan el deterioro de los recursos para garantizar su sostenibilidad en el tiempo.

➤ Conflictos por subutilización. Símbolo S

Tierras donde el uso actual dominante es de menor intensidad en el aprovechamiento de los recursos productivos, en comparación con la mayor capacidad productiva identificada a través de los usos principales recomendados o a la de los usos compatibles.

En estas áreas los sistemas de producción son menos intensivos en comparación con la mayor capacidad productiva de las tierras, razón por la cual no cumplen con la función social y económica establecida por la Constitución Nacional, cuyo fin es el de proveer de alimentos a la población y satisfacer sus necesidades básicas.

En esta clase se diferenciaron tres (3) grados de intensidad así:

- Subutilización ligera. Símbolo S1

Tierras cuyo uso actual es muy cercano al uso principal recomendado y a los compatibles, sin embargo está evaluado como de menor intensidad.

- Subutilización moderada. Símbolo S2

Tierras cuyo uso actual es claramente menos intensivo con respecto a la mayor capacidad productiva natural de las tierras identificada a través de la clase de uso principal recomendado. Se limita el cumplimiento de la función social y productiva de las tierras.

- Subutilización severa. Símbolo S3

Tierras cuyo uso actual es notoriamente menos intensivo con respecto a la mayor capacidad productiva natural de las tierras identificadas a través de la clase de uso principal

recomendado. Se limita marcadamente el cumplimiento de la función social y productiva de las tierras. Estas áreas, están representadas en el mapa con color amarillo intenso.

➤ Conflictos por sobreutilización. Símbolo O

Tierras en donde el uso actual dominante es más intenso en comparación con la vocación de uso y uso principal recomendado de acuerdo con sus correspondientes características agroecológicas.

En estas tierras los sistemas productivos dominantes hacen un aprovechamiento intenso de la base natural de recursos, sobrepasando su capacidad natural productiva con graves riesgos de tipo ecológico y /o social.

Los conflictos por sobreutilización se subdividieron en los siguientes grados intensidad:

- Sobreutilización ligera. Símbolo O1

Tierras cuyo uso actual es cercano al uso principal recomendado y por ende a los usos compatibles, sin embargo, se evalúa como de mayor intensidad en el aprovechamiento de los recursos en comparación con la capacidad productiva natural de las tierras.

- Sobreutilización moderada. Símbolo O2

Tierras en las cuales el uso actual es claramente más intensivo con respecto a la mayor fragilidad y menor capacidad productiva natural de las mismas identificada a través de la clase de uso principal recomendado. Es frecuente la presencia de rasgos visibles de deterioro de los recursos, en especial, la presencia de procesos erosivos activos.

- Sobreutilización severa. Símbolo O3

Tierras en las cuales el uso actual es marcadamente más intensivo con respecto a la menor capacidad productiva natural de las tierras identificada a través de la clase de uso principal recomendado. Se presentan evidencias de degradación moderada a avanzada de los recursos, tales como procesos erosivos en grado moderado y severo, disminución marcada de la productividad de las tierras, entre otros.

3.2.3.6.2 Calificación de Conflictos de Uso

Más universalmente; para el diagnóstico del medio natural, respecto al estado de aprovechamiento y deterioro de las tierras, se realiza el análisis de los conflictos de uso del suelo, el cual permite establecer la potencial degradación del recurso, así como permite orientar las acciones de manejo del recurso respecto de los potenciales impactos sobre el mismo, producto del desarrollo del proyecto.

Se comparan los usos actuales y potenciales del suelo, contrastando las áreas y calificando el estado resultante así:

➤ Tierras en Equilibrio (**TE**)

Comprende aquellos terrenos donde existe una correspondencia total entre el uso actual y el determinado como uso potencial, existiendo una coincidencia sin sufrir deterioro significativo.

Esta condición se representa por las coberturas nativas tales como bosques, en cualquier clasificación agrologica, rastrojos en todas las clases excepto la VIII y actividad pecuaria en la clase III.

➤ Tierras en Conflicto Ligero (**TCL**)

Son las tierras que evidencian una leve inconsistencia entre el uso actual o cobertura vegetal y el uso potencial.

En ésta figuran las tierras en rastrojo y desarrollo pecuario presentes en las clases VII y VIII.

➤ Tierras en Conflicto Moderado (**TCM**)

Son las áreas en las que su uso actual difiere en un grado moderado a su uso potencial; integra las tierras que están siendo utilizadas por encima de su capacidad de soporte, de tal forma que afectan su producción y generan su deterioro.

Este grado de conflicto se identifica en las tierras que representan actividades agropecuarias, ganadería en la clase VII y mayores y agricultura en clasificaciones agrologicas superiores a la VI.

➤ Tierras en Conflicto Severo (**TCS**)

Son aquellos sectores en los cuales la totalidad del uso actual de las tierras no corresponde con el uso potencial. Además involucra aquellos suelos de alta susceptibilidad a la erosión asociados a fuertes pendientes.

Son los terrenos que actualmente reportan bajos rendimientos agropecuarios, presentan un acelerado desequilibrio por acción de obras civiles e infraestructura, siendo estos suelos de uso forestal o de protección absoluta, incluye las tierras de la clase VIII que no se encuentran en vegetación nativa, desarrollos agrícolas y actividad pecuaria en clases VII y VIII.

En la Tabla 3.9 se presenta la síntesis en cuanto a conflictos del suelo para el área de estudio, lo cual se ilustra en el mapa de conflicto de uso del suelo. (Ver Anexo 01 mapa de conflicto de uso del suelo 9-EEB-ALF-ARM-CUSA-006).

Tabla 3.9 Conflictos de Uso de Suelo

Clasificación		Unidad Cartográfica	Nomenclatura	Fase de Manejo	Limitante	Uso Actual	Uso Potencial	Estado	Clase de Conflicto	Has	%
Clase	Subclase										
IV	e	Consociación Chinchina Typic Dystrandept Entic Dystrandept.	CI	c1	La susceptibilidad a la erosión (fenómeno que se manifiesta como terraceo), la pendiente y la pobreza en fósforo son los factores de mayor incidencia negativa en el uso de estas tierras	Me Misceláneo: Tierras dedicadas a la agricultura, con diferentes tipos de cultivos bien sean perennes, semiperennes o transitorios, mezclados también con pastos, rastrojos y/o relictos de bosque.	Efectuando prácticas de manejo, las tierras se pueden explotar con éxito en algunos cultivos como: café, plátano, yuca, hortalizas; pastos imperial y elefante; frutales como piña, aguacate y cítricos.	Tierras en Conflicto Ligero TCL	Sub Utilización Ligera S1	2518	31.87%
		Consociación Chinchina Typic Dystrandept Entic Dystrandept.	CI	cd1							
		Asociación Campo Alegre - San Juan Lithic Dystrandept Typic Dystropept	CB	c							
	ec1	Consociación Libano Acrudoxic Hapludands	LC	d1	Fuerte disección e influencia de heladas. Fuertes pendientes y alta susceptibilidad a la erosión	Pn Explotados en su gran mayoría en ganadería y pequeñas áreas en café, maíz, frijol, mora, curuba, flores y algunos árboles frutales.	Flores, tomate de árbol, mora, curuba, lulo etc. Ganadería intensiva en las partes de menor pendiente y semi-intensiva en el resto del área, con pastos mejorados tanto de corte como de pastoreo.	Tierras en Conflicto Ligero TCL	Sub Utilización Ligera S1	1172	14.84%
ec2	Consociación Santa Isabel Acrudoxic Hapludands	SI	d d1 e1	La ocurrencia de heladas, la susceptibilidad a procesos erosivos, la baja calidad de los suelos, son los factores limitantes de mayor importancia en el uso de estas tierras.	Pn Ganadería semi-intensiva y pequeñas áreas en cultivos forestales y flores.	Cultivos de papa, maíz, trigo, cebada, hortalizas, frutales (mora, lulo) y pastos.	Tierras En Conflicto Ligero TCL	Sin Conflicto A	1164	14.74%	
VI	e	Consociación Chinchina Typic Dystrandept Entic Dystrandept.	CI	e2	La susceptibilidad a la erosión, las pendientes pronunciadas, el poder de fijación fosfórica y la pobreza en bases de cambio son los factores limitantes de mayor importancia en el uso de estas tierras.	Cf Comprende las tierras plantadas con café de diferentes variedades principalmente entre 1.000 y 2.000 metros de altitud, de clima medio, con precipitación promedio anual de 2.500 mm y temperatura media que varía de 18° a 22° C. También, caña panelera, plátano, yuca y en algunos sectores, cítricos y piña.	Se obtienen buenos resultados en cultivos de café, plátano, frutales y pastos de corte como elefante e imperial.	Tierras en Conflicto Ligero TCL	Sub Utilización Ligera S1	1488	18.84%
		Consociación Chinchina Typic Dystrandept Entic Dystrandept.	CI	f1 f2							
	ec	Consociación Libano Acrudoxic Hapludands	LC	e1	El relieve es fuertemente quebrado con disecciones fuertes	CP5 Cultivo de café, maíz, frijol, mora y curuba.	Ganadería extensiva con pastos mejorados haciendo rotación de potreros. También se pueden dedicar a la producción de frutales.	Tierras en Conflicto Ligero TCL	Sobre Utilización Ligera O1	316	4.01%

Clasificación	Unidad Cartográfica	Nomenclatura	Fase de	Limitante	Uso Actual	Uso Potencial	Estado	Clase de Conflicto	Has	%	
VII	esc1	Asociación Campo Alegre - San Juan Lithic Dystrandep Typic Dystropept	CB	f2	La muy abundante precipitación, la baja luminosidad, y las fuertes pendientes que favorecen el avance de los procesos erosivos, constituyen severos limitantes para el uso agrícola.	Bc Bosque plantado. Áreas cultivadas con especies maderables de alto valor económico principalmente pino y ciprés. Abarcan una extensión de 0.3% y se localizan al Oriente de Pereira.	Solo permiten una explotación forestal con bosque de tipo protector-productor.	Tierras en Equilibrio TE	Sin Conflicto A	354	4.48%
	ec	Consociación Libano Acrudoxic Hapludands	LC	f1	El uso está limitado por las fuertes pendientes, la susceptibilidad a la erosión, la ocurrencia de heladas periódicas y en algunos sitios a la poca profundidad efectiva.	Bi Bosque de protección y producción.	Ganadería de tipo extensivo en las partes de menor pendiente, con pastos mejorados de corte y de pastoreo. Se pueden hacer cultivos forestales con especies como pino, eucalipto, acacia, laurel, aliso y encenillo	Tierras en Conflicto Ligero TCL	Sub Utilización Ligera S1	477	6.04%
VIII		Asociación Campo Alegre - San Juan Lithic Dystrandep Typic Dystropept	CB	g2	Tierras de relieves escarpados con pendientes mayores del 75%.	Bi Bosque intervenido. Áreas donde ha habido aprovechamiento selectivo de especies forestales y sobre las cuales se han establecido pastos y cultivos de subsistencia. Se localiza especialmente en los municipios de Pereira y Santa Rosa.	Deben dedicarse al crecimiento de la vegetación nativa, a la protección de las aguas y a la conservación de la fauna silvestre.	Tierras en Conflicto Severo TCS	Sobre Utilización Severa O3	69	0.87%
						B: Bosques encañonados con poca intervención		Tierras en Equilibrio TE	Sin Conflicto A	232	2.94%
									NA	109	1.37%
									7900	100.00%	

Fuente: Consultores Unidos S.A., 2012..

3.2.4. Hidrología

- **Área de influencia indirecta**
 - Sistemas lénticos y lóticos.

No se encuentran lagos ni estuarios en la zona referenciada del área de influencia indirecta del proyecto Armenia 230 kv.

Para la clasificación de los ríos se evidencia la participación de 12 (ríos y quebradas) drenajes naturales de importancia para las comunidades rurales y municipales de los departamentos de Quindío y Risaralda. Teniendo claro que la intervención y/o acción de las actividades del proyecto no tendrá ninguna acción directa sobre alguno de los sistemas de drenajes naturales aquí identificados los cuales son:

- Patrones de drenaje y usos por parte de los habitantes a nivel regional.

Tabla 3.3.10 Patrones de drenaje

MEGACUENCA	CUENCA	SUBCUENCA	MICROCUENCA		
CAUCA	R._Cauca_(md),_desde_R ._La_Vieja_hasta_R._Chin chiná	Río San Eugenio	Quebrada Negra Quebrada Santa Helena		
		Río Otún	Quebrada Dos Quebradas Quebrada Manizales Quebrada San José Quebrada Volcanes Quebrada La Estrella y otras		
			Río Consota	Quebrada La Mesa Quebrada San Pablo Afluentes directos	
				Río Barbas	Quebrada Laguna (Cestillal) Quebrada El Paraiso Afluentes directos Quebrada Los Micos Quebrada Del Matadero
					Río Roble
			Río Espejo		

Fuente: Consultores Unidos S.A., 2012.

RIO SAN EUGENIO:

Debido a que esta fuente hídrica cruza en gran parte la zona urbana del municipio de Santa Rosa de Cabal y por sus características topográficas hacen que su flujo de caudal sea altamente peligroso para los habitantes de los barrios que este circunda por su fuerte corriente, la cual puede producir fenómenos erosivos como socavación en los terrenos por los que circunda, así mismo generar sucesos de inundación en algunas zonas o sectores del mismo municipio.

El Río San Eugenio tiene una longitud de 34.5 Km y un área de 124.6 Km². Se encuentra localizada sobre la parte media de la cordillera central, en el departamento de Risaralda, el área de nacimiento es el Páramo de Santa Rosa de Cabal. Es preciso resaltar que esta es una fuente de acción indirecta sobre el proyecto bajo estudio.

RIO OTUN, RIO CONSOTA, RIO BARBAS Y QUEBRADA CESTILLAL:

Río Otún: la principal fuente de abastecimiento del acueducto de la ciudad de Pereira con un caudal promedio de 12,19 m³/seg. Esto gracias a que su nacimiento es en el parque nacional natural de los nevados 5 Km aguas abajo del Nevado de Santa Isabel. Y en su recorrido atraviesa la ciudad de Pereira teniendo su bocanoma localizada en la vereda El Porvenir, de la misma manera abastece de agua el acueducto de la ciudad de Dos Quebradas. Esto lo realiza la empresa de acueducto y alcantarillado Aguas de Pereira, suministrando 1.20m³/seg para el acueducto de Pereira, entre tanto para la ciudad de Dos Quebradas suministra un caudal de 0.35m³/seg. Y el sobrante que es de 7.15m³/seg es usado para generar energía eléctrica proyecto mixto Nuevo Libare.

A pesar de que la ciudad cuenta con un suministro de agua suficiente tanto como para aportar a otros municipios y proyectos el trayecto del transporte del agua genera un riesgo importante el cual puede afectar el suministro del vital líquido a la población pereirana. Según la sectorización hidrográfica departamental elaborada por la CARDER el suministro de agua potable es suministrado por las cuencas de los ríos: Cauca, Otún, Consotá y la quebrada El Cestillal.

Q. El Cestillal. Cabe resaltar que son fuentes que actúan indirectamente en el proyecto, así mismo es de resaltar que de las 58 fuentes hídricas que abastecen de agua a la población rural de estas el 50% tributan sus aguas al río Otún, el 44,8% al río Consotá y el restante 5.2% al río Cauca. Lo que en número nos indica que el río OTUN en conjunto con la quebrada COMBIA, abastece desde el año 2010 un total de 39 acueductos.

Río Consotá: suministra el líquido a 13 acueductos, el río BARBAS vierte parte de sus aguas a 3 acueductos y por último el río El Cestillal aporta su recurso hídrico a 7 acueductos.

Es de vital importancia aclarar que estas últimas tres fuentes hídricas vierten sus aguas al Río La Vieja que luego las vierte a la cuenca del Río Cauca. Ante este hecho vale resaltar la importancia de estas importantes fuentes de agua ante el gran servicio que prestan a las

comunidades que se ven beneficiadas por los distintos acueductos un total de 62 a los cuales es posible su funcionamiento por estas importantes fuentes de agua.

Quebradas Hojas Anchas y La Bella: son afluente secundario de la subcuenca del río Espejo, por esta razón no se encuentra información relacionada con caudales, y demás datos relacionados con sus generalidades (POMCH Río La Vieja – 2005). Estas quebradas tienen un impacto negativo por el vertimiento de aguas negras provenientes de la ciudad de Armenia. Nace en la vereda Llanadas.

Q. Dosquebradas: Esta quebrada se forma por la confluencia de la quebrada Manizales y Agua Azul; tiene un área de 59.37 km², con una longitud axial de 9,6 km (CARDER-UNIVERSIDAD DE CALDAS, 1992). La cuenca de la quebrada Dosquebradas posee altos valores de pendiente y una forma relativamente redondeada y un porcentaje de urbanización apreciable lo que hace posible suponer valores de rendimientos altos (relación caudal máximo/área de la cuenca) (Diagnostico de Riesgos Dosquebradas CARDER - 2004).

Q. Manizales: La Quebrada Manizales nace en las laderas orientales del municipio de Dosquebradas en el sector de Roca Verde a 1.700 m.s.n.m. Limita por el norte con la microcuenca de la Quebrada Aguazul y por el sur con las Microcuencas de las quebradas La Soledad y Molinos. En la confluencia con la Quebrada Aguazul, a la altura de la Urbanización Aguazul, forma la Quebrada Dosquebradas. Cuenta con un área de 3.72 km², una longitud axial de 3.5 km. (Diagnostico de Riesgos Dosquebradas CARDER - 2004).

Rio Barbas: esta cuenca hidrografica de gran valor para las comunidades que se benefician de ella se encuentra ubicada en el cañon del rio barbas que en su parte media oscila una altura de entre los 1500 a 2100 msnm. Y tiene una latitud de 4° 42' N y 75° 38' W. Sobre la vertiente occidental de la cordillera central esta fuente hidrica cuenta con una area en bosque secundario de cerca de 790 has. Protegidas historicamente por su topografia abrupta de altas pendientes. Entre sus aportantes mas imporatntes se encuentra la microcuenca de la quebrada Bolillos. Asi mismo esta se encuentra rodeada por pastizales utilizados para ganaderia aunque la mayoria de los predios con influencia directa en la cuenca hidrografia del Rio Barbas son utilizados como de recreo o ecoturísticos. En su parte alta tambien cuenta con plantaciones forestales compuestas de especies exóticas como el *Eucalyptus spp.* y *Pinus patula*.

Su temperatura tiene un rango de entre los 17° y 24°C., manejando un regimen de lluvias de 1000 y 3000 mm. Por su gran importancia ecologica y con el fin de proteger esta fuente importante de agua esta zona fue declarada como parque natural nacional y de este modo los municipios de Filandia (Quindio) y Pereira (Risaralda). En sus planes de ordenamiento territorial la han incluido como zona de gran importancia ambiental.

- **Área de influencia directa**

No se intervendrán fuentes hídricas ni superficiales ni subterráneas ya que se tiene previsto adquirir el fluido necesario para la fundación de las estructuras en las empresas especializadas para la prestación del servicio.

3.2.5. Calidad del agua

En la zona del proyecto Armenia 230 kV, las principales fuente de contaminación actual del agua son las actividades agrícolas y pecuarias, los vertimientos de tipo doméstico e industrial y los de tipo comercial, que aportan cargas contaminantes medibles a través de la demanda bioquímica de oxígeno y el aporte de sólidos suspendidos totales a los cauces de los ríos y quebradas.

Para el cauce del Río Consotá (Tabla 3.12), tenemos que para el ao 2006, la información disponible establece que los mayores vertimientos son los domésticos, canalizados a través de la captación que hace la empresa municipal Aguas y Aguas de Pereira y que llegan a 3.494.448 Kg/año (DBO) y 3.331.916 Kg/año (SST); seguidos de lejos por los vertimientos de tipo industrial y por los de tipo pecuario y del sector salud.

Tabla 3.3.11 Tipos de Vertimientos en el Río Consotá - Año 2006

Usuarios Río Consota		2006	
VERTIMIENTOS INDUSTRIALES	DESCARGA	DBO Kg/año	SST Kg/año
Gaseosas Lux S.A.	N	7841	1413
Normarh Ltda.	C	1220	1125
Inpat Ltda	C	1742	1073
VERTIMIENTOS DOMÉSTICOS			
Aguas y Aguas de Pereira	N	3494448	3331916
No Identificados	N	518654	494530
Corregimiento Morelia (T2)	N	58847	56109
Corregimiento Altagracia (T2)	N	78348	74704
Corregimiento Arabia (T2)	N	49508	47205
Corregimiento Tribunus (T1)	N	113092	107832
Corregimiento La Bella (T1)	N	44495	42426
Corregimiento Cerritos (T3)	N	88167	84066
VERTIMIENTOS PECUARIOS			
Porcícola San Rafael	N	11959	28701
VERTIMIENTOS SECTOR SALUD			
Clínica Comfamiliar	C	1855	2208
Laboratorio Renalmédica	C	1133	1771
VERTIMIENTOS COMERCIALES			
Hotel Pereira	C	16381	5340
Hotel Torreón	C	5493	3388
ÉXITO	C	2076	1252
LA 14	C	5262	3173
TOTAL CARGAS		4500521	4288232

Fuente: CARDER (2006); C: conectado; N: no conectado; DBO: Demanda bioquímica de oxígeno, causada por la actividad microbiológica; SST: sólidos suspendidos totales (particulados de diferentes tamaños)

La información disponible sobre los mismos parámetros para el Río Otún (Tabla 3.13), muestran que de nuevo los vertimientos domésticos tienen los mayores valores (2.576.226 Kg/año DBO y 2.456.297 Kg/año SST), seguidos de lejos por lo sectores pecuarios (avícola y procesamiento de pezca) y comerciales.

Tabla 3.12 Tipos de Vertimientos en el Río Otún - Año 2006

Usuarios Río Otún		2006	
VERTIMIENTOS INDUSTRIALES	DESCARGA	DBO Kg/año	SST Kg/año
Alimentos del Valle S.A.	C	19914	3734
Coats Cadena S.A.	N	3683	3141
Industria Avícola de Occidente Pimpollo	N	106804	67285
Pez fresco	N	89674	136309
Matadero Metropolitano "Metro Carnes S.A."	N	3453	1523
Empresa A y A de Pereira / Planta Potabilizadora	N	4995	99091
Empresa de Aseo de Pereira / Relleno Sanitario	N	244353	51857
VERTIMIENTOS DOMÉSTICOS			
Aguas y Aguas de Pereira	N	2576226	2456297
No Identificados	N	375577	358108
Corregimiento La Florida	N	28222	26909
Corregimiento Combia Alta	N	38796	36992
Corregimiento Combia Baja	N	37766	36010
Municipio Dosquebradas	N	21143	251100
VERTIMIENTOS PECUARIOS			
Porcícola San Antonio	N	17524	32128
Porcícola El Porvenir (antes de bocatoma)	N	4342	10420
Porcícola Bellavista (antes de bocatoma)	N	2485	1207
VERTIMIENTOS SECTOR SALUD			
Clínica los Rosales	C	981	1168
Hospital Universitario San Jorge	C	4521	4261
Clínica Risaralda	C	2580	1900
Laboratorio IDIME	C	33708	210
Clínica Rita Arango A. del Pino ISS	C	2131	2537
VERTIMIENTOS COMERCIALES			
Funeraria los Olivos (Pereira)	C	29483	11393
Carrefour	C	3157	1904

Usuarios Río Otún		2006	
VERTIMIENTOS INDUSTRIALES	DESCARGA	DBO Kg/año	SST Kg/año
Comfamiliar Risaralda Centro	C	154	2746
Hotel Marandua	C	3408	2284
Hotel Soratama	C	6460	1143
Gran Hotel	C	1256	873
TOTAL CARGAS		3662796	3602530

Fuente: CARDER (2006); C: conectado; N: no conectado; DBO: Demanda bioquímica de oxígeno, causada por la actividad microbológica; SST: sólidos suspendidos totales (particulados de diferentes tamaños).

Para la Quebrada Grande (que está ubicada en el sector noroccidental del municipio de Pereira), se tiene un solo vertimiento identificado con un valor pequeño (702 Kg/año DBO; 704 Kg/año SST), pero acorde con su capacidad de carga y arrastre

Tabla 3.13 Tipos de Vertimientos en la Quebrada Grande - Año 2006

Usuarios Quebrada Grande		2006	
VERTIMIENTOS INDUSTRIALES	DESCARGA	DBO Kg/año	SST Kg/año
Susuki Motor de Colombia	N	702	704

Fuente: CARDER (2006); C: conectado; N: no conectado; DBO: Demanda bioquímica de oxígeno, causada por la actividad microbológica; SST: sólidos suspendidos totales (particulados de diferentes tamaños).

Sobre la Quebrada Dosquebradas (que se origina en la Q. Aguazul y transcurre en parte por la urbanización Bosque de la Acuarela en la parte norte de Pereira), existen vertimientos domésticos (2.634.102 Kg/año DBO; 2.511.585 Kg/año SST), industriales y del sector salud en cantidades totales bastante mayores a su capacidad de carga y arrastre.

Tabla 3.14 Tipos de Vertimientos en la Q. Dosquebradas - Año 2006

Usuarios Quebrada Dosquebradas		2006	
VERTIMIENTOS INDUSTRIALES	DESCARGA	DBO Kg/año	SST Kg/año
Alimentos del Valle S.A.	N	16176	1026
Coats Cadena S.A.	C	6925	814
Industria Avícola de Occidente Pimpollo	C	374	260
Pez fresco	N	800	505
Matadero Metropolitano "Metro Carnes S.A."	N	17537	5129
VERTIMIENTOS SECTOR SALUD			

Usuarios Quebrada Dosquebradas		2006	
VERTIMIENTOS INDUSTRIALES	DESCARGA	DBO Kg/año	SST Kg/año
Clínica los Rosales	C	1180	1405
VERTIMIENTOS DOMÉSTICOS			
Aguas y Aguas de Pereira	N	2634102	2511585
No Identificados	N	180078	171702
Corregimiento La Florida	N	10502	10014
TOTAL CARGAS		2867674	2702440

Fuente: CARDER (2006); C: conectado; N: no conectado; DBO: Demanda bioquímica de oxígeno, causada por la actividad microbiológica; SST: sólidos suspendidos totales (particulados de diferentes tamaños).

Las actividades del proyecto no tiene injerencia en cuerpos o fuentes de agua, ya que no habra captación del líquido ni ocupación de cauces y los datos anteriores se colocan solo con el fin de describir las condiciones actuales en los cuerpos de agua más importantes de la zona del proyecto. Durante la construcción se desarrollaran las medidas de manejo y las actividades de monitoreo planteadas en los capitulos correspondientes.

3.2.6. Usos del agua

En la zona del proyecto, en general el recurso hídrico tiene dos destinos principales, la alimentación de bocatomas de cascos urbanos medianos (Filandia – Circasia) y grandes (Pereira – Armenia) y la provisión de aguas para las labores agrícolas y pecuarias, además de extracciones que se hacen sin control de las autoridades para usos varios (riegos, animales, estanques piscícolas).

La principal fuente de recurso hidrico es el río Otún, del cual como se observa en la tabla siguiente, hay una extracción cercana a los 12 m³/seg, de los cuales la mayoría se usa para trabajo hidráulico y producción de energía eléctrica.

Tabla 3.15 Uso del recurso hídrico del Río Otún

Río Otún	
Total de recurso extraído	12,19 m ³ /seg
Acueducto de Pereira	1,2 m ³ /seg
Acueducto de Dosquebradas	0,35 m ³ /seg
Generación de energía	7,15 m ³ /seg

Fuente: CARDER ,2006.

Otras fuentes hídricas aportan recursos de la siguiente manera: la Quebrada Cestillal provee recurso hídrico a 7 bocatomas veredales; el río Consota aporta recurso hídrico a 13 acueductos entre veredales y semi urbano; y el río Barbas aporta recurso hídrico a 3 bocatomas.

3.2.7. Hidrogeología

➤ **Inventario de puntos de agua**

En la zona de estudio no se presentan pozos profundos construidos dentro y en las cercanías de la subestación Armenia y su línea de conexión.

➤ **Unidades hidrogeológicas que intervendrá el proyecto**

Las unidades que se describen a continuación se visualizan en el mapa de Hidrogeología. (Ver Anexo 01 mapa de hidrogeología 9-EEB-ALF-ARM-CUSA-008).

◆ **Zonas de Mayor Interés Hidrogeológico (A-1)**

Se han agrupado conjuntos de terrenos porosos de acuíferos libres en las zonas de franjas aluviales de las quebradas Aguazul, río Otún, quebrada Consota y río Barbas. Estas franjas están conformadas por materiales granulares y debido a la presencia de las corrientes de agua y escorrentía de las laderas aledañas conforman acuíferos de alto rendimiento se ubican principalmente en el mapa del costado Norte. También se agrupan en este conjunto las rocas fracturadas y con abundantes planos de esquistosidad como lo es el caso del Grupo Arquia.

◆ **Zonas de Moderado Interés Hidrogeológico (A-2)**

Corresponden a los acuíferos que acumulan aguas de rocas de permeabilidad secundaria principalmente en cuerpos intrusivos y diabasas que se han cartografiado al Oriente de Pereira y en las vecindades de Santa Rosa de Cabal; en este grupo también se encuentran los depósitos de ceniza con bajo grado de disección en la zona del Glacis del Quindío donde la meteorización ha originado una permeabilidad menor por la generación de suelos con mayor contenido de limos y arcillas pero que en profundidad son más granulares.

◆ **Zonas de Bajo Interés Hidrogeológico (A-3)**

Corresponden fundamentalmente a terrenos de cenizas volcánicas disectadas que no favorecen acumulaciones importantes de agua este tipo que se encuentra fundamentalmente en los flujos de lodo volcánico y las geoformas de crestas y colinas de la unidad de lluvias de ceniza que cubren la unidad de los lahares.

➤ **Unidades que tengan conexión hidráulica con fuentes de agua superficiales y vulnerabilidad a la contaminación**

La información que se presenta a continuación fue tomada del documento “Memoria técnica Plancha 5-08, mapa de permeabilidades de Colombia” Ingeominas, 2010.

◆ **Deposito de cenizas**

Se consideran procedentes de algunos o varios de los cuellos o cráteres pertenecientes a la cadena volcánica de esta región. Se componen de cenizas y lapilli de composición andesítica.

De acuerdo a la composición de sedimentos inconsolidados se considera que esta unidad posiblemente es un acuífero altamente vulnerable.

◆ Flujos Vulcanoclásticos (lodos volcánicos)

En algunos sectores del área de estudio, estos flujos presentan evidencia de actividad tectónica y posiblemente tengan un interés hidrogeológico por permeabilidad a través de fracturamiento; en otros sectores estos flujos se encuentran muy compactos o en extremo altamente meteorizados a arcillas rojas o amarillas características poco favorables para hidrogeología.

La memoria del Mapa Hidrogeológico de Colombia (Huguett, 1989) sugiere que estos flujos tienen comportamientos de acuífero libre, además son zonas consideradas como áreas de recarga continuas, condiciones por las cuales se estima altamente vulnerable a la contaminación.

◆ Aluviones torrenciales

Litológicamente se compone de gravas, arenas y limos; materiales inconsolidados y permeables que hacen a este potencial acuífero altamente vulnerable.

◆ Cuerpos deslizantes

Por su bajo grado de compactación y su posición dentro del talud, estas zonas se consideran que pueden contener agua pero a no ser por lluvias constantes, así como reciben el agua, la liberan con mucha rapidez, luego su grado de vulnerabilidad se considera moderado.

◆ Grupo diabásico, Grupo Arquia, Gabro de Pereira

Por su composición litológica de estas unidades en donde se espera que su potencial de poder contener y transmitir el agua en superficie es bajo o nulo, se considera que la Vulnerabilidad a la contaminación es muy baja.

La vulnerabilidad es definida como una propiedad intrínseca del sistema de agua subterránea que depende de la sensibilidad del mismo a los impactos humanos y/o naturales (Vrba y Zaporozec, 1994). De acuerdo con lo anterior, vulnerabilidad moderada se define como:

- *Alta: Vulnerable a muchos contaminantes (excepto a los que son fuertemente absorbidos o fácilmente transformados) en muchos escenarios de contaminación.*

- *Moderada: Vulnerable a algunos contaminantes solo cuando son continuamente descargados o lixiviados.*
- *Muy Baja: Presenta capas confinantes en las que el flujo vertical (percolación) es insignificante.*

3.2.8. Atmósfera

Dadas las características de este componente, no se discrimina entre AID y All.

3.2.8.1. **Clima**

Se usó la información consignada en el Anuario Meteorológico Cafetero (2010), producido por la Federación Nacional de Cafeteros de Colombia, Cenicafe y el Fondo nacional del Café; las estaciones de donde se extrajo la información, se encuentran localizadas dentro del área de influencia indirecta del proyecto Armenia 230 kV. En la siguiente tabla (3.16) se listan las fuentes de datos consideradas.

Tabla 3.16 Estaciones Hidroclimatológicas consultadas

ESTACION	DEPARTAMENTO	MUNICIPIO	COORDENADAS GEOGRÁFICAS*	COTA
LA ILUSION	QUINDIO	CIRCACIA	Latitud: 4°35'N	Altitud: 1442 m
			Longitud: 75°43'W	
LA ESPERANZA	QUINDIO	FILANDIA	Latitud: 4°38'N	Altitud: 1671 m
			Longitud: 75°41'W	
PLANTA DE TRATAMIENTO	RISARALDA	PEREIRA	Latitud: 4°48'N	Altitud: 1487 m
			Longitud: 75°40'W	
LAS HORTENSIAS	RISARALDA	DOS QUEBRADAS	Latitud: 4°52'N	Altitud: 1977 m
			Longitud: 75°42'W	
EL JASMIN	RISARALDA	SANTA ROSA DE CABAL	Latitud: 4°55'N	Altitud: 1635 m
			Longitud: 75°37'W	

Fuente: Anuario Meteorológico Cafetero, 2010. *Sistema de coordenadas de referencia de la publicación citada.

De estas estaciones solo EL JAZMIN, tiene información de temperatura, humedad relativa, precipitación y brillo solar. Las restantes solo tienen información sobre precipitación. Para el municipio de Santa Rosa de Cabal (R), tenemos un promedio anual de 19,4°C, con los valores mayores a principio de año y lo menores en mitad del año.

Tabla 3.17 Estación Hidroclimatológica EL JAZMIN, Santa Rosa de cabal, Risaralda

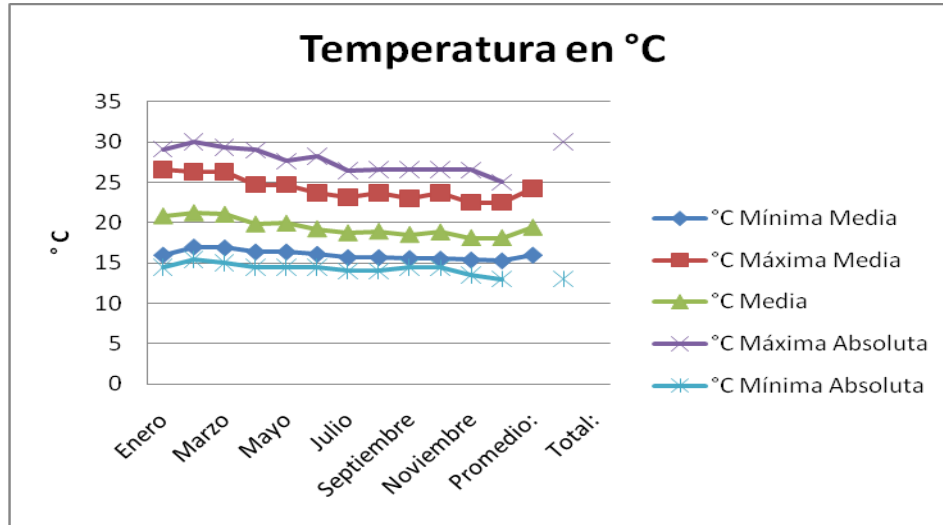
Estación:EL JAZMIN		Risaralda				Altitud:	*Longitud:75°37'W		
Año:2010		Santa rosa de cabal				1635 m	*Latitud: 4°55'N		
MES	TEMPERATURA(°C)					Hum.	PRECIPITACIÓN		
	Mín.	Máx.	Media	Max.	Mín.		Total	Dias	Brillo
AÑO 2010	Med.	Med.		Abs.	Abs.	Rel.(%)	mm.	Lluvia	Sol.(h)
Enero	16	26,6	20,8	29,1	14,5	67,7	47	6	207,8
Febrero	17	26,3	21,2	30	15,4	71,6	150,8	11	131
Marzo	16,9	26,3	21	29,3	15	73,7	142,3	23	134,1
Abril	16,4	24,7	19,8	29	14,5	79,1	344,4	24	87
Mayo	16,4	24,7	19,9	27,6	14,5	80,7	372,9	25	96,9
Junio	16,1	23,7	19,2	28,2	14,5	82,1	321,6	25	72,1
Julio	15,7	23,1	18,7	26,4	14	83,6	341,2	27	65,9
Agosto	15,7	23,7	18,9	26,6	14	81,9	283	27	81
Septiembre	15,6	23	18,5	26,6	14,5	83,3	221,9	25	55,2
Octubre	15,5	23,7	18,8	26,6	14,4	81,1	309,4	23	89,8
Noviembre	15,4	22,5	18,1	26,5	13,5	82,4	408	25	60,5
Diciembre	15,3	22,5	18,1	25	13	80,1	415,9	25	77,1
Promedio:	16	24,2	19,4			78,9			
Absoluta:				30	13				
Total:							3358,4	266	1158,4

Fuente: Anuario Meteorológico Cafetero, 2010. *Sistema de coordenadas de referencia de la publicación citada

Como se observa en la ilustración siguiente, las variaciones de temperatura son mínimas, lo cual produce climas estables para el establecimiento de cultivos de muchas especies.

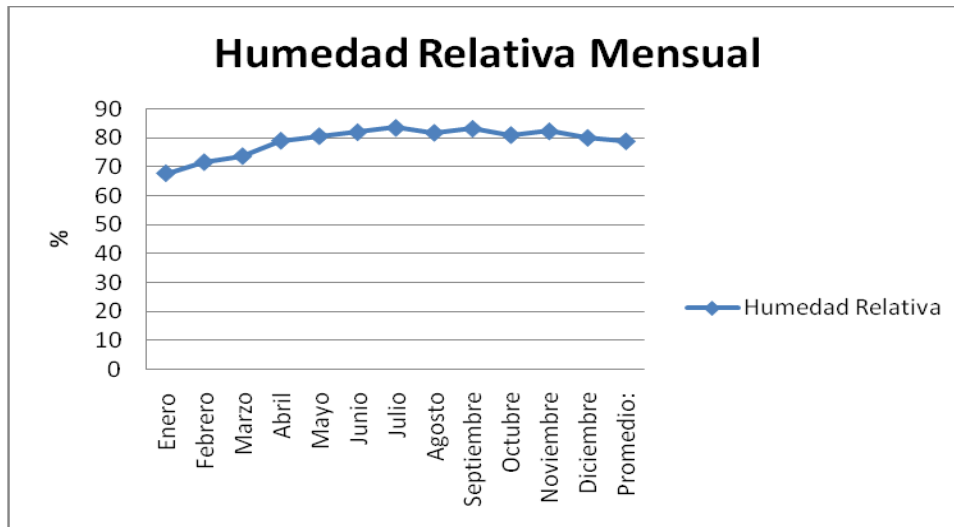
Como es de esperar los valores de humedad relativa, siguen el comportamiento de la temperatura y son menores a principio de año cuando la temperatura es mayor y aumentan hacia la mitad del mismo, cuando la temperatura baja sus valores. No obstante la variaciones son muy pequeña y la sensación de humedad permanece estable durante todo el año, a excepción de algunos días especialmente soleados.

Figura 7 Temperatura, estación El Jazmín



Fuente: Anuario Meteorológico Cafetero, 2010.

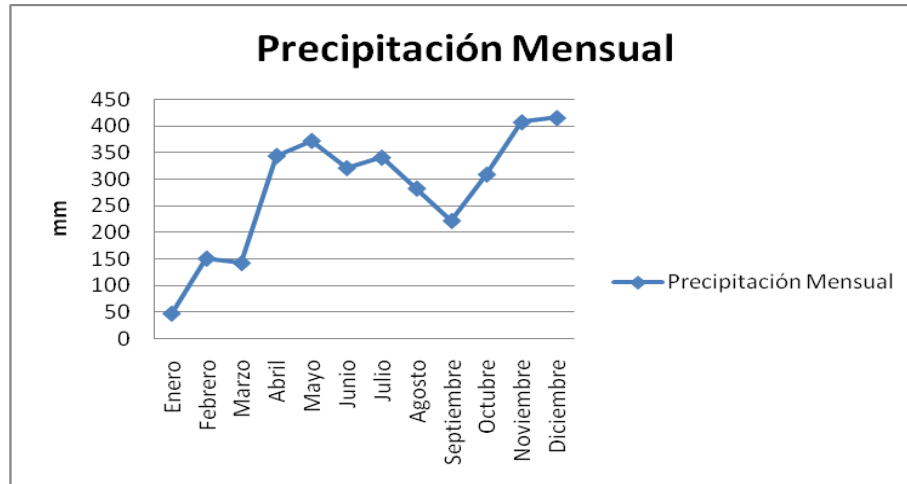
Figura 8 Humedad Relativa mensual, estación El Jazmín



Fuente: Anuario Meteorológico Cafetero, 2010.

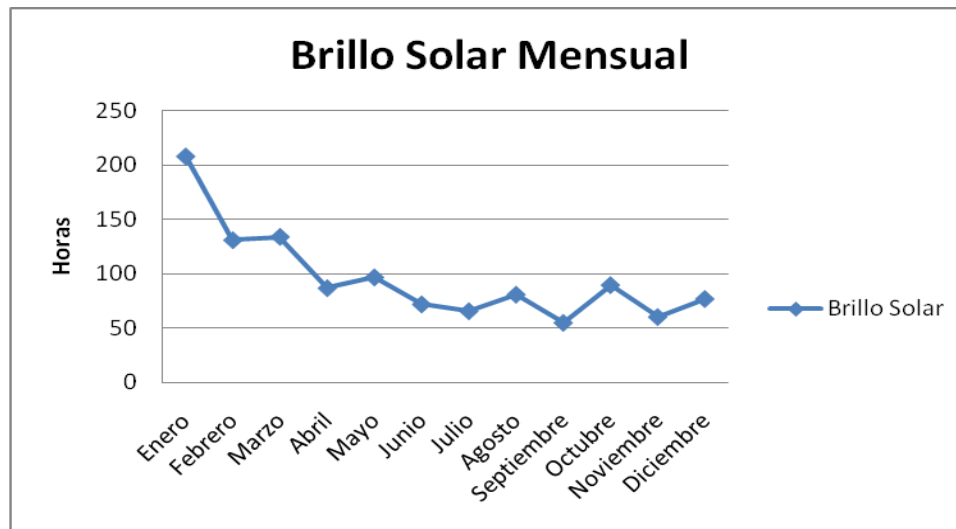
A diferencia de los dos parámetros anteriores, la precipitación (Figura 9) si muestra dos picos marcados, uno en la época tradicional de lluvias (abril-mayo) y otro a finales de año (noviembre-diciembre). A pesar de ésto los valores de evaporación y evapotranspiración (componente vegetal), permanecen estables, ya que dependen de la temperatura y del brillo solar, que como puede verse en la Figura 10, es relativamente estable entre abril y diciembre

Figura 9 Precipitación mensual, estación El Jazmín



Fuente: Anuario Meteorológico Cafetero, 2010

Figura 10 Valores de brillo solar, estación El Jazmín



Fuente: Anuario Meteorológico Cafetero, 2010

- Municipio de Dosquebradas

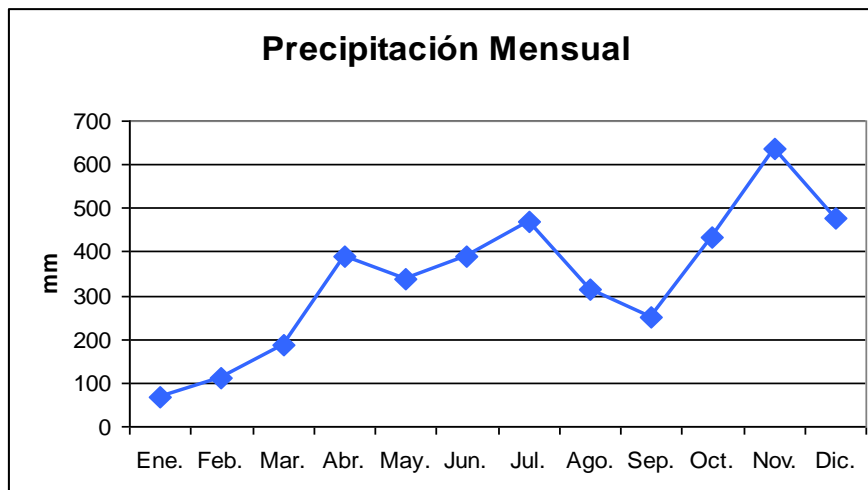
En la tabla 3.18 y en la figura 11, podemos observar que para el municipio de Dosquebradas las variaciones son picos en abril, julio y noviembre, con tendencia clara hacia el aumento a finales de año, esto marca un régimen trimodal muy localizado y probablemente compartido por Pereira, esto podría pensarse genera muchas variaciones, pero la evaporación constante mantiene los valores de humedad relativa estables a lo largo del año.

Tabla 3.18 Precipitación Mensual y Anual

Estación: LAS HORTENSIAS		DOSQUEBRADAS
RISARALDA	Altitud	Longitud: 75°42'W
Año: 2010	1977 msnm	Latitud: 4°52'N
MES	Días Lluvia	PRECIPITACION Total (mm)
Ene.	3	69
Feb.	7	112
Mar.	15	187
Abr.	22	391
May.	20	337
Jun.	23	391
Jul.	22	470
Ago.	15	316
Sep.	20	251
Oct.	20	432
Nov.	28	636
Dic.	20	479
Anual		4071

Fuente: Anuario Meteorológico Cafetero, 2010.

Figura 11 Precipitación mensual, estación Las Hortensias



Fuente: Anuario Meteorológico Cafetero, 2010.

- Municipio de Pereira

En la tabla 3.19 y la figura 12, de la información para el municipio de Pereira, puede verse un patrón totalmente diferente, donde se observan tres picos durante el año en abril, julio y noviembre, formando un régimen trimodal, muy localizado en la zona urbana y semirural, y tal

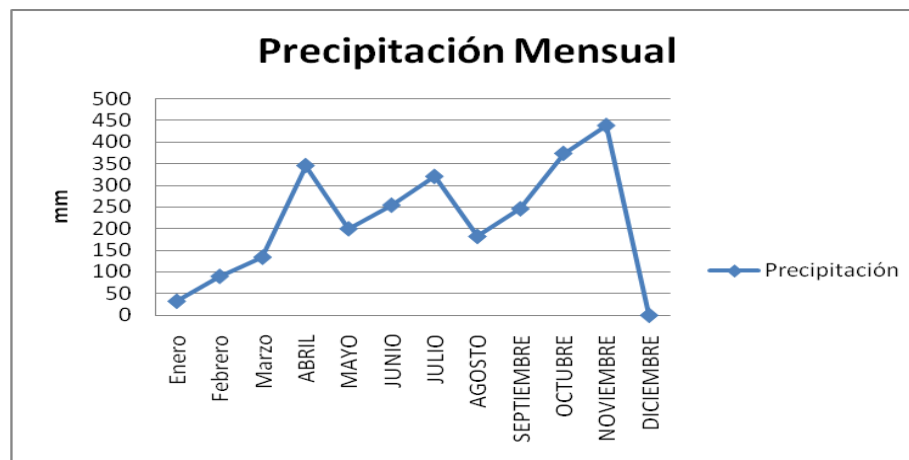
vez influenciado por la presencia de dos elevaciones cercanas como son el Alto del Toro y el Alto de Oso, los cuales pueden actuar como obstáculo, evitando que los vientos sigan su camino y promoviendo de ésta forma la precipitación local de las lluvias.

Tabla 3.19 Precipitación Mensual

Estación: PLANTA DE TRATAMIENTO		PEREIRA	
RISARALDA	Altitud	Latitud: 4°48'N	
Año: 2010	1487 msnm	Longitud: 75°40'W	
Precipitación (mm)			
MES	Día Lluvia	Noche Lluvia	Total (mm)
Enero	29,3	3,2	32,5
Febrero	24	65,9	89,9
Marzo	76,5	57,4	133,9
ABRIL	189,7	155,5	345,2
MAYO	92,4	107,1	199,5
JUNIO	98	155,9	253,9
JULIO	150,5	169,8	320,3
AGOSTO	104,4	77,5	181,9
SEPTIEMBRE	151	94,6	245,6
OCTUBRE	143,5	229,9	373,4
NOVIEMBRE	129,9	307,8	437,7
DICIEMBRE	0	0	0

Fuente: Anuario Meteorológico Cafetero, 2010.

Figura 12 Precipitación mensual, estación Planta de Tratamiento



Fuente: Anuario Meteorológico Cafetero, 2010.

- Municipio de Filandia

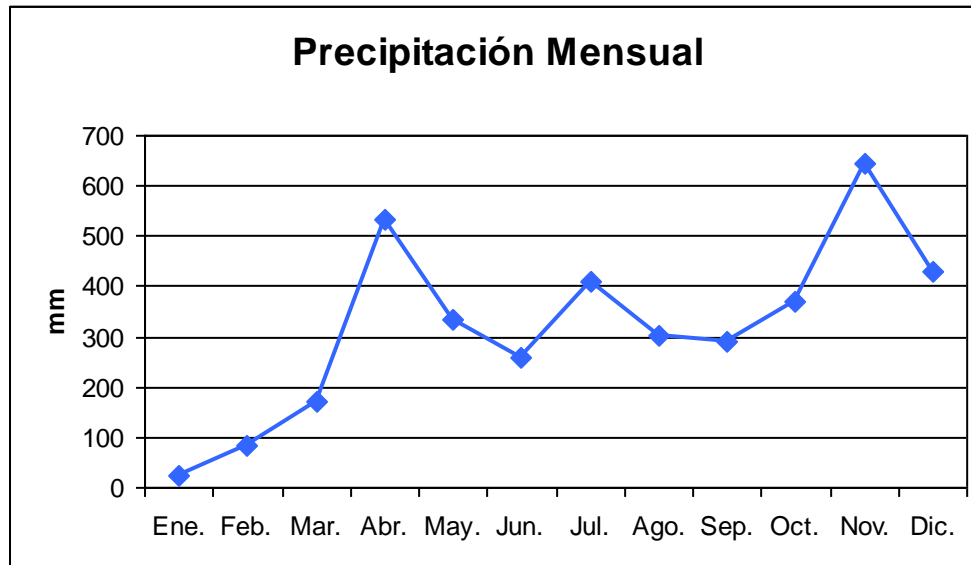
Para el municipio de Filandia, como se observa en la tabla y figuras siguientes, los valores no son estables y tienen picos marcados en abril, julio y noviembre, manteniendo el comportamiento observado (trimodal) en los casos inmediatamente anteriores. En este caso sin embargo, abril y noviembre tienen valores mayores y se forma una pequeña disminución en julio con menores precipitaciones en forma relativa.

Tabla 3.20 Precipitación Mensual y Anual

Estación: LA ESPERANZA		FILANDIA
QUINDIO	Altitud	Latitud: 4°38'N
Año: 2010	1671 msnm	Longitud: 75°41'W
MES	Días de Lluvia	PRECIPITACION Total
Ene.	3	23
Feb.	6	82
Mar.	10	172
Abr.	22	534
May.	20	333
Jun.	17	257
Jul.	24	409
Ago.	12	302
Sep.	15	291
Oct.	17	371
Nov.	26	645
Dic.	21	429
Anual		3848

Fuente: Anuario Meteorológico Cafetero, 2010.

Figura 13 Precipitación mensual, estación La Esperanza



Fuente: Anuario Meteorológico Cafetero, 2010.

- Municipio de Circasia

Para Circasia tenemos un comportamiento similar a Filandia, aunque con valores menores posiblemente influenciados por la topografía local y por la presencia de formaciones boscosas importantes como los bosques de Barbas-Bremen. Se mantiene el regimen trimodal con picos marcados en los meses de abril, julio y noviembre.

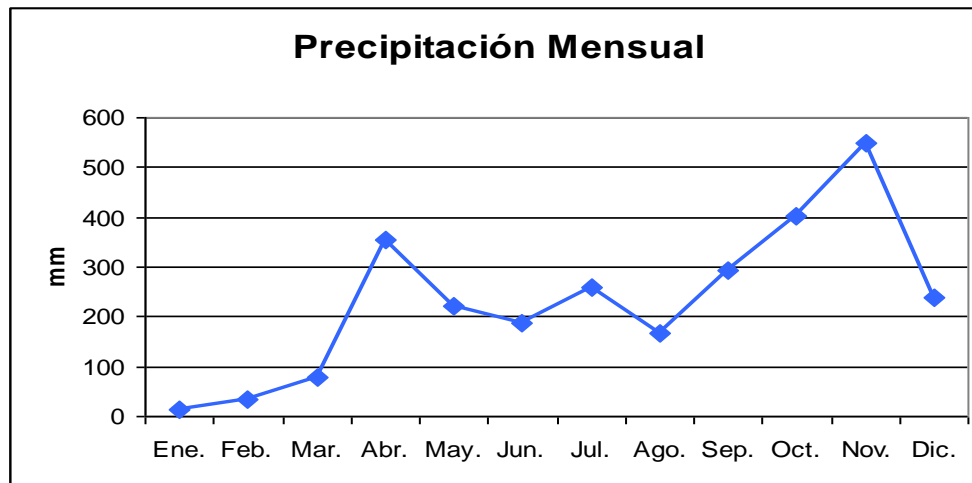
Tabla 3.21 Precipitación Mensual y Anual

Estación: LA ILUSION		CIRCACIA
QUINDIO	Altitud:	Latitud: 4°35'N
Año:2010	1442 m	Longitud:75°43'W
MES	Dias de Lluvia	PRECIPITACION Total
Ene.	1	12
Feb.	6	33
Mar.	9	78
Abr.	23	353
May.	20	220
Jun.	16	188
Jul.	22	260
Ago.	14	166
Sep.	18	293
Oct.	20	403

Estación: LA ILUSION		CIRCACIA
QUINDIO	Altitud:	Latitud: 4°35'N
Año: 2010	1442 m	Longitud: 75°43'W
MES	Dias de Lluvia	PRECIPITACION Total
Nov.	27	549
Dic.	18	239
Anual		2794

Fuente: Anuario Meteorológico Cafetero, 2010.

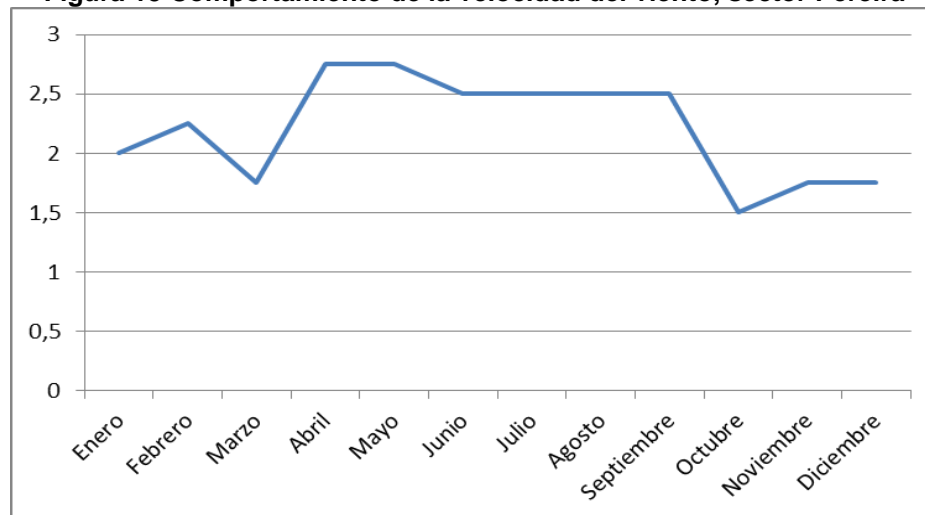
Figura 14 Precipitación mensual, estación La Ilusión



Fuente: Anuario Meteorológico Cafetero, 2010.

➤ **Comportamiento de la velocidad del viento sector Pereira**

Figura 15 Comportamiento de la velocidad del viento, sector Pereira

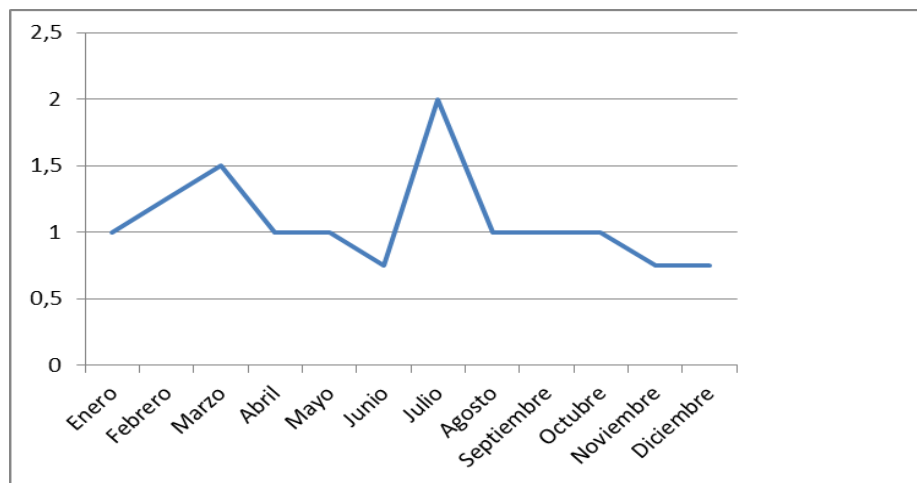


(Fuente: Atlas de vientos y energía eólica de Colombia, 206)

Para la zona amplia de Pereira, las velocidades del viento aumentan durante la época de mitad de año, que es cuando se supone que se da el verano, con lo cual habría una tendencia al calentamiento de las masas de aire que por éste motivo cambian de estrato de altitud. El resto del año, tanto a principio como hacia el final del mismo los valores son menores. No obstante como se observa en la gráfica los cambios son mínimos con datos variando entre 1,5 m/s y 2,75 m/s en el periodo anual

➤ Comportamiento de la velocidad del viento sector Armenia

Figura 16 Comportamiento de la velocidad del viento, sector Armenia



(Fuente: Atlas de vientos y energía eólica de Colombia, 206)

Para el área de Armenia, los valores en su conjunto son menores y se observa un efecto menor de la época de verano, típicamente ubicada en mitad de año, donde solo aparece un pico en julio con 2 m/s. Para el resto del año los valores son pequeños y están alrededor de 1 m/s con un mínimo de 0,75 en noviembre y diciembre

3.2.8.2 Calidad del aire

Se considera que por las características técnicas y constructivas del proyecto no se requiere realizar monitoreos aéreos ya que las únicas fuentes de emisión corresponden al tráfico vehicular normal local y regional aunado al generado en la ejecución del proyecto objeto del presente EIA por los vehículos que transportarán al personal operario, la herramienta y equipo necesarios para la construcción de la Subestación eléctrica Armenia a 230 kV y línea asociada; sobre los cuales se aplicarán las medidas contempladas en el Plan de Manejo Ambiental.

3.2.8.2. Ruido

El ruido ha sido identificado como uno de los factores que generan impactos ambientales y que son consecuencia de las actividades constructivas de los proyectos de infraestructura.

3.2.8.2.1. Factores generadores de ruido actuales (sin proyecto)

Actualmente en la zona del proyecto existen fuentes generadoras de ruido de diferente índole y que corresponden al desarrollo de actividades domésticas, agropecuarias y comerciales llevadas a cabo por sus pobladores. En la siguiente tabla se listan las fuentes de ruido identificadas en la zona de influencia directa del proyecto, en las cuales se desarrollan actualmente actividades generadoras de ruido.

Tabla 3.22 Fuentes de Ruido Identificadas sin proyecto

No.	Fuente de Ruido	Coord. E	Coord. N	Observaciones
1	Galpón de cría de aves	1155983	995647	Aledaña (15m) a la S/E Armenia 230 kV, Ver. Hojas Anchas, Mpio de Circasia
2	Vía de acceso a la S/E Armenia y a la Ver. Hojas Anchas	1156030	995617	Aledaña (14m) de la S/E Armenia 230kV, Mpio de Circasia.
3	Vía de acceso Vereda Hojas Anchas, Mpio de Circasia	1156383	996684	
4	Vía de acceso Ver. Hojas Anchas, Mpio de Circasia	1156637	997065	
5	Vía de acceso Ver. El Congal, Mpio de Circasia	1157518	998462	
6	Vía de acceso Ver. El Congal, Mpio de Circasia	1157548	998505	
7	Vía de acceso Ver. El Congal, Mpio de Circasia	1157813	999103	
8	Vía de acceso Ver. El Congal, Mpio de Circasia	1157866	999351	
9	Vía de acceso Ver. El Congal, Mpio de Circasia	1157775	999801	
10	Vía de acceso Ver. El Congal, Mpio de Circasia	1158281	1001032	
11	Vía de acceso Ver. Barcelona Alta, Mpio de Circasia	1158420	1001808	
12	Vía de acceso Ver. Membrillal, Mpio de Circasia	1158038	1004868	
13	Vía de acceso Ver. La Concha, Mpio de Circasia	1157953	1005583	
14	Vía pavimentada de acceso Ver. El Roble, Mpio. De Filandia	1158812	1009099	
15	Vía de acceso Ver. El Roble, Mpio de Filandia	1158485	1009928	
16	Galpones cría de aves.	1158202	1009917	Ver. La Julia/Barbas Bremen, Mpio de Filandia
17	Galpones cría de aves	1158535	1010294	Ver. El Roble/Barbas Bremen, Mpio. De Filandia
18	Vía de acceso Ver. El Roble, Mpio de Filandia	1158158	1010151	DCS Barbas Bremen
19	Porquerizas/Vía de acceso Ver. El Roble, Mpio. De Filandia	1158049	1010580	DCS Barbas Bremen
20	Porquerizas, Ver. Julia, Mpio de	1158044	1010410	DCS Barbas Bremen

No.	Fuente de Ruido	Coord. E	Coord. N	Observaciones
	Filandia			
21	Vía de acceso a la Ver. Santa Cruz de Barbas, Mpio de Pereira	1157828	1013324	
22	Autopista del café	1158681	1015745	Ver. El Jordan, Mpio de Pereira
23	Vía de acceso Ver. La Estrella Morrón. Mpio. de Pereira	1158575	1018665	
24	Vía de acceso Ver. La Bananera, Mpio de Pereira	1159601	1020116	
25	Vía de acceso Ver El Rodeo, Mpio. de Dosquebradas	1159826	1028742	
26	Anillo vial Autopista del Café	1159802	1029177	Ver. Sector Pio XII, Mpio. Sta. Rosa de Cabal
27	Vía de acceso Ver. San Roque/La Hermosa, Mpio. Santa Rosa de Cabal	1159689	1030251	
28	Vía Casco urbano Mpio. Santa Rosa de Cabal	1160090	1030899	

Fuente: Consultores Unidos S.A., 2012.

3.2.8.2.2. Factores generadores de ruido exógenos (con proyecto)

Durante la ejecución del proyecto Armenia 230kV, las actividades de construcción se concentraran en zonas específicas que son el predio de la S/E Armenia a 230kV, donde se realizará la construcción de la estructura necesaria para transmitir la energía por medio de conductores hasta el punto de conexión de la línea La Virginia-La Hermosa y los frentes de obra ubicados en los sitios de construcción de torres y el izado del conductor. Con respecto a las vías de acceso, habrá un cambio temporal en el tipo y frecuencia de tránsito de vehículos por el acceso a las veredas (identificados en la Tabla 3.25), así como por las vías principales, las cuales sin embargo ya soportan tráfico pesado de carga y pasajeros entre las dos capitales departamentales cercanas (Armenia, Pereira)

El grueso de la actividad de construcción tendrá lugar en los sitios de torres, en la siguiente tabla se lista la ubicación de los frentes de trabajo programados durante el desarrollo del proyecto.

Tabla 3.23 Listado de frentes de trabajo del proyecto Armenia 230kV

Frente Trabajo	de	ESTE	NORTE	LOCALIZACION
1		1155945	995802	S/E ARMENIA 230 Kv
2		1156086	995963	CIRCACIA VEREDA HOJAS ANCHAS
3		1156155	996345	CIRCACIA VEREDA HOJAS ANCHAS
4		1156403	996715	CIRCACIA VEREDA HOJAS ANCHAS
5		1156678	997123	CIRCACIA VEREDA HOJAS ANCHAS
6		1156900	997449	CIRCACIA VEREDA HOJAS ANCHAS
7		1157134	997933	CIRCACIA VEREDA LA CRISTALINA

Frente de Trabajo	de	ESTE	NORTE	LOCALIZACION
8		1157363	998248	CIRCACIA VEREDA EL CONGAL
9		1157569	998533	CIRCACIA VEREDA EL CONGAL
10		1157738	998765	CIRCACIA VEREDA EL CONGAL
11		1157805	999072	CIRCACIA VEREDA EL CONGAL
12		1157879	999408	CIRCACIA VEREDA EL CONGAL
13		1157963	999787	CIRCACIA VEREDA EL CONGAL
14		1158063	1000267	CIRCACIA VEREDA EL CONGAL
15		1158153	1000695	CIRCACIA VEREDA EL CONGAL
16		1158226	1001044	CIRCACIA VEREDA EL CONGAL
17		1158314	1001392	CIRCACIA VEREDA LA CRISTALINA
18		1158429	1001842	CIRCACIA VEREDA BARCELONA ALTA
19		1158315	1002167	CIRCACIA VEREDA BARCELONA ALTA
20		1158206	1002478	CIRCACIA VEREDA BARCELONA ALTA
21		1158058	1002902	CIRCACIA VEREDA BARCELONA ALTA
22		1158084	1003533	CIRCACIA VEREDA MEMBRILLAL
23		1158114	1004240	CIRCACIA VEREDA MEMBRILLAL
24		1158037	1004875	CIRCACIA VEREDA MEMBRILLAL
25		1157956	1005547	CIRCACIA VEREDA LA CONCHA
26		1157917	1006136	CIRCACIA VEREDA LA CONCHA
27		1157883	1006655	FILANDIA VEREDA EL VERGEL
28		1157838	1007339	FILANDIA VEREDA EL VERGEL
29		1158059	1007736	FILANDIA VEREDA EL VERGEL
30		1158288	1008150	FILANDIA VEREDA EL VERGEL
31		1158439	1008422	FILANDIA VEREDA EL VERGEL
32		1158789	1008946	FILANDIA VEREDA EL ROBLE
33		1158840	1009022	FILANDIA VEREDA EL ROBLE
34		1158719	1009375	FILANDIA VEREDA EL ROBLE
35		1158545	1009888	FILANDIA VEREDA EL ROBLE
36		1158140	1010162	FILANDIA VEREDA LA JULIA
37		1157912	1010317	FILANDIA VEREDA LA JULIA
38		1157816	1010520	FILANDIA VEREDA LA JULIA
39		1157704	1010760	FILANDIA VEREDA LA JULIA
40		1157495	1011271	FILANDIA VEREDA LA JULIA
41		1157487	1012004	PEREIRA VEREDA YARUMAL
42		1157483	1012410	PEREIRA VEREDA YARUMAL

Frente de Trabajo	de	ESTE	NORTE	LOCALIZACION
43		1157649	1012857	PEREIRA VEREDA YARUMAL
44		1157815	1013305	PEREIRA VEREDA YARUMAL
45		1158151	1013829	PEREIRA VEREDA LAGUNETA
46		1158310	1014076	PEREIRA VEREDA LAGUNETA
47		1158385	1014412	PEREIRA VEREDA EL JORDAN
48		1158504	1014943	PEREIRA VEREDA EL JORDAN
49		1158600	1015366	PEREIRA VEREDA CONDINA
50		1158674	1015695	PEREIRA VEREDA CANTAMONOS
51		1158689	1015848	PEREIRA VEREDA CANTAMONOS
52		1158740	1016347	PEREIRA VEREDA CANTAMONOS
53		1158836	1017444	PEREIRA VEREDA LA BELLA
54		1158831	1017710	PEREIRA VEREDA LA BELLA
55		1158660	1018346	PEREIRA VEREDA ESTRELLA MORRON
56		1158575	1018667	PEREIRA VEREDA ESTRELLA MORRON
57		1158711	1019285	PEREIRA VEREDA PORVENIR
58		1158778	1019510	PEREIRA VEREDA PORVENIR
59		1159271	1019739	PEREIRA VEREDA LA BANANERA
61		1160007	1020582	SANTA ROSA VEREDA VOLVANES
63		1160215	1020880	SANTA ROSA VEREDA VOLVANES
64		1160356	1021765	SANTA ROSA VEREDA VOLVANES
65		1160199	1022155	SANTA ROSA VEREDA LAS MANGAS
66		1160186	1022796	DOS QUEBRADAS VEREDA ALTO DEL TORO
67		1160172	1023531	DOS QUEBRADAS VEREDA ALTO DEL TORO
68		1160036	1023893	DOS QUEBRADAS VEREDA ALTO DEL TORO
69		1159940	1023956	DOS QUEBRADAS VEREDA ALTO DEL TORO
70		1159465	1024909	DOS QUEBRADAS VEREDA ALTO DEL OSO
71		1159535	1025254	DOS QUEBRADAS VEREDA ALTO DEL OSO
72		1159718	1026142	DOS QUEBRADAS VEREDA ALTO DEL OSO
73		1159870	1026881	DOS QUEBRADAS VEREDA ALTO DEL OSO
74		1159944	1027504	DOS QUEBRADAS VEREDA ALTO DEL OSO
75		1159992	1027902	DOS QUEBRADAS VEREDA EL RODEO
76		1160023	1028253	DOS QUEBRADAS VEREDA EL RODEO
77		1159949	1028556	SANTA ROSA VEREDA SAN JOSE-LA MARIA
78		1159828	1029061	SANTA ROSA VEREDA SAN JOSE-LA MARIA
79		1159832	1029591	SANTA ROSA VEREDA SAN JOSE-LA MARIA

Frente de Trabajo	de	ESTE	NORTE	LOCALIZACION
80		1159778	1029839	SANTA ROSA VEREDA SAN JOSE-LA MARIA
81		1159691	1030233	SANTA ROSA VEREDA LA HERMOSA
82		1159690	1030598	SANTA ROSA VEREDA LA HERMOSA
83		1159941	1030794	Pto de conexión eléctrico en Sta Rosa de Cabal

Fuente: Consultores Unidos S.A., 2012.

3.2.8.2.3. Posibles receptores del ruido presentes en la zona del proyecto.

En la siguiente tabla se listan las viviendas individuales y grupos de viviendas que por su cercanía con la zona del proyecto, podrían verse eventualmente afectadas por la generación de ruido. Este análisis se llevó a cabo con base en una distancia máxima de 150 m a partir del eje del trazado del tendido eléctrico entre la S/E Armenia y la línea La Hermosa-La Virginia.

Tabla 3.24 Receptores de Ruido identificados en la zona del proyecto

No.	Receptor de Ruido	Coord. E	Coord. N	Observaciones
1	Vivienda	1155849	996176	Ver. Hojas Anchas, Mpio. Circasia
2	Vivienda	1156393	996042	Ver. Hojas Anchas, Mpio. Circasia
3	Vivienda	1156280	996264	Ver. Hojas Anchas, Mpio. Circasia
4	Vivienda	1155939	996299	Ver. Hojas Anchas, Mpio. Circasia
5	Vivienda	1156039	996366	Ver. Hojas Anchas, Mpio. Circasia
6	Vivienda	1156313	996394	Ver. Hojas Anchas, Mpio. Circasia
7	Vivienda	1156121	996575	Ver. Hojas Anchas, Mpio. Circasia
8	Vivienda	1156198	996558	Ver. Hojas Anchas, Mpio. Circasia
9	Vivienda	1156290	996639	Ver. Hojas Anchas, Mpio. Circasia
10	Vivienda	1156343	996665	Ver. Hojas Anchas, Mpio. Circasia
11	Vivienda	1156280	996820	Ver. Hojas Anchas, Mpio. Circasia
12	Vivienda	1156617	996811	Ver. Hojas Anchas, Mpio. Circasia
13	Vivienda	1156528	997034	Ver. Hojas Anchas, Mpio. Circasia
14	Vivienda	1156509	997074	Ver. Hojas Anchas, Mpio. Circasia
15	Vivienda	1156434	997077	Ver. Hojas Anchas, Mpio. Circasia
16	Vivienda	1156509	997104	Ver. Hojas Anchas, Mpio. Circasia
17	Vivienda	1156580	997116	Ver. Hojas Anchas, Mpio. Circasia
18	Vivienda	1156643	997116	Ver. Hojas Anchas, Mpio. Circasia
19	Grupo de viviendas	1156735	997271	Ver. Hojas Anchas, Mpio. Circasia
20	Grupo de viviendas	1156704	997425	Ver. Hojas Anchas, Mpio. Circasia
21	Grupo de viviendas	1156886	997499	Ver. La Cristalina, Mpio. Circasia
22	Vivienda	1156984	998009	Ver. La Cristalina, Mpio. Circasia
23	Grupo de viviendas	1157513	998581	Ver. La Cristalina, Mpio. Circasia
24	Vivienda	1157679	998901	Ver. La Cristalina, Mpio. Circasia
25	Grupo de viviendas	1157634	999164	Ver. La Cristalina, Mpio. Circasia
26	Grupo de viviendas	1157773	999679	Ver. El Congal, Mpio. Circasia
27	Grupo de viviendas	1157775	999801	Ver. El Congal, Mpio. Circasia
28	Vivienda	1157778	1000025	Ver. El Congal, Mpio. Circasia
29	Vivienda	1158028	1000460	Ver. El Congal, Mpio. Circasia
30	Vivienda	1158246	1000451	Ver. El Congal, Mpio. Circasia
31	Vivienda	1158273	1000513	Ver. El Congal, Mpio. Circasia
32	Vivienda	1158534	1001730	Ver. Barcelona Alta, Mpio. Circasia
33	Grupo de viviendas	1158199	1001941	Ver. Barcelona Alta, Mpio. Circasia

No.	Receptor de Ruido	Coord. E	Coord. N	Observaciones
34	Vivienda	1158149	1002787	Ver. Barcelona Alta, Mpio. Circasia
35	Vivienda	1158117	1002901	Ver. Barcelona Alta, Mpio. Circasia
36	Vivienda	1158202	1002985	Ver. Barcelona Alta, Mpio. Circasia
37	Vivienda	1157866	1004014	Ver. Membrillal, Mpio. Circasia
38	Grupo de viviendas	1158207	1004629	Ver. Membrillal, Mpio. Circasia
39	Grupo de viviendas	1157942	1004651	Ver. Membrillal, Mpio. Circasia
40	Vivienda	1157971	1007907	Ver. El Vergel, Mpio. Filandia
41	Vivienda	1158336	1008457	Ver. El Vergel, Mpio. Filandia
42	Vivienda	1158230	1008513	Ver. El Roble, Mpio. Filandia
43	Grupo de viviendas	1159054	1009144	Ver. El Roble, Mpio. Filandia
44	Grupo de viviendas	1158750	1009135	Ver. El Roble, Mpio. Filandia
45	Vivienda	1158633	1009865	Ver. El Roble, Mpio. Filandia
46	Vivienda	1158415	1009821	Ver. El Roble, Mpio. Filandia
47	Grupo de viviendas	1157935	1013339	Ver. Santa Cruz de Barbas, Mpio de Pereira
48	Vivienda	1158751	1017468	Ver. El Rincón. Mpio. Pereira
49	Vivienda	1159134	1017387	Ver. El Rincón Mpio. Pereira
50	Grupo de viviendas	1158994	1017693	Ver. El Rincón Mpio. Pereira
51	Vivienda	1158884	1017720	Ver. El Rincón Mpio. Pereira
52	Vivienda	1158624	1017650	Ver. El Rincón Mpio. Pereira
53	Grupo de viviendas	1158229	1018529	Ver. La Estrella Morrón, Mpio de Pereira
54	Vivienda	1158529	1019156	Ver. La Estrella Morrón, Mpio de Pereira
55	Grupo de viviendas	1158709	1019463	Ver. Porvenir Mpio. Pereira
56	Vivienda	1159964	1029810	Ver. Las Mangas, Mpio Sta. Rosa de Cabal
57	Grupo de viviendas	1160384	10222396	Ver. Planadas, Mpio Sta. Rosa de Cabal
58	Grupo de viviendas	1159786	1023759	Ver. Alto del Toro, Mpio Dosquebradas
59	Vivienda	1159407	1023932	Ver. Alto del Oso, Mpio Dosquebradas
61	Vivienda	1159432	1025398	Ver. Alto del Oso, Mpio Dosquebradas
63	Vivienda	1159706	1026453	Ver. Molinos, Mpio Dosquebradas
64	Grupo de viviendas	1159793	1028562	Ver. El Rodeo, Mpio Dosquebradas
65	Grupo de viviendas	1159809	1029555	Ver. Sector Pio XII, Mpio Sta. Rosa de Cabal
66	Grupo de viviendas	1159825	1029819	Ver. San Roque/La Hermosa, Mpio Sta. Rosa de Cabal
67	Grupo de viviendas	1159632	1030268	Ver. San Roque/La Hermosa, Mpio Sta. Rosa de Cabal
68	Grupo de viviendas	1159824	1030317	Ver. San Roque/La Hermosa, Mpio Sta. Rosa de Cabal

Fuente: Consultores Unidos S.A., 2012.

3.2.8.2.4. Análisis de fuentes sonoras en la zona de influencia del proyecto.

La formulación de línea base ambiental de ruido en el “UPME 02-2009 Subestación Armenia y Redes Aledañas”. Se ejecutó entre los días 9 y 10 Agosto de 2012. Las mediciones se realizan en cumplimiento de las obligaciones ambientales requeridas para la expedición de la licencia ambiental por la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales - ANLA; en La siguiente ficha resume las actividades de campo.

- Objetivo general

El objetivo general es cumplir con las obligaciones ambientales para la expedición de licencia ambiental del “UPME 02-2009 Subestación Armenia y Redes Aledañas” en cuanto al Ruido Ambiental generado en el sector.

- Objetivos específicos
 - Ubicar tres sitios de medición de ruido ambiental, medir las presiones acústicas, realizar mapas de curvas isófonas y establecer una línea base del proyecto.
 - Aplicar los protocolos de mediciones de Ruido de Ambiental según lo establecido en la Resolución M.A.V.D.T. 627 de 2006.
 - Presentar la norma de Ruido Ambiental para el periodo diurno y nocturno (en caso de aplicar) de la zona evaluada con base en la Resolución M.A.V.D.T. No 627 de Abril de 2006.
 - Verificar y reportar si existen atenuaciones de ruido o sistemas de control de la onda acústica.
 - Presentar las conclusiones pertinentes con el Ruido Ambiental y los usos del suelo.

- Parámetros del análisis
 - Fecha de la medición, hora de inicio y de finalización.
Jornada: 9 a 10 Agosto de 2012 ruido ambiental en el área de influencia Horario de medición: de las 10:00 a.m. hasta las 2:00 a.m.
 - Responsable del informe (Información mínima de quien lo hace)
Razón Jurídica: Proinsa Ltda. NIT: 805-000-599-1 Representante legal: Fabio F. Cajiao
 - Ubicación de los principales sitios de medición
Sitio 1 Sector Frente Entrada a la Subestación, m.s.n.m 1510, Lat.N 04° 33' 18.8" Long.O 75° 40' 17.7"
Sitio 2 Sector Dentro Planta Subestación en Zona Verde, m.s.n.m 1511, Lat.N 04° 33' 21.2", Long.O 75° 40' 18.7".
Sitio 3 Vereda El Bizcocho, m.s.n.m 1786, Lat.N 04° 41' 55.0", Long.O 75° 39' 28.4"
 - Propósito de la medición.
Realizar línea base ambiental de ruido para el "UPME 02-2009 Subestación Armenia y Redes Aledañas"

- Normas aplicadas
 - Resolución MAVDT No. 627 de Abril de 2006, mediciones directas de Ruido Ambiental LAeq (Nivel presión sonora continuo equivalente ponderado A)

- Tipo de instrumentación utilizada para análisis sonoro.
 - Sonómetro Digital marca Quest SoundPro SP-DL-2-1/3 Serie S/N: BIH050020 Calibrado 29 Junio de 2012.

- Pistófono Modelo QC-10 Serie: QIH050137 Calibrado 29 Junio de 2012.
- Procedimiento de medición utilizado.
 - Procedimientos MAVDT Resolución 627 de 2006 capítulos (II, III, IV) y anexos 1, 2 y 3 Capítulos II y III.
- Condiciones predominantes.
 - Dirección del viento: N-S-OR, Velocidad del viento:0.4-1.7 m/s, Tiempo soleado, Temperatura: (21.2-33)°C, % HR : (39.6-59.8) % Presión barométrica: 24.96 pulgada de Hg.
- Instrumentación utilizada para medición de vientos.
 - Anemómetro: Lutron LM 8000 Serie: AA 44189.
- Naturaleza/Estado del terreno entre la fuente y el receptor, descripción de las condiciones que influyen en las mediciones
 - Las mediciones se ejecutaron en los puntos seleccionados como área de influencia de la construcción.
- Ecuación aplicada:

$$L_{Aeq} = 10.\log ((1/5).(10^{LN/10}+10^{LO/10}+10^{LS/10}+10^{LE/10}+10^{LV/10}))$$

Ajustes $L_{RA(X),T} = L_{A(X),T} + (K_I, K_T, K_R, K_S)$ en dB(A)

K_I : no se analizo el ruido de impulsos con análisis tonales por la nula presencia de este tipo de emisiones sonoras.

K_T se analizo el ruido tonal, en 1/3 de octava

K_R : No aplico ajuste por la hora del día dB(A).

K_S : No se encontró ruido proviene de instalaciones de ventilación y climatización, en bajas frecuencias

En la siguiente tabla (3.27), se listan los cascos urbanos del área de influencia del proyecto, que se consideran tanto receptores de los ruidos actuales (son proyecto) y futuros (con proyecto) como productores de los mismos, por las actividades comerciales e industriales que en ellos se desarrollan (coordenadas de los centros geográficos de cada caso).

Tabla 3.25 Cascos urbanos de los municipios de la zona del proyecto

No.	Municipio	Coord. E	Coord. N
1	Armenia	1155968	993874
2	Circasia	1159984	1002780
3	Filandia	1157508	1008796

No.	Municipio	Coord. E	Coord. N
4	Pereira	1153055	1024235
5	Dosquebradas	1155309	1026219
6	Santa Rosa de Cabal	1161421	1030331

Tabla 3.26 Resultados del análisis sonoro diurno del Sitio 1

Sitio 1 Sector Frente Entrada a la Subestación, periodo diurno							
Reporte del nivel de presión sonora real Leq y ajustado LRAeq en las posiciones evaluadas							
Posición	Real	Ajustado	L/10	10L10	Sumatoria	(1/5) x Σ	L _{Aeq} dB(A)
LN	52,4	52,4	5,24	173780,083	2,03E+06	4,05E+05	56,08
LORI	52,5	58,5	5,85	707945,784			
LS	53,8	53,8	5,38	239883,292			
LOCCI	54,2	57,2	5,72	524807,46			
LV	49,8	55,8	5,58	380189,396			

Tabla 3.27 Resultados de análisis sonoro diurno del Sitio 2

Sitio 2 Sector Dentro Planta Subestación en Zona Verde, periodo diurno							
Reporte del nivel de presión sonora real Leq y ajustado LRAeq en las posiciones evaluadas							
Posición	Real	Ajustado	L/10	10L10	Sumatoria	(1/5) x Σ	L _{Aeq} dB(A)
LN	45,4	45,4	4,54	34673,685	4,25E+05	8,51E+04	49,30
LORI	46	46	4,6	39810,7171			
LS	45,5	45,5	4,55	35481,3389			
LOCCI	47,2	47,2	4,72	52480,746			
LV	51,2	54,2	5,42	263026,799			

Tabla 3.28 Resultados de análisis sonoro diurno del Sitio 3

Sitio 3 Vereda El Bizcocho, periodo diurno							
Reporte del nivel de presión sonora real Leq y ajustado LRAeq en las posiciones evaluadas							
Posición	Real	Ajustado	L/10	10L10	Sumatoria	(1/5) x Σ	L _{Aeq} dB(A)
LN	46,6	46,6	4,66	45708,819	3,48E+05	6,96E+04	48,42
LORI	49,1	52,1	5,21	162181,01			
LS	45,8	45,8	4,58	38018,9396			
LOCCI	45,9	45,9	4,59	38904,5145			
LV	48	48	4,8	63095,7344			

Tabla 3.29 Resultados del análisis sonoro nocturno del Sitio 1

Sitio 1 Sector Frente Entrada a la Subestacion, periodo nocturno							
Reporte del nivel de presión sonora real Leq y ajustado LRAeq en las posiciones evaluadas							
Posición	Real	Ajustado	L/10	10L10	Sumatoria	(1/5) x Σ	L _{Aeq} dB(A)
LN	54,9	54,9	5,49	309029,543	2,43E+06	4,86E+05	56,87
LORI	51,1	54,1	5,41	257039,578			
LS	52,6	52,6	5,26	181970,086			
LOCCI	53,4	59,4	5,94	870963,59			
LV	59,1	59,1	5,91	812830,516			

Tabla 3.30 Resultados del análisis sonoro nocturno del Sitio 2

Sitio 2 Sector Dentro Planta Subestación en Zona Verde, periodo nocturno							
Reporte del nivel de presión sonora real Leq y ajustado LRAeq en las posiciones evaluadas							
Posicion	Real	Ajustado	L/10	10L10	Sumatoria	(1/5) x Σ	LAeq dB(A)
LN	55,7	58,7	5,87	741310,241	2,12E+06	4,24E+05	56,27
LORI	49,4	55,6	5,56	363078,055			
LS	48,2	54,2	5,42	263026,799			
LOCCI	50	56	5,6	398107,171			
LV	49,5	55,5	5,55	354813,389			

Tabla 3.31 Resultados del análisis sonoro nocturno del Sitio 3

Sitio 3 Sector Vereda El Bizcocho, periodo nocturno							
Reporte del nivel de presión sonora real Leq y ajustado LRAeq en las posiciones evaluadas							
Posicion	Real	Ajustado	L/10	10L10	Sumatoria	(1/5) x Σ	LAeq dB(A)
LN	49,6	49,6	4,96	91201,0839	3,52E+05	7,05E+04	48,48
LORI	46,9	46,9	4,69	48977,8819			
LS	47,1	47,1	4,71	51286,1384			
LOCCI	47,1	47,1	4,71	51286,1384			
LV	47,4	50,4	5,04	109647,82			

Tabla 3.32 Descripción de los equipos e instrumentos utilizados en el análisis sonoro

EQUIPOS UTILIZADOS PARA EL ANÁLISIS DE RUIDO	
Equipo SoundPro SP/DL Class 2 1/1 & 1/3 Octava RTA Data Datalogging Propiedad Medisan Ltda. Serial: BIH050020 ver anexo de certificados de calibración.	
Equipo Calibrador QUEST QC-10 Propiedad Medisan Ltda Serial : QIH050137 ver anexo de certificado de calibración	
Meter, 1/2" Class/Type 2 (QE7052)	Se cumple con los estándares:
Electret Microphone, (4)	IEC 61672-2002 Class 2 Sound level Meter Type 2
Disposable "AA" Alkaline Batteries,	ANSI S1.4 1983 (R2001) octave Band Filters Class 1
56-164 Wrist Strap,	IEC 61260:2001 octave Band Filters Class 1
WS-7 Windscreen, 53-575 USB Cable	ANSI S1.43 1997 (R2002)for Sound Level Meters Type 2
53-576 User Manual	Certificate Calibration Number: 1084110BIH050020
17-524 SD Memory Card	Declaration of conformity Number: 260997BIJ010001
53-711 Carrying Case.	Certificate Calibration Pistofono Number: 1084110QIH050137

- Normatividad aplicable a los análisis sonoros.

Norma nacional de ruido de emisión y ruido ambiental Resolución MAVDT 627 de Abril 7 de 2006. La Resolución 627 de 2006 emitida por el Ministerio de Ambiente Vivienda y Desarrollo territorial M.A.V.D.T. exige su aplicabilidad a partir de abril 7 de 2006 con los respectivos ajustes (artículo 6) hasta Abril de 2008. Los siguientes son los artículos que a consideración del consultor se aplicaran al presente informe. Artículo 2 Horarios: Para efectos de aplicación de esta resolución, para todo el territorio nacional, se establecen los siguientes horarios.

Tabla 3.33 Delimitación temporal de los periodos de medición de acuerdo a la norma

Periodo Diurno	Periodo Nocturno
De las 7:01 a las 21:00 horas	De las 21:01 a las 7:00 horas

Artículo 3. Unidades de Medida, los niveles de presión sonora se expresan en decibeles (dB). Las medidas deben indicar el filtro de ponderación frecuencial utilizado (A, C, D u otro) y el filtro de ponderación temporal F, S o I según sea rápida, lenta o de impulso.

Artículo 4. Parámetros de Medida:

- Nivel de presión sonora continuo equivalente ponderado A, $L_{Aeq,T}$ y ponderado lento (S).
- Ruido Residual, medido como nivel de presión sonora continuo equivalente ponderado A, $L_{Aeq,T}$, Residual
- Nivel percentil L90

Artículo 5. Intervalo Unitario de Tiempo de Medida: El intervalo unitario de tiempo de medida -T-, para los niveles de presión sonora continuo equivalente con filtro de ponderación frecuencial A, - $L_{Aeq,T}$ -, del ruido residual y del nivel percentil L_{90} , de que trata ésta resolución, se establece en una hora la cual puede ser medida en forma continua o con intervalos de tiempo distribuidos uniformemente hasta obtener, como mínimo, quince (15) minutos de captura de información.

Artículo 6 Ajustes. Los niveles de presión sonora continuo equivalente ponderados A, $L_{Aeq,T}$, $L_{Aeq,T}$, Residual y nivel percentil L_{90} , se corrigen por impulsividad, tonalidad, condiciones meteorológicas, horarios, tipos de fuentes y receptores, para obtener niveles corregidos de presión sonora continuo equivalente ponderados A, $L_{RAeq,T}$, $L_{RAeq,T}$, Residual y nivel percentil L_{90} , respectivamente. Las correcciones, en decibeles, se efectúan de acuerdo con la siguiente ecuación para los parámetros de medida de que trata el artículo 4° de esta resolución:

$$L_{R A(X),T} = L_{A(X),T} + (K_I, K_T, K_R, K_S) \text{ Donde:}$$

- K_I es un ajuste por impulsos (dB(A)).
- K_T es un ajuste por tono y contenido de información (dB(A)).
- K_R es un ajuste por la hora del día (dB(A)).
- K_S es un ajuste (positivo o negativo) para ciertas fuentes y situaciones, por ejemplo bajas frecuencias (dB(A), - (X) corresponde a cualquiera de los parámetros de medida de que trata el artículo 4° de esta resolución.

El nivel de presión sonora continuo equivalente ponderado A, $L_{Aeq,T}$, solo se corrige por un solo factor K, el de mayor valor en dB(A).

Parágrafo 1°. La determinación de los valores de ajuste para los diferentes K se efectúa de acuerdo con la metodología establecida en el Anexo 2, de la presente resolución.

Parágrafo 2°. Los niveles corregidos de presión sonora continuo equivalente ponderados A, - $L_{RAeq,T}$ -, son los que se comparan con los estándares máximos permisibles de emisión de ruido y ruido ambiental.

Parágrafo 3°. La aplicación y realización de los ajustes de que trata este artículo inician a partir de dos (2) años de la entrada en vigencia de la presente resolución. Mientras entran en vigencia los respectivos ajustes, aplican los niveles de presión sonora continuo equivalente ponderado A, sin corregir. Artículo 11. Estándares Máximos Permisibles de Niveles de Ruido Ambiental: En la Tabla 3.34 de la presente resolución, se establecen los estándares máximos permisibles de niveles de ruido ambiental expresados en decibeles ponderados A (dB(A)).

Tabla 3.34 Clasificación de los niveles sonoros permitidos por sectores y subsectores de acuerdo a la norma

Sector	Subsector	Estándares máximos permisibles de niveles de ruido ambiental en dB(A)	
		Día	Noche
Sector A. Tranquilidad y Silencio	Hospitales, bibliotecas, guarderías, sanatorios, hogares geriátricos	55	45
Sector B. Tranquilidad y Ruido Moderado	Zonas residenciales o exclusivamente destinadas para desarrollo habitacional, hotelería y hospedajes	65	50
	Universidades, colegios, escuelas, centros de estudio e Investigación.		
	Parques en zonas urbanas diferentes a los parques mecánicos al aire libre		
Sector C. Ruido Intermedio Restringido	Zonas con usos permitidos industriales, como industrias en general, zonas portuarias, parques industriales, zonas francas.	75	70
	Zonas con usos permitidos comerciales, como centros comerciales, almacenes, locales o instalaciones de tipo comercial, talleres de mecánica automotriz e industrial, centros deportivos y recreativos, gimnasios, restaurantes, bares, tabernas, discotecas, bingos, casinos.	70	55
	Zonas con usos permitidos de oficinas.	65	50
	Zonas con usos institucionales.		
	Zonas con otros usos relacionados, como parques mecánicos al aire libre, áreas destinadas a espectáculos públicos al aire libre, vías troncales, autopistas, vías arterias, vías principales.	80	70
Sector D. Zona Suburbana o Rural de Tranquilidad y Ruido Moderado.	Residencial suburbana.	55	45
	Rural habitada destinada a explotación agropecuaria.		
	Zonas de Recreación y descanso, como parques naturales y reservas naturales.		

Tabla 3.35 Conclusiones generales de los análisis sonoros realizados

Conclusiones
<ul style="list-style-type: none"> Se aplicó la norma ambiental Resolución 627 emitida por el MAVDT "Norma Nacional de emisión de ruido y ruido ambiental". El equipo utilizado, los ajustes de ruido y los sitios de medición se ubicaron según procedimientos de los capítulos II, III, IV y anexos 1, 2 y 3 de la Resolución 627 de 2006 del MAVDT.

Conclusiones

- El "UPME 02-2009 Subestación Armenia y Redes Aledañas" se encuentra en unos predios clasificados según El EOT del municipio de Circasia (Quindío) como de área agrícola, (EOT del municipio de Circasia 2000-2007).
- El ruido LAeq corregido para las condiciones de cálculo de ruido ambiental período diurno presento un resultado de 56.09 dB(A) para el sitio 1 Frente Entrada a la Subestación, 49.30 dB(A) para el sitio 2 Sector Dentro Planta Subestación en Zona Verde y 48.42 dB(A) para el sitio 3 Sector Vereda El Bizcocho.
- El ruido LAeq corregido para las condiciones de cálculo de ruido ambiental período nocturno presento un resultado de 56.87 dB(A) para el sitio 1 Frente Entrada a la Subestación, 56.27 dB(A) para el sitio 2 Sector Dentro Planta Subestación en Zona Verde y 48.48 dB(A) para el sitio 3 Sector Vereda El Bizcocho.
- El sitio 2 Sector Dentro Planta Subestación en Zona Verde evaluado en el periodo nocturno presentan ajustes netos y fuetes en banda de 630 Hz.
- El sitio 1 Frente Entrada a la Subestación presento niveles de ruido ambiental diurno de orden mayor 57.2 dB(A) en la dirección Occidente, el sitio 2 Sector Dentro Planta Subestación en Zona Verde presento niveles de ruido ambiental diurno de orden mayor en el sentido Vertical con 54.2 dB(A); y el sitio 3 Sector Vereda El Bizcocho presento niveles de ruido ambiental diurno de orden mayor en el sentido Oriente 52.1 dB(A), el análisis de frecuencia de tercio de octava permitió diagnosticar la nula presencia de componentes tonales en los puntos evaluados.
- El sitio 1 Frente Entrada a la Subestación presento niveles de ruido ambiental nocturno de orden mayor 59.4 dB(A) en la dirección Occidente, el sitio 2 Sector Dentro Planta Subestación en Zona Verde presentó niveles de ruido ambiental nocturno de orden mayor en el sentido Norte con 58.7 dB(A); y el sitio 3 Sector Vereda El Bizcocho presento niveles de ruido ambiental nocturno de orden mayor en el sentido Vertical 50.4 dB(A), el análisis de frecuencia de tercio de octava permitió diagnosticar la nula presencia de componentes tonales en los puntos evaluados.
- La Norma vigente Resolución MAVDT 627 de 2006 presentada en la Tabla 2 Estándares máximos permisibles de ruido ambiental diagnostica que la presión acústica de la zona evaluada corresponden a un Sector D: Zona Suburbana o Rural de Tranquilidad y Ruido Moderado y un Subsector con usos Rural habitada destinada a explotación agropecuaria. Los estándares máximos permisibles de emisión de ruido en dB(A) son: Día: 55 decibeles (A) y Noche: 45 decibeles (A).
- La comparación normativa de Ruido Ambiental relacionando la ubicación y los sitios de medición (futura ubicación de la línea de transmisión), con los límites a cumplir de 55dB(A) para el periodo diurno y 45dB(A) para el periodo nocturno en la zona, permiten verificar que los sitios 1 se encuentra levementemente por encima del valor norma para este sector en el periodo diurno y los puntos 1, 2, y 3 se encuentran por encima del valor norma para este sector en el periodo nocturno.

3.2.9. Geotecnia

La clasificación geotécnica se basó principalmente en la clasificación de los aspectos geológicos, geomorfológicos así como el comportamiento de los procesos de remoción en masa, para su descripción a continuación se hace una relación de las unidades que se lograron diferenciar con propiedades geotécnicas similares y que para el caso de la subestación y su línea de conexión.

3.2.9.1 Zona de Estabilidad Baja (ZEB)

Corresponde a las zonas susceptibles a fenómenos de socavación que provocan desplomes en las márgenes de los cauces mayores tales como las quebradas Manizales, Aguazul, Rio Consota, Barbas, quebrada San José y Volcanes.

También se destaca la zona donde el Grupo Arquia está cubierto por capas de ceniza volcánica en las vertientes con mayor grado de disección donde hay deslizamientos. Así mismo, se presenta este rango en la franja de la Falla del Sistema Romeral (Almaguer).

3.2.9.2 Zona de Estabilidad Baja a Media (ZEBM)

Estas se encuentran fundamentalmente en las áreas donde se presentan los esquistos del Grupo Arquia cubiertos con ceniza volcánica pero con disección moderada hacia la vertiente de la quebrada Aguazul y en el costado occidental de la falla de Romeral (Almaguer) donde hay suelos residuales lateríticos cubiertos por capas de ceniza volcánica en terrenos ondulados a colinados.

También se presentan en zonas de flujo de lodo volcánico cercanas a cauces como lo es la zona del Norte de Dosquebradas.

3.2.9.3 Zona de Estabilidad Media a Alta (ZEMA)

Se caracterizan por terrenos de drenaje poco denso en unidades de suelos residuales cubiertos con cenizas volcánicas en terrenos de rocas de tipo gabro y granodiorita, así como en zonas de origen volcánico que presentan un zocalo de depósitos de lahares en áreas de la gran geoforma del glacis del Quindío donde hay corrientes con drenaje subparalelo que se han entallado generan algunos valles con paredes de pendiente fuerte Ver planos Norte y Sur

3.2.9.4 Zonas de Estabilidad Muy Alta (ZEA)



Corresponden a zonas de baja pendiente en geoformas limitada por pequeños escarpes distales que están conformadas en superficie por una capa de lluvias de ceniza volcánica que se desarrolla en la gran geoforma del glacis del Quindio entre las inmediaciones de Filandia hasta las vecindades de Armenia.




Dando respuesta a lo términos de referencia, a continuación se dará respuesta a algunos puntos específicos sobre los sitios donde se ubicaran las torres de la línea de conexión:



➤ **Estratificación de los taludes**




Para facilitar la lectura de las condiciones geológicas de cada sitio de torre, en la Tabla 3.36 se presenta la descripción de los materiales geológicos sobre los cuales se apoyara directamente la torre, así como las unidades geológicas regionales tales como los lahares, los gabros y los esquistos los cuales normalmente presentan recubrimientos con cenizas volcánicas.




Tabla 3.36 Estratificación de los taludes

Torre No.	Tipo de material Geológico	Procesos Geomorfológicos	Foto
1	La unidad corresponde a depósitos de lahares desarrollados durante el Holoceno en el piedemonte de la cordillera oriental que corresponden básicamente a flujos de lodo volcánico que sufrieron un proceso de meteorización y sobre ellos se depositó una capa de cenizas volcánicas correspondiente a los últimos eventos del sistema de volcanes del Nevado del Ruiz, Quindío, Santa Isabel y Tolima	Se trata de la unidad geomorfológica de origen deposicional de ambientes fluviotorrenciales y flujos de lodo volcánico cubiertos con cenizas volcánicas que generaron una superficie relativamente plana y simultáneamente fue recubierta por ceniza volcánica en donde se formaron micropaleorelieves que fueron nuevamente disectados dejando geformas onduladas con cañones profundos. Los procesos que se destacan en las vecindades son principalmente la erosión difusa que origino la pérdida temporal de capa vegetal y que por procesos más recientes se han recuperado las antiguas superficies erosivas mediante el emplazamiento de vegetación de pastos	
2	La unidad corresponde a depósitos de lahares desarrollados durante el Holoceno en el piedemonte de la cordillera oriental que corresponden básicamente a flujos de lodo volcánico que sufrieron un proceso de meteorización y sobre ellos se depositó una capa de cenizas volcánicas correspondiente a los últimos eventos del sistema de volcanes del Nevado del Ruiz, Quindío, Santa Isabel y Tolima	Se trata de la unidad geomorfológica de origen deposicional de ambientes fluviotorrenciales y flujos de lodo volcánico cubiertos con cenizas volcánicas que generaron una superficie relativamente plana y simultáneamente fue recubierta por ceniza volcánica en donde se formaron micropaleorelieves que fueron nuevamente disectados dejando geformas onduladas con cañones profundos. Los procesos que se destacan en las vecindades son principalmente la erosión difusa que origino la pérdida temporal de capa vegetal y que por procesos más recientes se han recuperado las antiguas superficies erosivas mediante el emplazamiento de vegetación de pastos.	
3	Depósitos de ambiente volcánico conformados principalmente hacia la base por antiguos lahares (flujos de lodo volcánico que contienen bloques de gran tamaño dependiente pero en la medida en que se desplaza hacia los valles principales se tienen pendientes bastante fuertes. La depositado capas de ceniza volcánica en varias etapas que llegan a conformar una superficie estratiforme con suelos fósiles sepultados.	Corresponde a zonas de culminación de laderas resultado de la erosión por entallamiento del glacis del Quindío. Estas laderas en la parte superior normalmente son de baja pendiente pero en la medida en que se desplaza hacia los valles principales se tienen pendientes bastante fuertes. La estructura se ubica cercana a la zona de las crestas de menor pendiente. El sitio está protegido con vegetación de cultivos principalmente de café. Es decir que presentan un proceso principalmente antrópico.	



Torre No.	Tipo de material Geológico	Procesos Geomorfológicos	Foto
4	Unidad con cubrimiento de cenizas volcánicas alteradas en un ambiente de depositación continental donde se destaca la interdigitación de diferentes eventos que han generado una unidad de suelos fósiles intercalados con cenizas alteradas y que reposan sobre un suelo residual de antiguos lahares	La morfogénesis de este paisaje corresponde a un origen deposicional de antiguos lahares que presentaban simultáneamente disección generando un paleorelieve que era simultáneamente cubierto con cenizas volcánicas y que en la actualidad se presentan como lomos de pendiente baja pero que lateralmente van presentando mayor ángulo. Los procesos erosivos aunque si bien en el pasado fueron intensos en la actualidad en el sitio de la estructura presentan potencial erosivo en el caso de pérdida vegetal o aguaceros torrenciales muy localizados.	
5	La unidad corresponde a depósitos de lahares desarrollados durante el Holoceno en el piedemonte de la cordillera oriental que corresponden básicamente a flujos de lodo volcánico que sufrieron un proceso de meteorización y sobre ellos se depositó una capa de cenizas volcánicas correspondiente a los últimos eventos del sistema de volcanes del Nevado del Ruiz, Quindío, Santa Isabel y Tolima.	Se trata de la unidad geomorfológica de origen deposicional de ambientes fluviotorrenciales y flujos de lodo volcánico cubiertos con cenizas volcánicas que generaron una superficie relativamente plana y simultáneamente fue recubierta por ceniza volcánica en donde se formaron micropaleorelieves que fueron nuevamente disectados dejando geofomas onduladas con cañones profundos. Los procesos que se destacan en las vecindades son principalmente la erosión difusa que origina la pérdida temporal de capa vegetal y que por procesos más recientes se han recuperado las antiguas superficies erosivas mediante el emplazamiento de vegetación de pastos.	
6	Unidad con cubrimiento de cenizas volcánicas alteradas en un ambiente de depositación continental donde se destaca la interdigitación de diferentes eventos que han generado una unidad de suelos fósiles intercalados con cenizas alteradas y que reposan sobre un suelo residual de antiguos lahares.	Unidad con cubrimiento de cenizas volcánicas alteradas en un ambiente de depositación continental donde se destaca la interdigitación de diferentes eventos que han generado una unidad de suelos fósiles intercalados con cenizas alteradas y que reposan sobre un suelo residual de antiguos lahares.	

Torre No.	Tipo de material Geológico	Procesos Geomorfológicos	Foto
7	Depósitos de ambiente volcánico conformados principalmente hacia la base por antiguos lahares (flujos de lodo volcánico que contienen bloques de gran tamaño de matriz de lodo), más recientemente se han depositado capas de ceniza volcánica en varias etapas que llegan a conformar una superficie estratiforme con suelos fósiles sepultados.	Depósitos de ambiente volcánico conformados principalmente hacia la base por antiguos lahares (flujos de lodo volcánico que contienen bloques de gran tamaño de matriz de lodo), más recientemente se han depositado capas de ceniza volcánica en varias etapas que llegan a conformar una superficie estratiforme con suelos fósiles sepultados.	No se permitió la entrada para el registro
8	Depósitos de ambiente volcánico conformados principalmente hacia la base por antiguos lahares (flujos de lodo volcánico que contienen bloques de gran tamaño de matriz de lodo), más recientemente se han depositado capas de ceniza volcánica en varias etapas que llegan a conformar una superficie estratiforme con suelos fósiles sepultados	Corresponde a zonas de culminación de laderas resultado de la erosión por entallamiento del glacis del Quindío. Estas laderas en la parte superior normalmente son de baja pendiente pero en la medida en que se desplaza hacia los valles principales se tienen pendientes bastante fuertes. La estructura se ubica cercana a la zona de las crestas de menor pendiente. El sitio está protegido con vegetación de cultivos principalmente de café. Es decir que presentan un proceso principalmente antrópico.	
9	Depósitos de ambiente volcánico conformados principalmente hacia la base por antiguos lahares (flujos de lodo volcánico que contienen bloques de gran tamaño de matriz de lodo), más recientemente se han depositado capas de ceniza volcánica en varias etapas que llegan a conformar una superficie estratiforme con suelos fósiles sepultado	Corresponde a zonas de culminación de laderas resultado de la erosión por entallamiento del glacis del Quindío. Estas laderas en la parte superior normalmente son de baja pendiente pero en la medida en que se desplaza hacia los valles principales se tienen pendientes bastante fuertes. La estructura se ubica cercana a la zona de las crestas de menor pendiente. El sitio está protegido con vegetación de cultivos principalmente de café. Es decir que presentan un proceso principalmente antrópico.	




Torre No.	Tipo de material Geológico	Procesos Geomorfológicos	Foto
10	Depósitos de ambiente volcánico conformados principalmente hacia la base por antiguos lahares (flujos de lodo que contienen bloques de gran tamaño de matriz de lodo), más recientemente se han depositado capas de ceniza volcánica en varias etapas que llegan a conformar una superficie estratiforme con suelos fósiles sepultados.	Corresponde a zonas de culminación de laderas resultado de la erosión por entallamiento del glacis del Quindío. Estas laderas en la parte superior normalmente son de baja pendiente pero en la medida en que se desplaza hacia los valles principales se tienen pendientes bastante fuertes. La estructura se ubica cercana a la zona de las crestas de menor pendiente. El sitio está protegido con vegetación de cultivos principalmente de café. Es decir que presentan un proceso principalmente antrópico.	
11	Depósitos de ambiente volcánico conformados principalmente hacia la base por antiguos lahares (flujos de lodo que contienen bloques de gran tamaño de matriz de lodo), más recientemente se han depositado capas de ceniza volcánica en varias etapas que llegan a conformar una superficie estratiforme con suelos fósiles sepultados.	Corresponde a zonas de culminación de laderas resultado de la erosión por entallamiento del glacis del Quindío. Estas laderas en la parte superior normalmente son de baja pendiente pero en la medida en que se desplaza hacia los valles principales se tienen pendientes bastante fuertes. La estructura se ubica cercana a la zona de las crestas de menor pendiente. El sitio está protegido con vegetación de cultivos principalmente de café. Es decir que presentan un proceso principalmente antrópico.	
12	Depósitos de ambiente volcánico conformados principalmente hacia la base por antiguos lahares (flujos de lodo que contienen bloques de gran tamaño de matriz de lodo), más recientemente se han depositado capas de ceniza volcánica en varias etapas que llegan a conformar una superficie estratiforme con suelos fósiles sepultados.	Corresponde a zonas de culminación de laderas resultado de la erosión por entallamiento del glacis del Quindío. Estas laderas en la parte superior normalmente son de baja pendiente pero en la medida en que se desplaza hacia los valles principales se tienen pendientes bastante fuertes. La estructura se ubica cercana a la zona de las crestas de menor pendiente. El sitio está protegido con vegetación de cultivos principalmente de café. Es decir que presentan un proceso principalmente antrópico.	

Torre No.	Tipo de material Geológico	Procesos Geomorfológicos	Foto
13	La unidad corresponde a depósitos de lahares desarrollados durante el Holoceno en el piedemonte de la cordillera oriental que corresponden básicamente a flujos de lodo volcánico que sufrieron un proceso de meteorización y sobre ellos se depositó una capa de cenizas volcánicas correspondiente a los últimos eventos del sistema de volcanes de Nevado del Ruiz, Quindío, Santa Isabel y Tolima	Se trata de la unidad geomorfológica de origen deposicional de ambientes fluviotorrenciales y flujos de lodo volcánico cubiertos con cenizas volcánicas que generaron una superficie relativamente plana y simultáneamente fue recubierta por ceniza volcánica en donde se formaron micropaleorelieves que fueron nuevamente disectados dejando geoformas onduladas con cañones profundos. Los procesos que se destacan en las vecindades son principalmente la erosión difusa que origina la pérdida temporal de capa vegetal y que por procesos más recientes se han recuperado las antiguas superficies erosivas mediante el emplazamiento de vegetación de pastos.	
14	Depósitos de ambiente volcánico conformados principalmente hacia la base por antiguos lahares (flujos de lodo volcánico que contienen bloques de gran tamaño de matriz de lodo), más recientemente se han depositado capas de ceniza volcánica en varias etapas que llegan a conformar una superficie estratiforme con suelos fósiles sepultados.	Corresponde a zonas de culminación de laderas resultado de la erosión por entallamiento del glacis del Quindío. Estas laderas en la parte superior normalmente son de baja pendiente pero en la medida en que se desplazan hacia los valles principales se tienen pendientes bastante fuertes. La estructura se ubica cercana a la zona de las crestas de menor pendiente. El sitio está protegido con vegetación de cultivos principalmente de café. Es decir que presentan un proceso principalmente antrópico.	
15	Depósitos de ambiente volcánico conformados principalmente hacia la base por antiguos lahares (flujos de lodo volcánico que contienen bloques de gran tamaño de matriz de lodo), más recientemente se han depositado capas de ceniza volcánica en varias etapas que llegan a conformar una superficie estratiforme con suelos fósiles sepultados.	Corresponde a zonas de culminación de laderas resultado de la erosión por entallamiento del glacis del Quindío. Estas laderas en la parte superior normalmente son de baja pendiente pero en la medida en que se desplazan hacia los valles principales se tienen pendientes bastante fuertes. La estructura se ubica cercana a la zona de las crestas de menor pendiente. El sitio está protegido con vegetación de cultivos principalmente de café. Es decir que presentan un proceso principalmente antrópico.	

Torre No.	Tipo de material Geológico	Procesos Geomorfológicos	Foto
16	La unidad corresponde a depósitos de lahares desarrollados durante el Holoceno en el piedemonte de la cordillera oriental que corresponden básicamente a flujos de lodo volcánico que sufrieron un proceso de meteorización y sobre ellos se depositó una capa de cenizas volcánicas correspondiente a los últimos eventos del sistema de volcanes del Nevado del Ruiz, Quindío, Santa Isabel y Tolima	Se trata de la unidad geomorfológica de origen deposicional de ambientes fluviotorrenciales y flujos de lodo volcánico cubiertos con cenizas volcánicas que generaron una superficie relativamente plana y simultáneamente fue recubierta por ceniza volcánica en donde se formaron micropaleorelieves que fueron nuevamente disectados dejando geoformas onduladas con cañones profundos. Los procesos que se destacan en las vecindades son principalmente la erosión difusa que origino la pérdida temporal de capa vegetal y que por procesos más recientes se han recuperado las antiguas superficies erosivas mediante el emplazamiento de vegetación de pastos	
17	La unidad corresponde a depósitos de lahares desarrollados durante el Holoceno en el piedemonte de la cordillera oriental que corresponden básicamente a flujos de lodo volcánico que sufrieron un proceso de meteorización y sobre ellos se depositó una capa de cenizas volcánicas correspondiente a los últimos eventos del sistema de volcanes del Nevado del Ruiz, Quindío, Santa Isabel y Tolima	Se trata de la unidad geomorfológica de origen deposicional de ambientes fluviotorrenciales y flujos de lodo volcánico cubiertos con cenizas volcánicas que generaron una superficie relativamente plana y simultáneamente fue recubierta por ceniza volcánica en donde se formaron micropaleorelieves que fueron nuevamente disectados dejando geoformas onduladas con cañones profundos. Los procesos que se destacan en las vecindades son principalmente la erosión difusa que origino la pérdida temporal de capa vegetal y que por procesos más recientes se han recuperado las antiguas superficies erosivas mediante el emplazamiento de vegetación de pastos	
18	La unidad corresponde a depósitos de lahares desarrollados durante el Holoceno en el piedemonte de la cordillera oriental que corresponden básicamente a flujos de lodo volcánico que sufrieron un proceso de meteorización y sobre ellos se depositó una capa de cenizas volcánicas correspondiente a los últimos eventos del sistema de volcanes del Nevado del Ruiz, Quindío, Santa Isabel y Tolima	Se trata de la unidad geomorfológica de origen deposicional de ambientes fluviotorrenciales y flujos de lodo volcánico cubiertos con cenizas volcánicas que generaron una superficie relativamente plana y simultáneamente fue recubierta por ceniza volcánica en donde se formaron micropaleorelieves que fueron nuevamente disectados dejando geoformas onduladas con cañones profundos. Los procesos que se destacan en las vecindades son principalmente la erosión difusa que origino la pérdida temporal de capa vegetal y que por procesos más recientes se han recuperado las antiguas superficies erosivas mediante el emplazamiento de vegetación de pastos	

Torre No.	Tipo de material Geológico	Procesos Geomorfológicos	Foto
19	La unidad corresponde a depósitos de lahares desarrollados durante el Holoceno en el piedemonte de la cordillera oriental que corresponden básicamente a flujos de lodo volcánico que sufrieron un proceso de meteorización y sobre ellos se depositó una capa de cenizas volcánicas correspondiente a los últimos eventos del sistema de volcanes del Nevado del Ruiz, Quindío, Santa Isabel y Tolima	Se trata de la unidad geomorfológica de origen deposicional de ambientes fluviotorrenciales y flujos de lodo volcánico cubiertos con cenizas volcánicas que generaron una superficie relativamente plana y simultáneamente fue recubierta por ceniza volcánica en donde se formaron micropaleorelieves que fueron nuevamente disectados dejando geformas onduladas con cañones profundos. Los procesos que se destacan en las vecindades son principalmente la erosión difusa que origino la pérdida temporal de capa vegetal y que por procesos más recientes se han recuperado las antiguas superficies erosivas mediante el emplazamiento de vegetación de pastos	
20	La unidad corresponde a depósitos de lahares desarrollados durante el Holoceno en el piedemonte de la cordillera oriental que corresponden básicamente a flujos de lodo volcánico que sufrieron un proceso de meteorización y sobre ellos se depositó una capa de cenizas volcánicas correspondiente a los últimos eventos del sistema de volcanes del Nevado del Ruiz, Quindío, Santa Isabel y Tolima	Se trata de la unidad geomorfológica de origen deposicional de ambientes fluviotorrenciales y flujos de lodo volcánico cubiertos con cenizas volcánicas que generaron una superficie relativamente plana y simultáneamente fue recubierta por ceniza volcánica en donde se formaron micropaleorelieves que fueron nuevamente disectados dejando geformas onduladas con cañones profundos. Los procesos que se destacan en las vecindades son principalmente la erosión difusa que origino la pérdida temporal de capa vegetal y que por procesos más recientes se han recuperado las antiguas superficies erosivas mediante el emplazamiento de vegetación de pastos.	
21	La unidad corresponde a depósitos de lahares desarrollados durante el Holoceno en el piedemonte de la cordillera oriental que corresponden básicamente a flujos de lodo volcánico que sufrieron un proceso de meteorización y sobre ellos se depositó una capa de cenizas volcánicas correspondiente	Se trata de la unidad geomorfológica de origen deposicional de ambientes fluviotorrenciales y flujos de lodo volcánico cubiertos con cenizas volcánicas que generaron una superficie relativamente plana y simultáneamente fue recubierta por ceniza volcánica en donde se formaron micropaleorelieves que fueron nuevamente disectados dejando geformas onduladas con cañones profundos. Los	

Torre No.	Tipo de material Geológico	Procesos Geomorfológicos	Foto
	<p>a los últimos eventos del sistema de volcanes del Nevado del Ruiz, Quindío, Santa Isabel y Tolima. Se destaca la presencia del valle del río El Roble que presenta laderas verticales pero sin signos de inestabilidad típicas del entallamiento sobre lahares.</p>	<p>procesos que se destacan en las vecindades son principalmente la erosión difusa que origino la pérdida temporal de capa vegetal y que por procesos más recientes se han recuperado las antiguas superficies erosivas mediante el emplazamiento de vegetación de pastos</p>	

Torre No.	Tipo de material Geológico	Procesos Geomorfológicos	Foto
22	La unidad corresponde a depósitos de lahares desarrollados durante el Holoceno en el piedemonte de la cordillera oriental que corresponden básicamente a flujos de lodo volcánico que sufrieron un proceso de meteorización y sobre ellos se depositó una capa de cenizas volcánicas correspondiente a los últimos eventos del sistema de volcanes del Nevado del Ruiz, Quindío, Santa Isabel y Tolima. Se destaca la presencia del valle del río El Roble que presenta laderas verticales pero sin signos de inestabilidad típicas del entallamiento sobre lahares.	Se trata de la unidad geomorfológica de origen deposicional de ambientes fluviotorrenciales y flujos de lodo volcánico cubiertos con cenizas volcánicas que generaron una superficie relativamente plana y simultáneamente fue recubierta por ceniza volcánica en donde se formaron micropaleorelieves que fueron nuevamente disectados por procesos más recientes se han recuperado las antiguas superficies erosivas mediante el emplazamiento de vegetación de pastos	
23	La unidad corresponde a depósitos de lahares desarrollados durante el Holoceno en el piedemonte de la cordillera oriental que corresponden básicamente a flujos de lodo volcánico que sufrieron un proceso de meteorización y sobre ellos se depositó una capa de cenizas volcánicas correspondiente a los últimos eventos del sistema de volcanes del Nevado del Ruiz, Quindío, Santa Isabel y Tolima	Se trata de la unidad geomorfológica de origen deposicional de ambientes fluviotorrenciales y flujos de lodo volcánico cubiertos con cenizas volcánicas que generaron una superficie relativamente plana y simultáneamente fue recubierta por ceniza volcánica en donde se formaron micropaleorelieves que fueron nuevamente disectados por procesos más recientes se han recuperado las antiguas superficies erosivas mediante el emplazamiento de vegetación de pastos.	
24	La unidad corresponde a depósitos de lahares desarrollados durante el Holoceno en el piedemonte de la cordillera oriental que corresponden básicamente a flujos de lodo volcánico que sufrieron un proceso de meteorización y sobre ellos se depositó una capa de cenizas volcánicas correspondiente a los últimos eventos del sistema de volcanes del Nevado del Ruiz, Quindío, Santa Isabel y Tolima	Se trata de la unidad geomorfológica de origen deposicional de ambientes fluviotorrenciales y flujos de lodo volcánico cubiertos con cenizas volcánicas que generaron una superficie relativamente plana y simultáneamente fue recubierta por ceniza volcánica en donde se formaron micropaleorelieves que fueron nuevamente disectados por procesos más recientes se han recuperado las antiguas superficies erosivas mediante el emplazamiento de vegetación de pastos	

Torre No.	Tipo de material Geológico	Procesos Geomorfológicos	Foto
25	La unidad corresponde a depósitos de lahares desarrollados durante el Holoceno en el piedemonte de la cordillera oriental que corresponden básicamente a flujos de lodo volcánico que sufrieron un proceso de meteorización y sobre ellos se depositó una capa de cenizas volcánicas correspondiente a los últimos eventos del sistema de volcanes del Nevado del Ruiz, Quindío, Santa Isabel y Tolima	Se trata de la unidad geomorfológica de origen deposicional de ambientes fluviotorrenciales y flujos de lodo volcánico cubiertos con cenizas volcánicas que generaron una superficie relativamente plana y simultáneamente fue recubierta por ceniza volcánica en donde se formaron micropaleorelieves que fueron nuevamente disectados dejando geoformas onduladas con cañones profundos. Los procesos que se destacan en las vecindades son principalmente la erosión difusa que origino la pérdida temporal de capa vegetal y que por procesos más recientes se han recuperado las antiguas superficies erosivas mediante el emplazamiento de vegetación de pastos.	
26	La unidad corresponde a depósitos de lahares desarrollados durante el Holoceno en el piedemonte de la cordillera oriental que corresponden básicamente a flujos de lodo volcánico que sufrieron un proceso de meteorización y sobre ellos se depositó una capa de cenizas volcánicas correspondiente a los últimos eventos del sistema de volcanes del Nevado del Ruiz, Quindío, Santa Isabel y Tolima	Se trata de la unidad geomorfológica de origen deposicional de ambientes fluviotorrenciales y flujos de lodo volcánico cubiertos con cenizas volcánicas que generaron una superficie relativamente plana y simultáneamente fue recubierta por ceniza volcánica en donde se formaron micropaleorelieves que fueron nuevamente disectados dejando geoformas onduladas con cañones profundos. Los procesos que se destacan en las vecindades son principalmente la erosión difusa que origino la pérdida temporal de capa vegetal y que por procesos más recientes se han recuperado las antiguas superficies erosivas mediante el emplazamiento de vegetación de pastos.	
27	La unidad corresponde a depósitos de lahares desarrollados durante el Holoceno en el piedemonte de la cordillera oriental que corresponden básicamente a flujos de lodo volcánico que sufrieron un proceso de meteorización y sobre ellos se depositó una capa de cenizas volcánicas correspondiente	Se trata de la unidad geomorfológica de origen deposicional de ambientes fluviotorrenciales y flujos de lodo volcánico cubiertos con cenizas volcánicas que generaron una superficie relativamente plana y simultáneamente fue recubierta por ceniza volcánica en donde se formaron micropaleorelieves que fueron nuevamente disectados dejando geoformas onduladas con	

Torre No.	Tipo de material Geológico	Procesos Geomorfológicos	Foto
	a los últimos eventos del sistema de volcanes del Nevado del Ruiz, Quindío, Santa Isabel y Tolima.	cañones profundos. Los procesos que se destacan en las cercanías son principalmente la erosión difusa que origina la pérdida temporal de capa vegetal y que por procesos más recientes se han recuperado las antiguas superficies erosivas mediante el emplazamiento de vegetación de pastos	


Torre No.	Tipo de material Geológico	Procesos Geomorfológicos	Foto
28	La unidad corresponde a depósitos de lahares desarrollados durante el Holoceno en el piedemonte de la cordillera oriental que corresponden básicamente a flujos de lodo volcánico que sufrieron un proceso de meteorización y sobre ellos se depositó una capa de cenizas volcánicas correspondiente a los últimos eventos del sistema de volcanes del Nevado del Ruiz, Quindío, Santa Isabel y Tolima	Se trata de la unidad geomorfológica de origen deposicional de ambientes fluviotorrenciales y flujos de lodo volcánico cubiertos con cenizas volcánicas que generaron una superficie relativamente plana y simultáneamente fue recubierta por ceniza volcánica en donde se formaron micropaleorelieves que fueron nuevamente disectados dejando geformas onduladas con cañones profundos. Los procesos que se destacan en las vecindades son principalmente la erosión difusa que origino la pérdida temporal de capa vegetal y que por procesos más recientes se han recuperado las antiguas superficies erosivas mediante el emplazamiento de vegetación de pastos.	
29	La unidad corresponde a depósitos de lahares desarrollados durante el Holoceno en el piedemonte de la cordillera oriental que corresponden básicamente a flujos de lodo volcánico que sufrieron un proceso de meteorización y sobre ellos se depositó una capa de cenizas volcánicas correspondiente a los últimos eventos del sistema de volcanes del Nevado del Ruiz, Quindío, Santa Isabel y Tolima	Se trata de la unidad geomorfológica de origen deposicional de ambientes fluviotorrenciales y flujos de lodo volcánico cubiertos con cenizas volcánicas que generaron una superficie relativamente plana y simultáneamente fue recubierta por ceniza volcánica en donde se formaron micropaleorelieves que fueron nuevamente disectados dejando geformas onduladas con cañones profundos. Los procesos que se destacan en las vecindades son principalmente la erosión difusa que origino la pérdida temporal de capa vegetal y que por procesos más recientes se han recuperado las antiguas superficies erosivas mediante el emplazamiento de vegetación de pastos	
30	La unidad corresponde a depósitos de lahares desarrollados durante el Holoceno en el piedemonte de la cordillera oriental que corresponden básicamente a flujos de lodo volcánico que sufrieron un proceso de meteorización y sobre ellos se depositó una capa de cenizas volcánicas correspondiente a los últimos eventos del sistema de volcanes del Nevado del Ruiz, Quindío, Santa Isabel y Tolima	Se trata de la unidad geomorfológica de origen deposicional de ambientes fluviotorrenciales y flujos de lodo volcánico cubiertos con cenizas volcánicas que generaron una superficie relativamente plana y simultáneamente fue recubierta por ceniza volcánica en donde se formaron micropaleorelieves que fueron nuevamente disectados dejando geformas onduladas con cañones profundos. Los procesos que se destacan en las vecindades son principalmente la erosión difusa que origino la pérdida temporal de capa vegetal y que por procesos más recientes se han recuperado las antiguas superficies erosivas mediante el emplazamiento de vegetación de pastos.	

Torre No.	Tipo de material Geológico	Procesos Geomorfológicos	Foto
31	La unidad corresponde a depósitos de lahares desarrollados durante el Holoceno en el piedemonte de la cordillera oriental que corresponden básicamente a flujos de lodo volcánico que sufrieron un proceso de meteorización y sobre ellos se depositó una capa de cenizas volcánicas correspondiente a los últimos eventos del sistema de volcanes del Nevado del Ruiz, Quindío, Santa Isabel y Tolima	Se trata de la unidad geomorfológica de origen deposicional de ambientes fluviotorrenciales y flujos de lodo volcánico cubiertos con cenizas volcánicas que generaron una superficie relativamente plana y simultáneamente fue recubierta por ceniza volcánica en donde se formaron micropaleorelieves que fueron nuevamente disectados dejando geoformas onduladas con cañones profundos. Los procesos que se destacan en las vecindades son principalmente la erosión difusa que origina la pérdida temporal de capa vegetal y que por procesos más recientes se han recuperado las antiguas superficies erosivas mediante el emplazamiento de vegetación de pastos	
32	La unidad corresponde a depósitos de lahares desarrollados durante el Holoceno en el piedemonte de la cordillera oriental que corresponden básicamente a flujos de lodo volcánico que sufrieron un proceso de meteorización y sobre ellos se depositó una capa de cenizas volcánicas correspondiente a los últimos eventos del sistema de volcanes del Nevado del Ruiz, Quindío, Santa Isabel y Tolima	Se trata de la unidad geomorfológica de origen deposicional de ambientes fluviotorrenciales y flujos de lodo volcánico cubiertos con cenizas volcánicas que generaron una superficie relativamente plana y simultáneamente fue recubierta por ceniza volcánica en donde se formaron micropaleorelieves que fueron nuevamente disectados dejando geoformas onduladas con cañones profundos. Los procesos que se destacan en las vecindades son principalmente la erosión difusa que origina la pérdida temporal de capa vegetal y que por procesos más recientes se han recuperado las antiguas superficies erosivas mediante el emplazamiento de vegetación de pastos.	
33	La unidad corresponde a depósitos de lahares desarrollados durante el Holoceno en el piedemonte de la cordillera oriental que corresponden básicamente a flujos de lodo volcánico que sufrieron un proceso de meteorización y sobre ellos se depositó una capa de cenizas volcánicas correspondiente a los últimos eventos del sistema de volcanes del Nevado del Ruiz, Quindío, Santa Isabel y Tolima	Se trata de la unidad geomorfológica de origen deposicional de ambientes fluviotorrenciales y flujos de lodo volcánico cubiertos con cenizas volcánicas que generaron una superficie relativamente plana y simultáneamente fue recubierta por ceniza volcánica en donde se formaron micropaleorelieves que fueron nuevamente disectados dejando geoformas onduladas con cañones profundos. Los procesos que se destacan en las vecindades son principalmente la erosión difusa que origina la pérdida temporal de capa vegetal y que por procesos más recientes se han recuperado las antiguas superficies erosivas mediante el emplazamiento de vegetación de	

Torre No.	Tipo de material Geológico	Procesos Geomorfológicos	Foto
		pastos	



Torre No.	Tipo de material Geológico	Procesos Geomorfológicos	Foto
34	La unidad corresponde a depósitos de lahares desarrollados durante el Holoceno en el piedemonte de la cordillera oriental que corresponden básicamente a flujos de lodo volcánico que sufrieron un proceso de meteorización y sobre ellos se depositó una capa de cenizas volcánicas correspondiente a los últimos eventos del sistema de volcanes del Nevado del Ruiz, Quindío, Santa Isabel y Tolima	Se trata de la unidad geomorfológica de origen deposicional de ambientes fluvio-torrenciales y flujos de lodo volcánico cubiertos con cenizas volcánicas que generaron una superficie relativamente plana y simultáneamente fue recubierta por ceniza volcánica en donde se formaron micropaleorelieves que fueron nuevamente disectados dejando geoformas onduladas con cañones profundos. Los procesos que se destacan en las vecindades son principalmente la erosión difusa que origina la pérdida temporal de capa vegetal y que por procesos más recientes se han recuperado las antiguas superficies erosivas mediante el emplazamiento de vegetación de pastos	
35	La unidad corresponde a depósitos de lahares desarrollados durante el Holoceno en el piedemonte de la cordillera oriental que corresponden básicamente a flujos de lodo volcánico que sufrieron un proceso de meteorización y sobre ellos se depositó una capa de cenizas volcánicas correspondiente a los últimos eventos del sistema de volcanes del Nevado del Ruiz, Quindío, Santa Isabel y Tolima.	Se trata de la unidad geomorfológica de origen deposicional de ambientes fluvio-torrenciales y flujos de lodo volcánico cubiertos con cenizas volcánicas que generaron una superficie relativamente plana y simultáneamente fue recubierta por ceniza volcánica en donde se formaron micropaleorelieves que fueron nuevamente disectados dejando geoformas onduladas con cañones profundos. Los procesos que se destacan en las vecindades son principalmente la erosión difusa que origina la pérdida temporal de capa vegetal y que por procesos más recientes se han recuperado las antiguas superficies erosivas mediante el emplazamiento de vegetación de pastos.	
36	La unidad corresponde a depósitos de lahares desarrollados durante el Holoceno en el piedemonte de la cordillera oriental que corresponden básicamente a flujos de lodo volcánico que sufrieron un proceso de meteorización y sobre ellos se depositó una capa de cenizas volcánicas correspondiente a los últimos eventos del sistema de volcanes del Nevado del Ruiz, Quindío, Santa Isabel y Tolima	Se trata de la unidad geomorfológica de origen deposicional de ambientes fluvio-torrenciales y flujos de lodo volcánico cubiertos con cenizas volcánicas que generaron una superficie relativamente plana y simultáneamente fue recubierta por ceniza volcánica en donde se formaron micropaleorelieves que fueron nuevamente disectados dejando geoformas onduladas con cañones profundos. Los procesos que se destacan en las vecindades son principalmente la erosión difusa que origina la pérdida temporal de capa vegetal y que por procesos más recientes se han recuperado las antiguas superficies erosivas mediante el emplazamiento de vegetación de pastos.	

Torre No.	Tipo de material Geológico	Procesos Geomorfológicos	Foto
		superficies erosivas mediante el emplazamiento de vegetación de pastos	

Torre No.	Tipo de material Geológico	Procesos Geomorfológicos	Foto
37	La unidad corresponde a depósitos de lahares desarrollados durante el Holoceno en el piedemonte de la cordillera oriental que corresponden básicamente a flujos de lodo volcánico que sufrieron un proceso de meteorización y sobre ellos se depositó una capa de cenizas volcánicas correspondiente a los últimos eventos del sistema de volcanes del Nevado del Ruiz, Quindío, Santa Isabel y Tolima	Se trata de la unidad geomorfológica de origen deposicional de ambientes fluviotorrenciales y flujos de lodo volcánico cubiertos con cenizas volcánicas que generaron una superficie relativamente plana y simultáneamente fue recubierta por ceniza volcánica en donde se formaron micropaleorelieves que fueron nuevamente disectados dejando geoformas onduladas con cañones profundos. Los procesos que se destacan en las vecindades son principalmente la erosión difusa que origina la pérdida temporal de capa vegetal y que por procesos más recientes se han recuperado las antiguas superficies erosivas mediante el emplazamiento de vegetación de pastos.	
38	La unidad corresponde a depósitos de lahares desarrollados durante el Holoceno en el piedemonte de la cordillera oriental que corresponden básicamente a flujos de lodo volcánico que sufrieron un proceso de meteorización y sobre ellos se depositó una capa de cenizas volcánicas correspondiente a los últimos eventos del sistema de volcanes del Nevado del Ruiz, Quindío, Santa Isabel y Tolima	Se trata de la unidad geomorfológica de origen deposicional de ambientes fluviotorrenciales y flujos de lodo volcánico cubiertos con cenizas volcánicas que generaron una superficie relativamente plana y simultáneamente fue recubierta por ceniza volcánica en donde se formaron micropaleorelieves que fueron nuevamente disectados dejando geoformas onduladas con cañones profundos. Los procesos que se destacan en las vecindades son principalmente la erosión difusa que origina la pérdida temporal de capa vegetal y que por procesos más recientes se han recuperado las antiguas superficies erosivas mediante el emplazamiento de vegetación de pastos.	
39	Unidad geológicamente conocida como depósitos de lahares del Cuaternario temprano conformado por flujos de lodo volcánico embebiendo grandes bloques de rocas de tipo andesita porfírica principalmente. Hacia la parte superior existe un recubrimiento de ceniza volcánica alterada que genera suelos limoarcillosos.	La morfogénesis corresponde a un depósito de origen volcánico en donde en la parte inferior se presentan suelos residuales de lahares y afloramientos en taludes verticales de este mismo material. Hacia la parte superior la pendiente se suaviza también por un depósito de cenizas alteradas. La pendiente hacia el costado izquierdo es bastante pronunciada debido al entallamiento de uno de los afluentes del río Barbas.	

Torre No.	Tipo de material Geológico	Procesos Geomorfológicos	Foto
40	La unidad corresponde a depósitos de lahares desarrollados durante el Holoceno en el piedemonte de la cordillera oriental que corresponden básicamente a flujos de lodo volcánico que sufrieron un proceso de meteorización y sobre ellos se depositó una capa de cenizas volcánicas correspondiente a los últimos eventos del sistema de volcanes del Nevado del Ruiz, Quindío, Santa Isabel y Tolima. Se ubica sobre la vertiente Sur del cruce del río Barbas avanzando en el sentido Noreste presenta taludes fuertes en el fondo del valle.	Se trata de la unidad geomorfológica de origen deposicional de ambientes fluviotorrenciales y flujos de lodo volcánico cubiertos con cenizas volcánicas que generaron una superficie relativamente plana y simultáneamente fue recubierta por ceniza volcánica en donde se formaron micropaleorelieves que fueron nuevamente disectados dejando geoformas onduladas con cañones profundos. Los procesos que se destacan en las vecindades son principalmente la erosión difusa que origina la pérdida temporal de capa vegetal y que por procesos más recientes se han recuperado las antiguas superficies erosivas mediante el emplazamiento de vegetación de pastos.	
41	La unidad corresponde a depósitos de lahares desarrollados durante el Holoceno en el piedemonte de la cordillera oriental que corresponden básicamente a flujos de lodo volcánico que sufrieron un proceso de meteorización y sobre ellos se depositó una capa de cenizas volcánicas correspondiente a los últimos eventos del sistema de volcanes del Nevado del Ruiz, Quindío, Santa Isabel y Tolima. Se ubica sobre la vertiente Norte del cruce del río Barbas avanzando en el sentido Suroeste presenta taludes fuertes en el fondo del valle.	Se trata de la unidad geomorfológica de origen deposicional de ambientes fluviotorrenciales y flujos de lodo volcánico cubiertos con cenizas volcánicas que generaron una superficie relativamente plana y simultáneamente fue recubierta por ceniza volcánica en donde se formaron micropaleorelieves que fueron nuevamente disectados dejando geoformas onduladas con cañones profundos. Los procesos que se destacan en las vecindades son principalmente la erosión difusa que origina la pérdida temporal de capa vegetal y que por procesos más recientes se han recuperado las antiguas superficies erosivas mediante el emplazamiento de vegetación de pastos.	
42	La unidad corresponde a depósitos de lahares desarrollados durante el Holoceno en el piedemonte de la cordillera oriental que corresponden básicamente a flujos de lodo volcánico que sufrieron un proceso de meteorización y sobre ellos se depositó una capa de cenizas volcánicas correspondiente a los últimos eventos del sistema de volcanes del Nevado del Ruiz, Quindío, Santa Isabel y Tolima. Se ubica sobre la vertiente Sur del cruce del río Barbas avanzando en el sentido Noreste presenta taludes fuertes en el fondo del valle.	Se trata de la unidad geomorfológica de origen deposicional de ambientes fluviotorrenciales y flujos de lodo volcánico cubiertos con cenizas volcánicas que generaron una superficie relativamente plana y simultáneamente fue recubierta por ceniza volcánica en donde se formaron micropaleorelieves que fueron nuevamente disectados dejando geoformas onduladas con cañones profundos. Los procesos que se destacan en las vecindades son principalmente la erosión difusa que origina la pérdida temporal de capa vegetal y que por procesos más recientes se han recuperado las antiguas superficies erosivas mediante el emplazamiento de vegetación de pastos.	

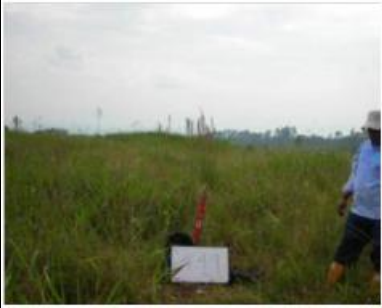


Torre No.	Tipo de material Geológico	Procesos Geomorfológicos	Foto
	a los últimos eventos del sistema de volcanes del Nevado del Ruiz, Quindío, Santa Isabel y Tolima	cañones profundos. Los procesos que se destacan en las vecindades son principalmente la erosión difusa que origino la pérdida temporal de capa vegetal y que por procesos más recientes se han recuperado las antiguas superficies erosivas mediante el emplazamiento de vegetación de pastos.	

Torre No.	Tipo de material Geológico	Procesos Geomorfológicos	Foto
43	La unidad corresponde a depósitos de lahares desarrollados durante el Holoceno en el piedemonte de la cordillera oriental que corresponden básicamente a flujos de lodo volcánico que sufrieron un proceso de meteorización y sobre ellos se depositó una capa de cenizas volcánicas correspondiente a los últimos eventos del sistema de volcanes del Nevado del Ruiz, Quindío, Santa Isabel y Tolima	Se trata de la unidad geomorfológica de origen deposicional de ambientes fluviotorrencales y flujos de lodo volcánico cubiertos con cenizas volcánicas que generaron una superficie relativamente plana y simultáneamente fue recubierta por ceniza volcánica en donde se formaron micropaleorelieves que fueron nuevamente disectados dejando geoformas onduladas con cañones profundos. Los procesos que se destacan en las vecindades son principalmente la erosión difusa que origino la pérdida temporal de capa vegetal y que por procesos más recientes se han recuperado las antiguas superficies erosivas mediante el emplazamiento de vegetación de pastos.	
44	La unidad corresponde a depósitos de lahares desarrollados durante el Holoceno en el piedemonte de la cordillera oriental que corresponden básicamente a flujos de lodo volcánico que sufrieron un proceso de meteorización y sobre ellos se depositó una capa de cenizas volcánicas correspondiente a los últimos eventos del sistema de volcanes del Nevado del Ruiz, Quindío, Santa Isabel y Tolima	Se trata de la unidad geomorfológica de origen deposicional de ambientes fluviotorrencales y flujos de lodo volcánico cubiertos con cenizas volcánicas que generaron una superficie relativamente plana y simultáneamente fue recubierta por ceniza volcánica en donde se formaron micropaleorelieves que fueron nuevamente disectados dejando geoformas onduladas con cañones profundos. Los procesos que se destacan en las vecindades son principalmente la erosión difusa que origino la pérdida temporal de capa vegetal y que por procesos más recientes se han recuperado las antiguas superficies erosivas mediante el emplazamiento de vegetación de pastos	
45	La unidad corresponde a depósitos de lahares desarrollados durante el Holoceno en el piedemonte de la cordillera oriental que corresponden básicamente a flujos de lodo volcánico que sufrieron un proceso de meteorización y sobre ellos se depositó una capa de cenizas volcánicas correspondiente a los últimos eventos del sistema de volcanes del Nevado del Ruiz, Quindío, Santa Isabel y Tolima	Se trata de la unidad geomorfológica de origen deposicional de ambientes fluviotorrencales y flujos de lodo volcánico cubiertos con cenizas volcánicas que generaron una superficie relativamente plana y simultáneamente fue recubierta por ceniza volcánica en donde se formaron micropaleorelieves que fueron nuevamente disectados dejando geoformas onduladas con cañones profundos. Los procesos que se destacan en las vecindades son principalmente la erosión difusa que origino la pérdida temporal de capa vegetal y que por procesos más recientes se han recuperado las antiguas superficies erosivas mediante el emplazamiento de	

Torre No.	Tipo de material Geológico	Procesos Geomorfológicos	Foto
		vegetación de pastos.	

Torre No.	Tipo de material Geológico	Procesos Geomorfológicos	Foto
46	La unidad corresponde a depósitos de lahares desarrollados durante el Holoceno en el piedemonte de la cordillera oriental que corresponden básicamente a flujos de lodo volcánico que sufrieron un proceso de meteorización y sobre ellos se depositó una capa de cenizas volcánicas correspondiente a los últimos eventos del sistema de volcanes del Nevado del Ruiz, Quindío, Santa Isabel y Tolima	Se trata de la unidad geomorfológica de origen deposicional de ambientes fluviotorrenenciales y flujos de lodo volcánico cubiertos con cenizas volcánicas que generaron una superficie relativamente plana y simultáneamente fue recubierta por ceniza volcánica en donde se formaron micropaleorelieves que fueron nuevamente disectados dejando geoformas onduladas con cañones profundos. Los procesos que se destacan en las vecindades son principalmente la erosión difusa que origino la pérdida temporal de capa vegetal y que por procesos más recientes se han recuperado las antiguas superficies erosivas mediante el emplazamiento de vegetación de pastos.	
47	La unidad corresponde a depósitos de lahares desarrollados durante el Holoceno en el piedemonte de la cordillera oriental que corresponden básicamente a flujos de lodo volcánico que sufrieron un proceso de meteorización y sobre ellos se depositó una capa de cenizas volcánicas correspondiente a los últimos eventos del sistema de volcanes del Nevado del Ruiz, Quindío, Santa Isabel y Tolima	Se trata de la unidad geomorfológica de origen deposicional de ambientes fluviotorrenenciales y flujos de lodo volcánico cubiertos con cenizas volcánicas que generaron una superficie relativamente plana y simultáneamente fue recubierta por ceniza volcánica en donde se formaron micropaleorelieves que fueron nuevamente disectados dejando geoformas onduladas con cañones profundos. Los procesos que se destacan en las vecindades son principalmente la erosión difusa que origino la pérdida temporal de capa vegetal y que por procesos más recientes se han recuperado las antiguas superficies erosivas mediante el emplazamiento de vegetación de pastos	
48	La unidad corresponde a depósitos de lahares desarrollados durante el Holoceno en el piedemonte de la cordillera oriental que corresponden básicamente a flujos de lodo volcánico que sufrieron un proceso de meteorización y sobre ellos se depositó una capa de cenizas volcánicas correspondiente a los últimos eventos del sistema de volcanes del Nevado del Ruiz, Quindío, Santa Isabel y Tolima	Se trata de la unidad geomorfológica de origen deposicional de ambientes fluviotorrenenciales y flujos de lodo volcánico cubiertos con cenizas volcánicas que generaron una superficie relativamente plana y simultáneamente fue recubierta por ceniza volcánica en donde se formaron micropaleorelieves que fueron nuevamente disectados dejando geoformas onduladas con cañones profundos. Los procesos que se destacan en las vecindades son principalmente la erosión difusa que origino la pérdida temporal de capa vegetal y que por procesos más recientes se han recuperado las antiguas superficies erosivas mediante el emplazamiento de	

Torre No.	Tipo de material Geológico	Procesos Geomorfológicos	Foto
		vegetación de pastos.	

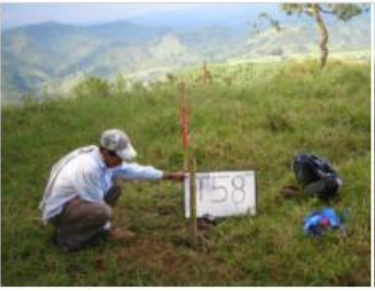

Torre No.	Tipo de material Geológico	Procesos Geomorfológicos	Foto
49	La unidad corresponde a depósitos de lahares desarrollados durante el Holoceno en el piedemonte de la cordillera oriental que corresponden básicamente a flujos de lodo volcánico que sufrieron un proceso de meteorización y sobre ellos se depositó una capa de cenizas volcánicas correspondiente a los últimos eventos del sistema de volcanes del Nevado del Ruiz, Quindío, Santa Isabel y Tolima	Se trata de la unidad geomorfológica de origen deposicional de ambientes fluviotorrenciales y flujos de lodo volcánico cubiertos con cenizas volcánicas que generaron una superficie relativamente plana y simultáneamente fue recubierta por ceniza volcánica en donde se formaron micropaleorelieves que fueron nuevamente disectados dejando geoformas onduladas con cañones profundos. Los procesos que se destacan en las vecindades son principalmente la erosión difusa que origino la pérdida temporal de capa vegetal y que por procesos más recientes se han recuperado las antiguas superficies erosivas mediante el emplazamiento de vegetación de pastos	
50	Este sitio de torre se ubica sobre un horizonte de cenizas volcánicas alteradas en donde hacia la parte superior hay una capa vegetal de 40cm y posteriormente se encuentran limos arcillosos por el efecto de la meteorización de las cenizas que reposan sobre los lahares del Quindío.	El ambiente es deposicional de origen volcánico en dos etapas, siendo la ultima la más importante para el proyecto que son las cenizas volcánicas. La construcción de las Autopistas del Café genero taludes 1:1 en donde se presenta un foco de deslizamiento activo que corresponde a un desprendimiento local pero que está relativamente cercano de la estructura y que teniendo en cuenta otros focos similares se requiere su estabilización.	
51	La unidad corresponde a depósitos de lahares desarrollados durante el Holoceno en el piedemonte de la cordillera oriental que corresponden básicamente a flujos de lodo volcánico que sufrieron un proceso de meteorización y sobre ellos se depositó una capa de cenizas volcánicas correspondiente a los últimos eventos del sistema de volcanes del Nevado del Ruiz, Quindío, Santa Isabel y Tolima	Se trata de la unidad geomorfológica de origen deposicional de ambientes fluviotorrenciales y flujos de lodo volcánico cubiertos con cenizas volcánicas que generaron una superficie relativamente plana y simultáneamente fue recubierta por ceniza volcánica en donde se formaron micropaleorelieves que fueron nuevamente disectados dejando geoformas onduladas con cañones profundos. Los procesos que se destacan en las vecindades son principalmente la erosión difusa que origino la pérdida temporal de capa vegetal y que por procesos más recientes se han recuperado las antiguas superficies erosivas mediante el emplazamiento de vegetación de pastos.	




Torre No.	Tipo de material Geológico	Procesos Geomorfológicos	Foto
52	La unidad corresponde a depósitos de lahares desarrollados durante el Holoceno en el piedemonte de la cordillera oriental que corresponden básicamente a flujos de lodo volcánico que sufrieron un proceso de meteorización y sobre ellos se depositó una capa de cenizas volcánicas correspondiente a los últimos eventos del sistema de volcanes del Nevado del Ruiz, Quindío, Santa Isabel y Tolima. En el sentido de avance de la numeración hacia adelante se presenta el cruce del río Consota que presenta taludes verticales pero con un recubrimiento vegetal bastante importante.	Se trata de la unidad geomorfológica de origen deposicional de ambientes fluviotorrenciales y flujos de lodo volcánico cubiertos con cenizas volcánicas que generaron una superficie relativamente plana y simultáneamente fue recubierta por ceniza volcánica en donde se formaron micropaleorelieves que fueron nuevamente disectados dejando geoformas onduladas con cañones profundos. Los procesos que se destacan en las vecindades son principalmente la erosión difusa que origino la pérdida temporal de capa vegetal y que por procesos más recientes se han recuperado las antiguas superficies erosivas mediante el emplazamiento de vegetación de pastos.	
53	La unidad corresponde a depósitos de lahares desarrollados durante el Holoceno en el piedemonte de la cordillera oriental que corresponden básicamente a flujos de lodo volcánico que sufrieron un proceso de meteorización y sobre ellos se depositó una capa de cenizas volcánicas correspondiente a los últimos eventos del sistema de volcanes del Nevado del Ruiz, Quindío, Santa Isabel y Tolima. Contrario al avance de la numeración hacia adelante se presenta el cruce del río Consota que presenta taludes verticales pero con un recubrimiento vegetal bastante importante.	Se trata de la unidad geomorfológica de origen deposicional de ambientes fluviotorrenciales y flujos de lodo volcánico cubiertos con cenizas volcánicas que generaron una superficie relativamente plana y simultáneamente fue recubierta por ceniza volcánica en donde se formaron micropaleorelieves que fueron nuevamente disectados dejando geoformas onduladas con cañones profundos. Los procesos que se destacan en las vecindades son principalmente la erosión difusa que origino la pérdida temporal de capa vegetal y que por procesos más recientes se han recuperado las antiguas superficies erosivas mediante el emplazamiento de vegetación de pastos.	
54	La unidad corresponde a depósitos de lahares desarrollados durante el Holoceno en el piedemonte de la cordillera oriental que corresponden básicamente a flujos de lodo volcánico que sufrieron un proceso de meteorización y sobre ellos se depositó una capa de cenizas volcánicas correspondiente	Se trata de la unidad geomorfológica de origen deposicional de ambientes fluviotorrenciales y flujos de lodo volcánico cubiertos con cenizas volcánicas que generaron una superficie relativamente plana y simultáneamente fue recubierta por ceniza volcánica en donde se formaron micropaleorelieves que fueron nuevamente disectados dejando geoformas onduladas con	





Torre No.	Tipo de material Geológico	Procesos Geomorfológicos	Foto
	a los últimos eventos del sistema de volcanes del Nevado del Ruiz, Quindío, Santa Isabel y Tolima	cañones profundos. Los procesos que se destacan en las vecindades son principalmente la erosión difusa que origino la pérdida temporal de capa vegetal y que por procesos más recientes se han recuperado las antiguas superficies erosivas mediante el emplazamiento de vegetación de pastos.	


Torre No.	Tipo de material Geológico	Procesos Geomorfológicos	Foto
55	La unidad corresponde a depósitos de lahares desarrollados durante el Holoceno en el piedemonte de la cordillera oriental que corresponden básicamente a flujos de lodo volcánico que sufrieron un proceso de meteorización y sobre ellos se depositó una capa de cenizas volcánicas correspondiente a los últimos eventos del sistema de volcanes del Nevado del Ruiz, Quindío, Santa Isabel y Tolima	Se trata de la unidad geomorfológica de origen deposicional de ambientes fluviotorrenciales y flujos de lodo volcánico cubiertos con cenizas volcánicas que generaron una superficie relativamente plana y simultáneamente fue recubierta por ceniza volcánica en donde se formaron micropaleorelieves que fueron nuevamente disectados dejando geoformas onduladas con cañones profundos. Los procesos que se destacan en las vecindades son principalmente la erosión difusa que origina la pérdida temporal de capa vegetal y que por procesos más recientes se han recuperado las antiguas superficies erosivas mediante el emplazamiento de vegetación de pastos.	
56	La unidad corresponde a depósitos de lahares desarrollados durante el Holoceno en el piedemonte de la cordillera oriental que corresponden básicamente a flujos de lodo volcánico que sufrieron un proceso de meteorización y sobre ellos se depositó una capa de cenizas volcánicas correspondiente a los últimos eventos del sistema de volcanes del Nevado del Ruiz, Quindío, Santa Isabel y Tolima	Se trata de la unidad geomorfológica de origen deposicional de ambientes fluviotorrenciales y flujos de lodo volcánico cubiertos con cenizas volcánicas que generaron una superficie relativamente plana y simultáneamente fue recubierta por ceniza volcánica en donde se formaron micropaleorelieves que fueron nuevamente disectados dejando geoformas onduladas con cañones profundos. Los procesos que se destacan en las vecindades son principalmente la erosión difusa que origina la pérdida temporal de capa vegetal y que por procesos más recientes se han recuperado las antiguas superficies erosivas mediante el emplazamiento de vegetación de pastos.	
57	Depósitos de ambiente volcánico conformados principalmente hacia la base por antiguos lahares (flujos de lodo volcánico que contienen bloques de gran tamaño de matriz de lodo), más recientemente se han depositado capas de ceniza volcánica en varias etapas que	Corresponde a zonas de culminación de laderas resultado de la erosión por entallamiento del glacis del Quindío. Estas laderas en la parte superior normalmente son de baja pendiente pero en la medida en que se desplaza hacia los valles principales se tienen pendientes bastante fuertes. La estructura se ubica cercana a la zona de crestas de menor pendiente. El sitio está protegido con	




Torre No.	Tipo de material Geológico	Procesos Geomorfológicos	Foto
	llegan a conformar una superficie estratiforme con suelos fósiles sepultados.	vegetación de cultivos principalmente de feijoa. Es decir que presentan un proceso principalmente antrópico.	

Torre No.	Tipo de material Geológico	Procesos Geomorfológicos	Foto
58	La unidad corresponde a depósitos de lahares desarrollados durante el Holoceno en el piedemonte de la cordillera oriental que corresponden básicamente a flujos de lodo volcánico que sufrieron un proceso de meteorización y sobre ellos se depositó una capa de cenizas volcánicas correspondiente a los últimos eventos del sistema de volcanes del Nevado del Ruiz, Quindío, Santa Isabel y Tolima	Se trata de la unidad geomorfológica de origen deposicional de ambientes fluvio-torrenciales y flujos de lodo volcánico cubiertos con cenizas volcánicas que generaron una superficie relativamente plana y simultáneamente fue recubierta por ceniza volcánica en donde se formaron micropaleorelieves que fueron nuevamente disectados dejando geoformas onduladas con cañones profundos. Los procesos que se destacan en las vecindades son principalmente la erosión difusa que origina la pérdida temporal de capa vegetal y que por procesos más recientes se han recuperado las antiguas superficies erosivas mediante el emplazamiento de vegetación de pastos	
59	Depósitos de ambiente volcánico conformados principalmente hacia la base por antiguos lahares (flujos de lodo volcánico que contienen bloques de gran tamaño de matriz de lodo), más recientemente se han depositado capas de ceniza volcánica en varias etapas que llegan a conformar una superficie estratiforme con suelos fósiles sepultados.	Corresponde a zonas de culminación de laderas resultado de la erosión por entallamiento del glacis del Quindío. Estas laderas en la parte superior normalmente son de baja pendiente pero en la medida en que se desplaza hacia los valles principales se tienen pendientes bastante fuertes. La estructura se ubica cercana a la zona de las crestas de menor pendiente. El sitio está protegido con vegetación de cultivos principalmente de cebolla. Es decir que presentan un proceso principalmente antrópico.	





Torre No.	Tipo de material Geológico	Procesos Geomorfológicos	Foto
61	Esta estructura se ubica sobre los suelos residuales de la unidad cartografiada como gabro de Pereira que deriva suelos residuales de poco espesor y localmente recubierto por capa vegetal	Unidad desarrollada en una zona morfo genéticamente clasificada de ambiente erosivo sobre la margen derecha del rio Otún.	
63	Corresponden a un cuerpo conformado principalmente por la unidad conocida como el gabro de Pereira que ha desarrollado un suelo residual laterítico y está recubierto por ceniza volcánica en proceso de meteorización.	Se ubica sobre una ladera de la Vertiente Oriental de la quebrada Volcanera. El ambiente geomorfológico es combinado por eventos volcánicos de cenizas y procesos erosivos incipientes donde se desarrolla principalmente una vegetación de pastos.	
64	Corresponden a un cuerpo conformado principalmente por la unidad conocida como el gabro de Pereira que ha desarrollado un suelo residual laterítico y está recubierto por ceniza volcánica en proceso de meteorización.	Corresponde a una cresta que separa las cuencas de la quebrada Volcanera y la quebrada San José. El ambiente morfogenético es de tipo estructural básicamente debido al emplazamiento del Gabro de Pereira, sin embargo hay procesos erosivos incipientes en las laderas cercanas al sitio de la estructura.	

Torre No.	Tipo de material Geológico	Procesos Geomorfológicos	Foto
65	Corresponden a un cuerpo conformado principalmente por la unidad conocida como el gabro de Pereira que ha desarrollado un suelo residual laterítico y está recubierto por ceniza volcánica en proceso de meteorización.	Geomorfológicamente se presenta un ambiente principalmente erosivo pero con cobertura vegetal de pastos. La erosión fue provocada por el entallamiento de la quebrada San José y la Torre se ubica sobre la vertiente Sur de la quebrada San José.	
66	Corresponden a un cuerpo conformado principalmente por la unidad conocida como el gabro de Pereira que ha desarrollado un suelo residual laterítico y está recubierto por ceniza volcánica en proceso de meteorización.	Presenta un microrelieve de crestas agudas sobre la margen derecha de la quebrada San José con pendientes fuertes y con procesos de reptación incipiente y terracetos por la actividad del ganado.	
67	Corresponden a un cuerpo conformado principalmente por la unidad conocida como el gabro de Pereira que ha desarrollado un suelo residual laterítico y está recubierto por ceniza volcánica en proceso de meteorización.	Localmente corresponde a un relieve de por la inclinación pero que lateralmente está limitado por escarpes así: Al costado Norte taludes excavados para un camino y al costado Sur el escarpe de un antiguo deslizamiento de poca magnitud.	
68	Corresponden a un cuerpo conformado principalmente por la unidad conocida como el gabro de Pereira que ha desarrollado un suelo residual laterítico y está recubierto por ceniza volcánica en proceso de meteorización.	Cresta elongada en el sentido NW – SW, corresponde a un ambiente principalmente erosivo y hacia el costado Norte se pudo apreciar una hondonada con procesos de erosión, hoy atenuada pero que debido a la presencia de la banca de una vía se puede reactivar debido al mal manejo del drenaje.	



Torre No.	Tipo de material Geológico	Procesos Geomorfológicos	Foto
69	Corresponden a un cuerpo conformado principalmente por la unidad conocida como el gabro de Pereira que ha desarrollado un suelo residual laterítico y está recubierto por ceniza volcánica en proceso de meteorización.	Cresta de continuidad importante conocida como el Alto del Oso, el filo es angosto y sobre el costado Sur cruza un carreteable cuya banca hace una mala entrega de las aguas y se presenta un foco erosivo relativamente cercano. Entre esta torre y la anteriormente descrita. Las obras de mitigación ya se contemplaron en la estructura anterior. La estructura se ubica principalmente en la media ladera Norte de la cresta.	
70	Corresponden a un cuerpo conformado principalmente por la unidad conocida como el gabro de Pereira que ha desarrollado un suelo residual laterítico y está recubierto por ceniza volcánica en proceso de meteorización.	Cresta de continuidad importante conocida como el Alto del Toro, el filo es angosto. Las dos laderas de la cresta presentan bastante pendiente y se pueden presentar fenómenos erosivos locales que deben ser contrarrestados con obras de geotecnia principalmente cortacorrientes.	
71	Corresponden a un cuerpo conformado principalmente por la unidad conocida como el gabro de Pereira que ha desarrollado un suelo residual laterítico y está recubierto por ceniza volcánica en proceso de meteorización.	La estructura se ubica en una cresta amplia desarrollada por procesos erosivos pero en la actualidad presenta una buena cobertura vegetal principalmente de rastrojo.	

Torre No.	Tipo de material Geológico	Procesos Geomorfológicos	Foto
72	Corresponden a un cuerpo conformado principalmente por la unidad conocida como el gabro de Pereira que ha desarrollado un suelo residual laterítico y está recubierto por ceniza volcánica en proceso de meteorización	La estructura se ubica en una cresta amplia desarrollada por procesos erosivos pero en la actualidad presenta una buena cobertura vegetal principalmente de pastos.	
73	Corresponden a un cuerpo conformado principalmente por la unidad conocida como el gabro de Pereira que ha desarrollado un suelo residual laterítico y está recubierto por ceniza volcánica en proceso de meteorización.	La estructura se ubica en una cresta amplia desarrollada por procesos erosivos pero en la actualidad presenta una buena cobertura vegetal principalmente de cultivos transitorios	
74	Corresponden a un cuerpo conformado principalmente por la unidad conocida como el gabro de Pereira que ha desarrollado un suelo residual laterítico y está recubierto por ceniza volcánica en proceso de meteorización.	Se trata de una media ladera general pero con interrupciones locales de pendiente donde se ubica la estructura aproximadamente a 150m, se ubica un deslizamiento remontante donde la actividad mayor corresponde al área más deprimida del costado izquierdo indicado en la Fotografía. Sería recomendable en lo posible eliminar este sitio utilizando un solo vano o desplazar la torre hacia el Oriente sobre el mismo filo unos 100m para sacarlo del radio de influencia de dicho deslizamiento. En el caso de decidir conservar la ubicación de esta torre se deberán hacer monitoreos especialmente durante las épocas de lluvias para observar el avance remontante del deslizamiento y en el caso de llegar a una longitud inferior a 50m proceder a la implementación de	

Torre No.	Tipo de material Geológico	Procesos Geomorfológicos	Foto
		obras de gran magnitud para la estabilización del deslizamiento cuyos diseños deberán ser ejecutados como sitio especial. Para mitigar parcialmente que la erosión se acerque a la torre se deben implementar las obras de geotecnia que eviten entrega de agua cercana a este sitio.	

Torre No.	Tipo de material Geológico	Procesos Geomorfológicos	Foto
75	Corresponden a un cuerpo conformado principalmente por la unidad conocida como el gabro de Pereira que ha desarrollado un suelo residual laterítico y está recubierto por ceniza volcánica en proceso de meteorización.	Cresta en sentido Este Oeste desarrollada por efectos erosivos. Debido a la presencia de cenizas volcánicas se ha desarrollado una capa vegetal incipiente sobre el cual hay cobertura de pastos con un intenso manejo agropecuario que genera escalonamientos por el uso de la tierra.	
76	Corresponden a un cuerpo conformado principalmente por la unidad conocida como el gabro de Pereira que ha desarrollado un suelo residual laterítico y está recubierto por ceniza volcánica en proceso de meteorización.	Corresponde a una media ladera de la parte superior de la vertiente sur del río San Eugenio donde hay presencia de pequeños depósitos de ladera con pendiente relativamente suave.	
77	Corresponden a un cuerpo conformado principalmente por la unidad conocida como el gabro de Pereira que ha desarrollado un suelo residual laterítico y está recubierto por ceniza volcánica en proceso de meteorización.	Corresponde a una media ladera de la parte superior de la vertiente sur del río San Eugenio donde hay presencia de pequeños depósitos de ladera con pendiente relativamente suave.	
78	Corresponden a un cuerpo conformado principalmente por la unidad conocida como el gabro de Pereira que ha desarrollado un suelo residual laterítico y está recubierto por ceniza volcánica en proceso de meteorización.	Se trata de un lomo aislado cerca de la divisoria de aguas entre el río San Eugenio y la quebrada Aguazul. Hacia el costado Norte se presenta un corte de una antigua vía pero sin signos de inestabilidad pero de todas maneras se recomienda evitar la escorrentía sobre este talud.	

Torre No.	Tipo de material Geológico	Procesos Geomorfológicos	Foto
79	Geológicamente está conformada por un sustrato de rocas metamórficas de bajo grado compuestas por esquistos cloríticos, sericíticos y grafiticos que generan un suelo residual sobre el cual se ha depositado un horizonte de ceniza volcánica que ha venido sufriendo procesos de meteorización, es una cresta limitada hacia el Norte y hacia el Sur por drenajes que desembocan en el rio San Eugenio.	Corresponde a un relieve desarrollado principalmente por ambientes de depositación de ceniza volcánica en sus primeras etapas pero que posteriormente ha venido siendo entallado por afluentes del rio San Eugenio y en cuyas laderas debido al uso de la tierra se presentan también como pies de vaca sin influencia importante para la estructura que allí se plantea. A 100 m hacia el Norte se encuentran escarpes erosivos sobre la ceniza volcánica.	
80	Geológicamente está conformada por un sustrato de rocas metamórficas de bajo grado compuestas por esquistos cloríticos, sericíticos y grafiticos que generan un suelo residual sobre el cual se ha depositado un horizonte de ceniza volcánica que ha venido sufriendo procesos de meteorización, es una cresta limitada hacia el Norte y hacia el Sur por drenajes que desembocan	Corresponde a un relieve desarrollado principalmente por ambientes de depositación de ceniza volcánica en sus primeras etapas pero que posteriormente ha venido siendo entallado por afluentes del rio San Eugenio y en cuyas laderas debido al uso de la tierra se presentan también como pies de vaca sin influencia importante para la estructura que allí se plantea.	
81	Geológicamente está conformada por un sustrato de rocas metamórficas de bajo grado compuestas por esquistos cloríticos, sericíticos y grafiticos que generan un suelo residual sobre el cual se ha depositado un horizonte de ceniza volcánica que ha venido sufriendo procesos de meteorización, es una cresta limitada hacia el Norte y hacia el Sur por drenajes que desembocan en el rio San Eugenio.	Corresponde a un relieve desarrollado principalmente por ambientes de depositación de ceniza volcánica en sus primeras etapas pero que posteriormente ha venido siendo entallado por afluentes del rio San Eugenio y en cuyas laderas debido al uso de la tierra se presentan algunas micro deformaciones de terracetos conocidas como pies de vaca sin influencia importante para la estructura que allí se plantea.	

Torre No.	Tipo de material Geológico	Procesos Geomorfológicos	Foto
82	Geológicamente está conformada por un sustrato de rocas metamórficas de bajo grado compuestas por esquistos cloríticos, sericíticos y grafiticos que generan un suelo residual sobre el cual se ha depositado un horizonte de ceniza volcánica que ha venido sufriendo procesos de meteorización, es una cresta limitada hacia el Norte y hacia el Sur por drenajes que desembocan en el rio San Eugenio.	Corresponde a un relieve desarrollado principalmente por ambientes de depositación de ceniza volcánica en sus primeras etapas pero que posteriormente ha venido siendo entallado por afluentes del rio San Eugenio y en cuyas laderas debido al uso de la tierra se presentan algunas micro deformaciones de terracetos conocidas también como pies de vaca sin influencia importante para la estructura que allí se plantea.	
83	Geológicamente está conformada por un sustrato de rocas metamórficas de bajo grado compuestas por esquistos cloríticos, sericíticos y grafiticos que generan un suelo residual sobre el cual se ha depositado un horizonte de ceniza volcánica que ha venido sufriendo procesos de meteorización, es una cresta limitada hacia el Norte y hacia el Sur por drenajes que desembocan en el rio San Eugenio.	Corresponde a un relieve desarrollado principalmente por ambientes de depositación de ceniza volcánica en sus primeras etapas pero que posteriormente ha venido siendo entallado por afluentes del rio San Eugenio y en cuyas laderas debido al uso de la tierra se presentan algunas micro deformaciones de terracetos conocidas también como pies de vaca sin influencia importante para la estructura que allí se plantea.	

➤ Procesos morfodinámicos actuantes

A continuación la **Tabla 3.37** muéstralos procesos morfodinámicos en los sitios de ubicación de las torres de interconexión.

Tabla 3.37 Condiciones morfodinámicas para la ubicación de las torres

Zona Homogénea	Descripción
T1 – T59	Zona de depósitos de origen volcánico conformada por lahares y recubierta con cenizas volcánicas que deriva en suelos residuales limo arcillosos. Se destaca la presencia de cruces importantes tales como el río EL Roble entre las Torres 21 y 22, el río Barbas entre la Torre 40 y T41 y el río Consota entre la 52 y 53 que se caracterizan por ser valles profundos con paredes prácticamente verticales pero las torres están alejadas de estos escarpes en morfologías onduladas.
T59 – T66	Se trata de coberturas volcánicas sobre suelos residuales de tipo laterítico en el cuerpo de gabros de Pereira. Se presentan algunos fenómenos de remoción en masa especialmente cercano a la Torre 66.
T67 – T69	Recubrimiento de cenizas volcánicas sobre suelos residuales del gabro de Pereira, se presenta un foco de deslizamiento remontante en la ladera de la quebrada San José enfrenteado con la T67 y un proceso erosivo cercano a las Torres 68 y 69 debido al mal manejo de las aguas en una vía existente.
T69 – T78	Recubrimiento de cenizas volcánicas sobre suelos residuales del Gabro de Pereira, presentándose un deslizamiento de importancia a 150m de la Torre 74.
T78 – T83	Crestas subredondeadas en cenizas volcánicas que se meteorizan a suelos limo arcillosos, las crestas son amplias y el alineamiento corta perpendicularmente una red de drenaje de tipo subparalelo. Las cenizas volcánicas están cubriendo suelos residuales de las rocas metamórficas del bajo grado del Grupo Arquia.

Fuente: Consultores Unidos S.A., 2012.

➤ Capacidad portante del suelo de los sitios de las torres

◆ Suelos Granulares

Se consideró el comportamiento del suelo como típicamente granular en los casos que existió un claro predominio de arenas, gravas, limos no plásticos o mezclas de los mismos en la composición de los suelos. Los limos no plásticos se incluyen dentro de esta categoría de acuerdo a los criterios expresados por Terzaghi, Peck y diferentes autores, en varias publicaciones clásicas. A este tipo de suelos corresponde los suelos clasificados como SM y ML en la **tabla 3.38**.

Para este tipo de suelos se asumió un valor de cohesión $\phi = 0$ y se aplicó la ecuación:

$$q_u = \gamma D_f N_q + \frac{1}{2} \gamma B N_\gamma$$

En donde:

- γ : Peso Unitario de Suelo (Ton/m³)
- D_f : Profundidad de cimentación (m.)
- N_q : Factor de capacidad de carga (Adimensional)
- B : Ancho del cimiento. Se supuso un valor mínimo de 1.00 m.
- N_γ : Factor de capacidad de carga (Adimensional)

Los valores de los parámetros N_γ y N_q se obtienen en función del ángulo de fricción interna del suelo, para lo cual se utilizan métodos y correlaciones ampliamente difundidos en libros clásicos de mecánica de suelos (Terzaghi, Peck).

El ángulo de fricción se evaluó utilizando la correlación recomendada por Meyerhoff y otros autores y que establece que:

$$\phi = 27 + 0.3 \cdot N$$

Siendo N el número de golpes en el ensayo de penetración Standard

El resultado así obtenido se dividió por un factor de seguridad de 2.5 para obtener la capacidad de soporte admisible neta del suelo.

Suelos Cohesivos

Se considera el comportamiento de un suelo como típicamente cohesivo, cuando existe un predominio de materiales arcillosos o limos de alta plasticidad o mezclas de los mismos. Para estos casos se asumió la condición $\phi = 0$ y la capacidad de soporte se determinó por la ecuación:

$$q_u = CN_c + \gamma D_f$$

En donde:

q _u :	Capacidad última de soporte (Ton/m ²)
C:	Cohesión del suelo (Ton/m ²)
N _C :	Factor de capacidad (Adimensional)
γ:	Peso unitario del suelo (Ton/m ³)
D _f :	Profundidad de cimentación (m)

La cohesión del suelo o resistencia al corte no drenada se determinó mediante veleta de campo o en su efecto utilizando la correlación propuesta por Bowles ($CU=0.081N$, siendo N el número de golpes del ensayo SPT)

El resultado así obtenido se dividió por un factor de seguridad de 3.0 para determinar la capacidad de soporte admisible neta a utilizar en el diseño de las cimentaciones.

Lo suelos que en la **Tabla 3.38** clasifica como MH fueron incluidos dentro de esta categoría por tratarse de limos plásticos y siguiendo los criterios expresados por Terzaghi y Peck.

Tabla 3.38 Capacidad portante y otras características de las torresconstrucción

T..	Prof. Cimentación asumida (m)	Tipo de suelo a nivel de cimentación	N (golpes/pie)	C _u (kg/cm ²)	Capacidad de soporte Admisible K/cm ²	PH	Observaciones
1	2.00 – 3.00	Limo arenoso cobrizo-Densidad baja a media (SM)	9	-	1.0	4.70	Suelo acido no se recomienda parrilla
2	2.00 – 3.00	Limo arenoso café. Densidad baja a media (SM)	9	-	1.0	4.59	Suelo acido no se recomienda parrilla
3	2.00 – 3.00	Limo arcilloso café con arena Consistencia media (MH)	8	0.55	1.0	4.39	Suelo acido no se recomienda parrilla
4	2.00 – 3.00	Limo arcilloso con arena Consistencia media (MH)	8	0.68	1.0	5.18	Suelo acido no se recomienda parrilla
5	2.00 – 3.00	Limo arcilloso café con arena Consistencia media (MH)	8	0.55	1.0	4.78	Suelo acido no se recomienda parrilla
6	2.00 – 3.00	Limo arcilloso café con arena Consistencia media (MH)	6	0.48	1.0	5.10	Suelo acido no se recomienda parrilla
8	2.00 – 3.00	Limo arcilloso café con arena Consistencia media (MH)	6	0.45	1.0	5.14	Suelo acido no se recomienda parrilla
9	2.00 – 3.00	Arena limosa café. Densidad baja.	8	-	1.0	4.63	Suelo acido no se recomienda parrilla
10	2.00 – 3.00	Limo arcilloso café. Consistencia firme (MH)	9	0.76	1.5	4.54	Suelo acido no se recomienda parrilla
11	2.00 – 3.00	Limo arcilloso café con arena Consistencia firme (MH)	9	0.72	1.5	4.79	Suelo acido no se recomienda parrilla
12	2.00 – 3.00	Arena limosa café. Densidad media.	12	-0.45	1.5	4.54	Suelo acido no se recomienda parrilla
13	2.00 – 3.00	Limo arcilloso con arena Consistencia media (MH)	6	0.45	1.0	4.25	Suelo acido no se recomienda parrilla
14	2.00 – 3.00	Limo arcilloso café con arena Consistencia media (MH)	8	0.58	1.0	4.17	Suelo acido no se recomienda parrilla
15	2.00 – 3.00	Limo arcilloso café con arena Consistencia media (MH)	8	55	1.0	4.35	Suelo acido no se recomienda parrilla
16	2.00 – 3.00	Limo arcilloso con arena Consistencia media (MH)	7	0.45	1.0	4.66	Suelo acido no se recomienda parrilla
17	2.00 – 3.00	Limo arcilloso café con arena Consistencia media (MH)	7	0.52	1.0	4.90	Suelo acido no se recomienda parrilla
18	2.00 – 3.00	Limo arcilloso café con arena Consistencia media (MH)	7	0.56	1.0	4.79	Suelo acido no se recomienda parrilla
19	2.00 – 3.00	Limo arcilloso café con arena Consistencia media (MH)	7	0.58	1.0	4.73	Suelo acido no se recomienda parrilla
20	2.00 – 3.00	Limo arcilloso café con arena Consistencia firme (MH)	8	0.68	1.5	4.68	Suelo acido no se recomienda parrilla
21	2.00 – 3.00	Arena limosa café. Densidad baja (SM)	7	-	1.0	4.92	Suelo acido no se recomienda parrilla

T..	Prof. Cimentación asumida (m)	Tipo de suelo a nivel de cimentación	N (golpes/pie)	C _u (kg/cm ²)	Capacidad de soporte Admisible K/cm ²	PH	Observaciones
22	2.00 – 3.00	Limo arcilloso con arena Consistencia media (MH)	6	0.45	1.0	5.00	Suelo acido no se recomienda parrilla
23	2.00 – 3.00	Limo arcilloso con arena Consistencia media (MH)	6	0.54	1.0	4.88	Suelo acido no se recomienda parrilla
24	2.00 – 3.00	Limo arcilloso con arena Consistencia media (MH)	6	0.52	1.0	4.39	Suelo acido no se recomienda parrilla
25	2.00 – 3.00	Limo arcilloso con arena Consistencia media (MH)	6	0.52	1.0	4.35	Suelo acido no se recomienda parrilla
26	2.00 – 3.00	Limo arcilloso con arena Consistencia media (MH)	6	0.48	1.0	4.41	Suelo acido no se recomienda parrilla
27	2.00 – 3.00	Limo arcilloso con arena Consistencia media (MH)	6	0.50	1.0	3.60	Suelo acido no se recomienda parrilla
28	2.00 – 3.00	Limo arcilloso con arena Consistencia media (MH)	6	0.55	1.0	4.97	Suelo acido no se recomienda parrilla
29	2.00 – 3.00	Limo arcilloso café con arena Consistencia media(MH)	6	0.55	1.0	4.51	Suelo acido no se recomienda parrilla
30	2.00 – 3.00	Limo arcilloso café con arena Consistencia media(MH)	5	0.38	0.5	4.78	Suelo acido no se recomienda parrilla
31	2.00 – 3.00	Limo arcilloso café con arena Consistencia media(MH)	5	0.36	0.5	4.59	Suelo acido no se recomienda parrilla
32	2.00 – 3.00	Limo arcilloso café con arena Consistencia media(MH)	4	0.32	0.5	4.50	Suelo acido no se recomienda parrilla
33	2.00 – 3.00	Limo arcilloso café con arena Consistencia media(MH)	6	0.57	1.0	4.46	Suelo acido no se recomienda parrilla
34	2.00 – 3.00	Limo arcilloso café con arena Consistencia media(MH)	6	0.49	1.0	4.59	Suelo acido no se recomienda parrilla
35	2.00 – 3.00	Arena limosa café. Densidad baja.	5	-	0.5	4.67	Nivel freático A 0.90 m.
36	2.00 – 3.00	Limo arcilloso café con arena Consistencia media(MH)	6	0.52	1.0	4.52	Suelo acido no se recomienda parrilla
37	2.00 – 3.00	Limo arcilloso café con arena Consistencia media(MH)	5	0.46	1.0	4.29	Suelo acido no se recomienda parrilla
38	2.00 – 3.00	Limo arcilloso café con arena Consistencia baja(MH)	5	0.45	1.0	4.38	Suelo acido no se recomienda parrilla
39	2.00 – 3.00	Limo arcilloso café con arena Consistencia media(MH)	5	0.48	1.0	4.55	Suelo acido no se recomienda parrilla
40	2.00 – 3.00	Limo arcilloso café con arena Consistencia media(MH)	7	0.56	1.0	4.73	Suelo acido no se recomienda parrilla
41	2.00 – 3.00	Limo arcilloso café con arena Consistencia baja(MH)	3	0.35	0.5	4.46	Suelo acido no se recomienda parrilla
42	2.00 – 3.00	Limo arcilloso café con arena Consistencia media(MH)	5	0.46	1.0	4.58	Suelo acido no se recomienda parrilla

T..	Prof. Cimentación asumida (m)	Tipo de suelo a nivel de cimentación	N (golpes/pie)	C _U (kg/cm ²)	Capacidad de soporte Admisible K/cm ²	PH	Observaciones
43	2.00 – 3.00	Limo arcilloso café con arena Consistencia media(MH)	6	0.55	1.0	4.12	Suelo acido no se recomienda parrilla
44	2.00 – 3.00	Limo arcilloso café con arena Consistencia media(MH)	6	0.58	1.0	4.12	Suelo acido no se recomienda parrilla
45	2.00 – 3.00	Limo arcilloso café con arena Consistencia media(MH)	6	0.52	1.0	4.53	Suelo acido no se recomienda parrilla
46	2.00 – 3.00	Limo arcilloso café con arena Consistencia media(MH)	6	0.62	1.0	4.64	Suelo acido no se recomienda parrilla
47	2.00 – 3.00	Limo arcilloso café con arena Consistencia media(MH)	6	0.62	1.0	4.55	Suelo acido no se recomienda parrilla
48	2.00 – 3.00	Limo arcilloso café con arena Consistencia media(MH)	6	0.50	1.0	4.24	Suelo acido no se recomienda parrilla
49	2.00 – 3.00	Limo arcilloso café con arena Consistencia media(MH)	6	0.50	1.0	4.53	Suelo acido no se recomienda parrilla
50	2.00 – 3.00	Limo arcilloso café con arena Consistencia media(MH)	7	0.60	1.0	4.54	Suelo acido no se recomienda parrilla
51	2.00 – 3.00	Limo arcilloso café con arena Consistencia media(MH)	5	0.48	1.0	4.51	Suelo acido no se recomienda parrilla
52	2.00 – 3.00	Limo arcilloso café con arena Consistencia media(MH)	5	0.55	1.0	4.39	Suelo acido no se recomienda parrilla
53	2.00 – 3.00	Limo arcilloso café con arena Consistencia media(MH)	5	0.48	1.0	4.46	Suelo acido no se recomienda parrilla
54	2.00 – 3.00	Limo arcilloso café con arena Consistencia baja(MH)	4	0.38	0.5	4.7	Suelo acido no se recomienda parrilla
55	2.00 – 3.00	Limo arcilloso café con arena Consistencia media(MH)	6	0.54	1.0	4.78	Suelo acido no se recomienda parrilla
56	2.00 – 3.00	Limo arcilloso café con arena Consistencia media(MH)	6	0.60	1.0	4.62	Suelo acido no se recomienda parrilla
57	2.00 – 3.00	Limo arcilloso café con arena Consistencia baja(MH)	4	0.34	0.5	4.77	Suelo acido no se recomienda parrilla
58	2.00 – 3.00	Limo arcilloso café con arena Consistencia media(MH)	5	0.50	1.0	4.58	Suelo acido no se recomienda parrilla
59	2.00 – 3.00	Limo arcilloso café con arena Consistencia media(MH)	6	0.50	1.0	4.73	Suelo acido no se recomienda parrilla
60	2.00 – 3.00	Limo arenoso con trazas de gravas. (ML)	Rechazo	-	1.5	4.95	Suelo acido no se recomienda parrilla
61	2.00 – 3.00	Limo arcilloso café con arena Consistencia media(MH)	5	0.48	1.0	4.80	Suelo acido no se recomienda parrilla
62	2.00 – 3.00	Limo arcilloso café con arena Consistencia baja(MH)	4	0.36	0.5	4.44	Suelo acido no se recomienda parrilla
63	2.00 – 3.00	Limo arcilloso café con arena Consistencia media(MH)	5	0.54	1.0	4.64	Suelo acido no se recomienda parrilla

T..	Prof. Cimentación asumida (m)	Tipo de suelo a nivel de cimentación	N (golpes/pie)	C _U (kg/cm ²)	Capacidad de soporte Admisible K/cm ²	PH	Observaciones
64	2.00 – 3.00	Limo arcilloso café con arena Consistencia media(MH)	5	0.46	1.0	4.58	Suelo acido no se recomienda parrilla
65	2.00 – 3.00	Limo arcilloso café con arena Consistencia media(MH)	7	0.65	1.0	4.51	Suelo acido no se recomienda parrilla
66	2.00 – 3.00	Limo arcilloso café con arena Consistencia media(MH)	6	0.64	1.0	5.05	Suelo acido no se recomienda parrilla
67	2.00 – 3.00	Limo arcilloso café con arena Consistencia baja(MH)	3	0.28	0.5	4.63	Suelo acido no se recomienda parrilla
68	2.00 – 3.00	Arcilla algo arenosa. Consistencia media a firme. (CL)	7	0.72	1.5	3.90	Suelo acido no se recomienda parrilla
69	2.00 – 3.00	Limo arcilloso con arena Consistencia media(MH)	5	0.55	1.0	4.61	Suelo acido no se recomienda parrilla
70	2.00 – 3.00	Limo arcilloso café con arena Consistencia media(MH)	5	0.48	1.0	4.75	Suelo acido no se recomienda parrilla
71	2.00 – 3.00	Limo arcilloso café con arena Consistencia media(MH)	6	0.62	1.0	4.63	Suelo acido no se recomienda parrilla
72	2.00 – 3.00	Arena limosa con algo de gravas. Densidad baja (SM)	5	-	0.5	4.76	Suelo acido no se recomienda parrilla
73	2.00 – 3.00	Limo arcilloso café con arena Consistencia media(MH)	5	0.50	1.0	4.50	Suelo acido no se recomienda parrilla
74	2.00 – 3.00	Limo arcilloso café con arena Consistencia media(MH)	5	0.60	1.0	4.40	Suelo acido no se recomienda parrilla
75	2.00 – 3.00	Limo arenoso café. Densidad baja (ML)	8	-	1.0	4.78	Suelo acido no se recomienda parrilla
76	2.00 – 3.00	Limo arcilloso café con arena Consistencia media(MH)	5	0.46	1.0	4.96	Suelo acido no se recomienda parrilla
77	2.00 – 3.00	Limo arcilloso café con arena Consistencia media(MH)	5	0.55	1.0	4.30	Suelo acido no se recomienda parrilla
78	2.00 – 3.00	Limo arcilloso café con arena Consistencia media(MH)	7	0.65	1.0	4.71	Suelo acido no se recomienda parrilla
79	2.00 – 3.00	Limo arcilloso café con arena Consistencia media(MH)	6	0.48	1.0	4.88	Suelo acido no se recomienda parrilla
80	2.00 – 3.00	Limo arcilloso café con arena Consistencia media(MH)	6	0.68	1.0	4.70	Suelo acido no se recomienda parrilla
81	2.00 – 3.00	Limo arcilloso café con arena Consistencia media(MH)	6	0.45	1.0	4.65	Suelo acido no se recomienda parrilla
82	2.00 – 3.00	Limo arcilloso café con arena Consistencia media(MH)	6	0.45	1.0	4.72	Suelo acido no se recomienda parrilla
83	2.00 – 3.00	Limo arcilloso café con arena Consistencia media(MH)	5	0.42	1.0	4.82	Suelo acido no se recomienda parrilla

3.2.10. Paisaje

Dentro de las particularidades del Paisaje Cultural Cafetero (PCC) están, el espacio, el paisaje natural (flora – fauna), el territorio mismo, la geomorfología, el clima, la

territorialidad (identidades colectivas de los pobladores que son movilizadas por el sentido de pertenencia al territorio), la arquitectura rural y urbana histórica, los medios de transporte tradicionales, las instituciones cafeteras, la cultura cafetera (proceso de beneficio del café) y la idiosincrasia de los pobladores de ésta región. A partir de estos elementos es posible definir la siguiente categoría del paisaje, que dominan la fisiografía de la zona del proyecto.

Tabla 3.39 Categorías del Paisaje de la zona del proyecto

CATEGORIA	NOMBRE/CARACTERÍSTICA
Provincia Fisiográfica	Formación Cordillera Occidental
Unidad Climática	Altitud entre 1.200 y 1.800 msnm; temperatura entre 19 y 21,5 °C; H _R media a alta; vientos de poca fuerza: insolación entre 1.600 v 2.000 horas/año (4.5 - 5.5 h/día).
Gran Paisaje	Relieve montañoso con morfología ondulada a quebrada
Paisaje	Laderas flanqueando drenajes profundos, acompañadas de mesetas intermontanas y filos de diversa amplitud en las divisorias de aguas.

Fuente: Adaptado de: CAPDEVILA, Maria de Bolós. 1992.

Unidades del Paisaje (Serrato A., 2009) Identificadas en el Tendido de la línea 230 kV Armenia - La Virginia/La Hermosa

- Cañones Ligeramente profundos (100 a 500 m de prof. formados por drenajes mayores).
- Laderas (con diferentes orientaciones y diferentes inclinaciones).
- Cuchillas de disección (partes altas de las montañas, divisorias de agua, con diferentes amplitudes).
- Cañadas (resultado de la disección por drenajes menores como quebradas y riachuelos).
- Peniplanos (estructura con débil desarrollo de lomas y en algunas partes casi plana).

El aspecto general del componente biótico del PCC ha sido producto de la interacción de los pobladores con el territorio y sus paisajes, derivando en el estado actual de lo que podemos llamar en forma amplia el paisaje cafetero, que incluye, bosque natural (en diferentes estados de conservación), bosque ripario, matas de guadua, cultivos de café en diversas modalidades, pastos abiertos; y las poblaciones de fauna asociadas a estas formaciones vegetales.

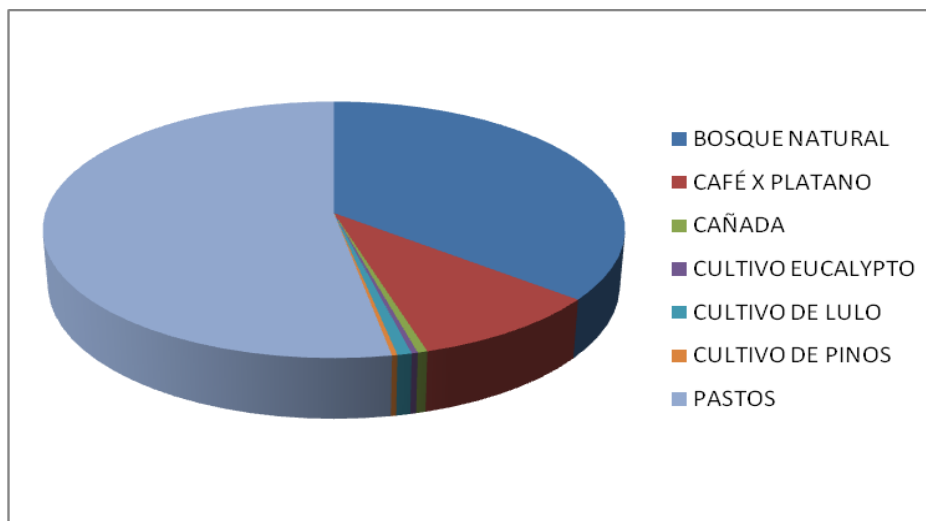
Para el buffer de 2 km, el trazado del proyecto discurre por los siguientes tipos de coberturas:

Tabla 3.40 Intervenciones en el buffer de 32 m por parte del trazado del proyecto.

USO ACTUAL	AREA (Has)	% DEL TOTAL
BOSQUE NATURAL	44,29	35,87
CAFÉ X PLATANO	11,81	9,56
CAÑADA	0,60	0,49
CULTIVO EUCALYPTO	0,37	0,30
CULTIVO DE LULO	0,88	0,71
CULTIVO DE PINOS	0,33	0,27
PASTOS	65,21	52,81
TOTALES	123,49	100,00

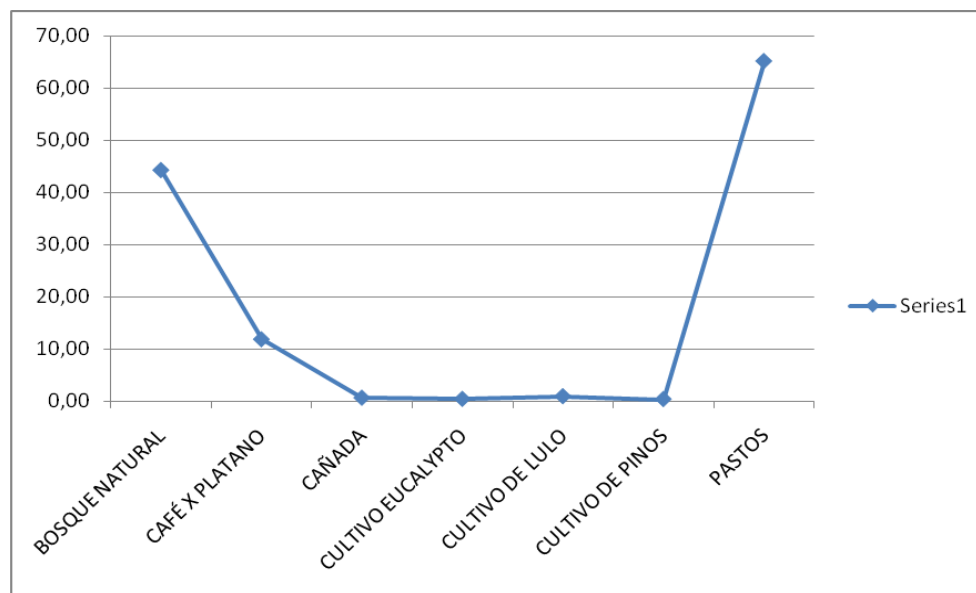
Fuente: Cusa, 2012.

Figura 17 Distribución porcentual de la cobertura de uso del suelo Buffer 32 m



Fuente: Cusa, 2012.

Figura 18 Curva de distribución porcentual del uso actual del suelo Buffer 32 m



Fuente: Cusa, 2012.

3.3. MEDIO BIÓTICO

Para la evaluación de este medio se deberá tener un conocimiento de las características cualitativas y cuantitativas de los diferentes ecosistemas que conforman el área de influencia, identificando adicionalmente aquellos que por su oferta ambiental y/o fragilidad ecosistémica han sido o deben ser catalogados como áreas protegidas o ecosistemas sensibles. Para tal efecto, la información deberá ser procesada y analizada en forma integral entre los componentes flora y fauna.

3.3.1. Ecosistemas terrestres

3.3.1.1. Flora

- **Zonas de vida o formaciones vegetales.**

Bajo el programa de información geográfica ArcGis y fotos aéreas a escala 1:25.0000 Se Identificaron y sectorizaron las zonas de influencia indirecta de la subestación Armenia a 230 kV y líneas de transmisión asociadas, con trabajo en campo a cargo de ingenieros forestales se describieron las zonas de vida o formaciones vegetales, determinando según la clasificación de Holdridge que el área de influencia del proyecto se encuentra en

las zonas de bosque muy húmedo Premontano (Bmh-PM) y bosque húmedo montano (Bh-M).

Las zonas de vida se determinaron según metodología de L.R Holdridge, en donde se evalúa para cada zona: T° en °C, m.s.n.m y precipitación media anual.

Tabla 3.41 Clasificación Zona de Vida Holdridge

ZONA DE VIDA	SIMBOLO MAPA ECOLOGICO	T °C	m.s.n.m	PRECIPITACIÓN mm	Has	% Área
Bosque muy húmedo Premontano	Bmh – PM	18 – 24	1000 - 2000	2000 - 4000	7872	99,65
Bosque húmedo montano	Bh-M	6-12	2000-2800		28	0,35
Totales					7900	100

Fuente: Consultores Unidos S.A., 2012.

De acuerdo a la tabla anterior en la zona general del proyecto predomina una zona de vida (Bmh-PM) con base en las definiciones de L.R. Holdridge, no obstante para la zona del buffer de 2 km, en el sector del PRN La Marcada, llegando a Santa Rosa de Cabal, se alcanza a abarcar una zona por encima de los 2000 msnm en la cual se encuentra la zona de vida Bh-M (bosque húmedo montano), la cual no es afectada por el corredor de servidumbre de 32m y tiene solo 28 Ha de extensión.

Según información secundaria revisada, analizada y aplicada al presente EIA; de los POT's de cada municipio:

Tabla 3.42 Características Zonas de Vida Área de Influencia Directa

Vereda	T °C	M.s.n.m	Coordenadas	Precipitación en mm	Zona de Vida
Alto del Oso	* 18 – 24	1977	1159359 1025037	*2600 - 3200	Bmh-PM
Cantamonos y La Bella	* 21	1628	1158586 1016121	*2750	Bmh-PM
La Julia (Barbas Bremen)	* 18	1834	1157652 1010910	*2532 – 2630	Bmh-PM
Hojas Anchas	18	1521	1156403 9967150	2000 – 4000	Bmh - PM
Cristalina	18	1577 – 1700	1157134 9979330	2000 – 4000	Bmh - PM
El Congal	18	1708	1158226 1001044	2829	Bmh - PM
Barcelona Alto	18	1742	1158429 1001842	2000 – 4000	Bmh - PM
Membrillal	18	1734	1158114 1004240	2000 – 4000	Bmh – PM

Vereda	T °C	M.s.n.m	Coordenadas	Precipitación en mm	Zona de Vida
La Concha	18	1754	1157956 1005547	2000 – 4000	Bmh – PM
El Vergel	18	1874	1158439 1008422	2000 – 4000	Bmh – PM
El Roble	18	1892	1158840 1009022	2829	Bmh – PM
Yarumal	21	1812	1157483 1012410	2750	Bmh - PM
Laguneta	21	1828	1158310 1014076	2750	Bmh – PM
El Jordán	21	1855	1158504 1014943	2750	Bmh – PM
Condina	21	1837	1158600 1015366	2750	Bmh - PM
Estrella Morrón	21	1819	1158575 1018667	2750	Bmh – PM
Porvenir	21	1819	1158711 1019285	2750	Bmh – PM
La Bananera	21	1797	1159271 1019739	2750	Bmh - PM
Volcanes	19	1885	1160356 1021765	2709	Bmh - PM
Las Mangas	19	1711	1160199 1022155	2709	Bmh - PM
Alto del Toro	18 – 24	1839	1159940 1023956	* 2600 - 3200	Bmh -PM
El Rodeo	18 – 24	1916	1159992 1027902	* 2600 – 3200	Bmh - PM
San José – La María	19	1805	1159949 1028556	2709	Bmh - PM
La Hermosa	19	1757	1159691 1030233	2709	Bmh - PM

Fuente: Consultores Unidos S.A., 2012.

La zona de vida única que establece interacción con la línea 230 kv es Bosque muy húmedo premontano, estableciéndose desde la coordenada **1155945** longitud y **9958020** latitud hasta **1159941** longitud y **1030794** latitud. La topografía en general de estas zonas boscosas son de pendientes menores al 80%, haciendo de esta en general una zona montañosa.

Gran extensión de la zona cafetera del país corresponde a esta zona de vida en las laderas de los Andes. Los límites climáticos generales son una temperatura entre 18-24°C y un promedio anual de lluvias entre 2.000-4.000 mm. Las selvas milenarias fueron transformadas en cultivos o potreros y las pocas que aún viven en los lugares más lluviosos o alejados de las ciudades. Los cafetales en estas tierras están asociados con la caña de azúcar, maíz, yuca, frijol, plátano, banano, arracacha, pastos de corte, frutales (cítricos, mango, guayaba, aguacate, papaya, pomo, níspero, madroño zapote, potreros de yaraguá (*Melinis minutiflora*) y grama que se enmalezan fuertemente con *Andropogon*

bicornis (rabo de zorro), Eupatorium inulaefolium (salvia). (Modulo de Introducción a la Zootecnia de la UCN).

COMPOSICIÓN Y ESTRUCTURA DE LAS COBERTURAS PRESENTES EN EL ÁREA DEL PROYECTO

En la zona de influencia indirecta se encontraron varios tipos de coberturas vegetales evaluados bajo la metodología aplicada para Colombia de CORINE Land Cover.

Para la tipificación de la cobertura vegetal que tiene algún grado de interacción con el proyecto se determino siguiendo la matriz de niveles adaptada para Colombia (ver ilustración 1), donde se evalúa por porcentaje de cobertura del dosel con relación al área donde se encuentra ubicado el bosque a tipificar y la altura de los árboles, así mismo el tipo de suelo en el que se encuentra, inundado o seco.

Tabla 3.43 Unidades de cobertura en el buffer 2 Km

COBERTURA (CLCC)	HAS	%
Bosque denso bajo de tierra firme	133	1,68%
Tejido urbano discontinuo	191	2,42%
Bosque de galería y ripario	1187	15,02%
Bosque denso alto de tierra firme	825	10,45%
Café	466	5,89%
Lagunas, lagos y ciénagas naturales	12	0,15%
Mosaico de cultivos	163	2,06%
Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales	1832	23,19%
Mosaico de pastos y cultivos	36	0,46%
Pastos limpios	2384	30,18%
Plantación forestal	203	2,57%
Tejido urbano discontinuo	29	0,37%
Vegetación secundaria o en transición alta	438	5,54%
TOTAL	7900	100 %

Fuente: Consultores Unidos S.A., 2012.

Descripción Coberturas Vegetales Area de Influencia Indirecta:

Bosque Denso Bajo de Tierra Firme: Corresponde a las áreas con vegetación de tipo arbóreo caracterizada por un estrato más o menos continuo cuya área de cobertura arbórea representa más de 70% del área total de la unidad, y con altura del dosel entre 5

y 15 metros, y que se encuentra localizada en zonas que no presentan procesos de inundación periódicos. (Tomado de Leyenda Para Colombia CORINE Land Cover – IDEAM – Ministerio de medio Ambiente y desarrollo Rural).

Tejido Urbano Discontinuo: Son espacios conformados por edificaciones y zonas verdes. 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. Esta unidad puede presentar dificultad para su delimitación cuando otras coberturas de tipo natural y seminatural se mezclan con áreas clasificadas como zonas urbanas. (Tomado de Leyenda Para Colombia CORINE Land Cover – IDEAM – Ministerio de medio Ambiente y desarrollo Rural).

Bosque de Galeria y Ripario: Se refiere a las coberturas constituidas por vegetación arbórea ubicada en las márgenes de cursos de agua permanentes o temporales. Este tipo de cobertura está limitada por su amplitud, ya que bordea los cursos de agua y los drenajes naturales. Cuando la presencia de estas franjas de bosques ocurre en regiones de sabanas se conoce como bosque de galería o cañadas, las otras franjas de bosque en cursos de agua de zonas andinas son conocidas como bosque ripario. (Tomado de Leyenda Para Colombia CORINE Land Cover – IDEAM – Ministerio de medio Ambiente y desarrollo Rural).

Bosque Denso Alto de Tierra Firme: Corresponde a las áreas con vegetación de tipo arbóreo caracterizada por un estrato más o menos continuo cuya área de cobertura arbórea representa más de 70% del área total de la unidad, con altura del dosel superior a 15 metros y que se encuentra localizada en zonas que no presentan procesos de inundación periódicos. (Tomado de Leyenda Para Colombia CORINE Land Cover – IDEAM – Ministerio de medio Ambiente y desarrollo Rural).

Mosaico de Cultivos: Incluye las tierras ocupadas con cultivos anuales, transitorios o permanentes, en los cuales el tamaño de las parcelas es muy pequeño (inferior a 25 ha) y el patrón de distribución de los lotes es demasiado intrincado para representarlos cartográficamente de manera individual. (Tomado de Leyenda Para Colombia CORINE Land Cover – IDEAM – Ministerio de medio Ambiente y desarrollo Rural).

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. En esta unidad, el patrón de distribución de las coberturas no puede ser representado individualmente, como parcelas con tamaño mayor a 25 hectáreas. Las áreas de cultivos y pastos ocupan entre 30% y 70% de la superficie total de la unidad.

Los espacios naturales están conformados por las áreas ocupadas por relictos de bosque natural, arbustales, bosque de galería o riparios, vegetación secundaria o en transición, pantanos y otras áreas no intervenidas o poco transformadas, que debido a limitaciones de uso por sus características biofísicas permanecen en estado natural o casi natural.

(Tomado de Leyenda Para Colombia CORINE Land Cover – IDEAM – Ministerio de medio Ambiente y desarrollo Rural).

Mosaico de Pastos y Cultivos: Comprende las tierras ocupadas por pastos y cultivos, en los cuales el tamaño de las parcelas es muy pequeño (inferior a 25 ha) y el patrón de distribución de los lotes es demasiado intrincado para representarlos cartográficamente de manera individual. (Tomado de Leyenda Para Colombia CORINE Land Cover – IDEAM – Ministerio de medio Ambiente y desarrollo Rural).

Tejido Urbano Discontinuo: Son espacios conformados por edificaciones y zonas verdes. 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. Esta unidad puede presentar dificultad para su delimitación cuando otras coberturas de tipo natural y seminatural se mezclan con áreas clasificadas como zonas urbanas. (Tomado de Leyenda Para Colombia CORINE Land Cover – IDEAM – Ministerio de medio Ambiente y desarrollo Rural).

Vegetación Secundaria o en Transición Alta: 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. Se desarrolla en zonas desmontadas para diferentes usos, en áreas agrícolas abandonadas y en zonas donde por la ocurrencia de eventos naturales la vegetación natural fue destruida. No se presentan elementos intencionalmente introducidos por el hombre. (Tomado de Leyenda Para Colombia CORINE Land Cover – IDEAM – Ministerio de medio Ambiente y desarrollo Rural).

Vegetación Secundaria Alta: Son aquellas áreas cubiertas por vegetación principalmente arbórea con dosel irregular y presencia ocasional de arbustos, palmas y enredaderas, que corresponde a los estadios intermedios de la sucesión vegetal, después de presentarse un proceso de deforestación de los bosques o aforestación de los pastizales. Se desarrolla luego de varios años de la intervención original, generalmente después de la etapa secundaria baja. Según el tiempo transcurrido se podrán encontrar comunidades de árboles formadas por una sola especie o por varias. (Tomado de Leyenda Para Colombia CORINE Land Cover – IDEAM – Ministerio de medio Ambiente y desarrollo Rural).

Plantación Forestal: Son coberturas constituidas por plantaciones de vegetación arbórea, realizada por la intervención directa del hombre con fines de manejo forestal. En este proceso se constituyen rodales forestales, establecidos mediante la plantación y/o la siembra durante el proceso de forestación o reforestación, para la producción de madera (Plantaciones comerciales) o de bienes y servicios ambientales (plantaciones Protectoras). (Tomado de Leyenda Para Colombia CORINE Land Cover – IDEAM – Ministerio de medio Ambiente y desarrollo Rural).

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, encalamiento y/o fertilización, etc.) y el nivel tecnológico utilizados impiden la presencia o el desarrollo de otras coberturas. En Colombia, se encuentran coberturas de pastos limpios asociadas con una amplia variedad de relieves y climas, con un desarrollo condicionado principalmente a las prácticas de manejo utilizadas según el nivel tecnológico disponible o las costumbres de cada región. (Tomado de Leyenda Para Colombia CORINE Land Cover – IDEAM – Ministerio de medio Ambiente y desarrollo Rural).

Figura 19 Unidades de coberturas de la tierra para los bosques y áreas seminaturales

NIVEL								
1	2	3	4	5	6			
3. BOSQUES Y AREAS SEMI NATURALES	3.1. Bosques	3.1.1. Bosque denso	3.1.1.1. Bosque denso alto	3.1.1.1.1. Bosque denso alto de tierra firme	3.1.1.1.2.1. Bosque denso alto Inundable heterogéneo 3.1.1.1.2.2. Manglar denso alto 3.1.1.1.2.3. Palmares			
				3.1.1.1.2. Bosque denso alto inundable				
				3.1.1.2. Bosque denso bajo		3.1.1.2.1. Bosque denso bajo de tierra firme 3.1.1.2.2. Bosque denso bajo inundable		
		3.1.2. Bosque abierto	3.1.2.1. Bosque abierto alto	3.1.2.1.1. Bosque abierto alto de tierra firme	3.1.2.1.2. Bosque abierto alto inundable 3.1.2.2.1. Bosque abierto bajo de tierra firme 3.1.2.2.2. Bosque abierto bajo inundable			
				3.1.2.1.2. Bosque abierto alto inundable				
				3.1.2.2. Bosque abierto bajo				
		3.1.3. Bosque fragmentado	3.1.3.1. Bosque fragmentado con pastos y cultivos					
			3.1.3.2. Bosque fragmentado con vegetación secundaria					
		3.1.4. Bosque de galería y ripiano						
		3.1.5. Plantación forestal	3.1.5.1. Plantación de coníferas					
			3.1.5.2. Plantación de latifoliadas					
		3.2. Áreas con vegetación herbácea y/o arbustiva	3.2.1. Herbazal	3.2.1.1. Herbazal denso	3.2.1.1.1. Herbazal denso de tierra firme	3.2.1.1.1.1. Herbazal denso de tierra firme no arbolado 3.2.1.1.1.2. Herbazal denso de tierra firme arbolado 3.2.1.1.1.3. Herbazal denso de tierra firme con arbustos 3.2.1.1.2.1. Herbazal denso inundable no arbolado 3.2.1.1.2.2. Herbazal denso inundable arbolado 3.2.1.1.2.3. Arracachal 3.2.1.1.2.4. Helechal		
					3.2.1.1.2. Herbazal denso inundable			
					3.2.1.2. Herbazal abierto		3.2.1.2.1. Herbazal abierto arenoso 3.2.1.2.2. Herbazal abierto rocoso	
					3.2.2. Arbustal		3.2.2.1. Arbustal denso	3.2.2.1.1. Arbustal abierto esclerófilo
	3.2.2.2. Arbustal abierto							3.2.2.2.1. Arbustal abierto mesófilo
	3.2.3. Vegetación secundaria o en transición							3.2.3.1. Vegetación secundaria alta
			3.2.3.2. Vegetación secundaria baja					

Fuente: MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL INSTITUTO DE HIDROLOGÍA, METEOROLOGÍA Y ESTUDIOS AMBIENTALES - IDEAM

- **Ecosistemas sensibles y áreas naturales protegidas**

Distrito de Conservación de Suelos Barbas – Bremen

Mediante Acuerdo N.021 de 2006. Diciembre 06, se aprueba la creación del Parque Regional Natural BARBAS-BREMEN y mediante Acuerdo N.020 de 2006. Diciembre 22 se da vida jurídica al mismo. Los Consejos Directivos de la Corporaciones Autónomas Regionales de Risaralda CARDER y del Quindío CRQ, han convenido en su jurisdicción, declarar como parque regional natural el área delimitada en el plano respectivo.

El parque regional, lo conformará el área en jurisdicción de la CARDER, situada al sur oriente del departamento de Risaralda y el área de jurisdicción de la CRQ situada al nororiente del departamento del Quindío. En el área limítrofe de estos dos departamentos comprende el municipio de Pereira en Risaralda con una extensión aproximada de 4.316 Hectáreas. (44.72%); y los municipios de Filandia, Circasia y Salento en el Quindío, con un área de 5.335 Hectáreas. (55.28%).

Se demarca en el vereda de la Bella, del municipio de Pereira en la cota 1811, vereda la Julia del municipio de Filandia en la cota 1839, sus coordenadas de delimitación son: N 1,158,836.223 – E 1,017,500.210 y N 1,157,707.045 – E 1,010,753.702.

Parque Regional Natural y Ecológico La Marcada

Mediante Ordenanza No. 028 de Agosto 10 de 1994, la Asamblea Departamental de Risaralda, declaró como Parque Ecológico de protección especial y zona de reserva ecoforestal el sector conocido como La Marcada, ubicado en territorios de los municipios de Dosquebradas y Santa Rosa de Cabal.

Posteriormente en el año 1998 mediante la ordenanza No. 043 de noviembre 26 de 1998 de la Asamblea Departamental, se cambia el nombre, se realindera y se establecen normas para el manejo y administración del Parque Regional Natural y Ecológico La Marcada y se declara como tal el área correspondiente a los núcleos Alto del Oso y Alto del Toro y su zona de amortiguación.

Se demarca topográficamente Vereda el Rodeo, municipio de Dosquebradas en la cota 1867, vereda del Alto del Toro en el municipio de Dosquebradas en la cota 1839 msnm, sus coordenadas de delimitación son: N 1,159,999.308 – E 1,028,352.745 y N 1,159,607.591 – E 1,024,624.362.

Parque Regional Natural Alto del Nudo

Está ubicado en territorios de los municipios de Pereira, Dosquebradas, Santa Rosa y Marsella, cuenta con un área de 2671 Ha y se extiende entre los 1600 y 2000 msnm, fue creado mediante ordenanza (006 de 1992) departamental por la asamblea de Risaralda. Sus principales propósitos, son la conservación y protección de cuencas abastecedoras de acueductos comunitarios, así como de relictos de bosques naturales, que son hábitat de múltiples especies de flora y fauna. En la actualidad, al igual que el Parque Regional Natural La Marcada, se encuentra en proceso de recategorización a una clasificación que permita usos mixtos dentro de sus territorios, los cuales en la actualidad son usados en conservación, pastos de ganadería, cultivos semipermanentes y plantaciones forestales.

Reservas naturales de la sociedad civil

Reserva Horizontes

Está ubicada en el municipio de Circasia, tiene un área de 28 Ha y en ella existe un importante relicto de bosque subandino, esta actualmente afiliada a Resnatur.

Reserva La Isla

También se encuentra en el municipio de Circasia, no se haya afiliada a Resnatur, pero hace parte del sistema municipal de áreas protegidas y del sistema departamental de áreas protegidas, por los procesos de conservación y producción que allí se desarrollan.

Reserva La Samaritana

La reserva natural de la sociedad civil La Samaritana, se encuentra en cercanías del municipio de Armenia en la vereda Monterredondo, a una altura de 1626 msnm y con un área aproximada de 0,8 Ha, donde se presentan temperaturas entre 20,9 y 21,7 °C y humedades relativas entre 75 a 95 %. Este sitio se caracteriza por poseer un fragmento de bosque en sucesión secundaria, con un área menor a 1 ha, rodeado de cultivos de café, plátano y potreros, posee una vegetación nativa de bosque andino en un relativo buen estado, Dentro de la reserva la vegetación se caracteriza por la presencia de

Esta reserva, hace parte de la red de reservas de la Sociedad Civil y su propietario, Jorge Roza, realiza acciones de conservación enfocadas principalmente hacia el repoblamiento de la palma de cera. A pesar de las investigaciones realizadas sobre fauna y flora en esta reserva, aun no cuenta con un plan de manejo.

Paisaje Cultural Cafetero (PCC)

El Paisaje Cultural Cafetero, es un territorio conformado por 6 zonas organizadas sobre áreas principales y de influencia de municipios de los departamentos de Caldas, Quindío, Risaralda y Valle del Cauca.

La zona de influencia del proyecto está ubicada sobre los municipios de Pereira y Santa Rosa de Cabal en el departamento de Risaralda y Armenia, Circasia y Finlandia en el departamento del Quindío, territorios pertenecientes a la figura político-administrativa denominada Paisaje Cultural Cafetero, el cual se halla inscrito en la Lista de Patrimonio Mundial de la Unesco, de la cual Colombia es miembro activo. Mediante Resolución 2079 del 7 de Octubre de 2011, el Ministerio de Cultura reconoce el Paisaje Cultural cafetero como patrimonio de la nación inscrito ante la Unesco y se compromete a su conservación integral.

Zona de Reserva Forestal Central (Ley 2 de 1959).

Situación Actual

Esta zona de reserva esta definida por la Ley 2 de 1959 y abarca una zona de 15 kilómetros hacia el lado oeste, y otra de 15 kilómetros hacia el este de la divisoria de aguas de la Cordillera Central, desde el Cerro Bordoncillo, ubicado aproximadamente a 20 kilómetros al este de la ciudad de Pasto, hasta el Cerro de Los Prados ubicado al norte del municipio de Sonsón (Antioquia).

Los límites occidentales de ésta zona de reserva alcanzan la sección sur del proyecto, en una longitud de 9,155 Km, comprendidos entre la subestación Armenia a 230 kV proyectada, hasta poco después de la torre 22 (1158112E, 1004171N). Para el buffer de 32m del área de influencia directa del proyecto, la zona de reserva forestal definida por la Ley 2 de 1959 abarca un área de 29,34 Ha, dentro de las cuales tenemos las coberturas descritas en la siguiente tabla (Tabla 3.44).

Tabla 3.44 Áreas y porcentajes de área para el buffer de 32m incluido en la zona de reserva forestal de la Ley 2 de 1959.

CLCC	NOMBRE DE COBERTURA	Has	%
2222	Café	9,39	32,02%
231	Pastos limpios	7,23	24,64%
241	Mosaico de cultivos	1,59	5,41%
243	Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales	6,65	22,67%

CLCC	NOMBRE DE COBERTURA	Has	%
31121	Bosque denso bajo de tierra firme (guadua)	0,32	1,10%
314	Bosque de galería y ripario	3,86	13,15%
3231	Vegetación secundaria o en transición alta	0,29	1,00%
TOTAL		29,34	100,00%

Fuente: Consultores Unidos S.A., 2012.

Como puede observarse, un tercio del área correspondientes a 9,39 Ha (32,02%) se halla sembrada de café, casi un cuarto (24,64%) de la misma presenta cobertura de pastos limpios; y solo algo más de uno por ciento (1,10%) tiene cobertura en guadua (0,32Ha). Del mismo modo, existen 3,86 Ha (13,15%) con cobertura de bosque de galería y ripario, pero como este tipo de vegetación se haya en las laderas y los fondos de los cañones por donde corren los cursos de agua y debido al método constructivo escogido (riega aerotransportada), no se prevén afectaciones de éstas coberturas por parte del proyecto.

En las siguientes dos figuras (Figura 20, y Figura 21), se observa las distribución horizontal de las coberturas para el buffer de los 32m en la zona abarcada por la Ley 2 de 1959 entre la S/E Armenia y la torre 22 del trazado del tendido eléctrico, así como las ubicaciones de las 22 torres que quedarían dentro del área definida como reserva forestal central por la Ley 2 de 1959, para las cuales se tiene un área total de cambio de uso del suelo de tan solo 3168 m² o 0,3168 Ha, correspondientes al área a intervenir por las 22 torres que se encuentran dentro de la reserva, teniendo en cuenta que el área de intervención de cada torre es de 144 m² (12 m x 12m), cuya área corresponde a tan solo el 1,08% del área total del proyecto dentro de la reserva consignada en la Tabla 3.44.

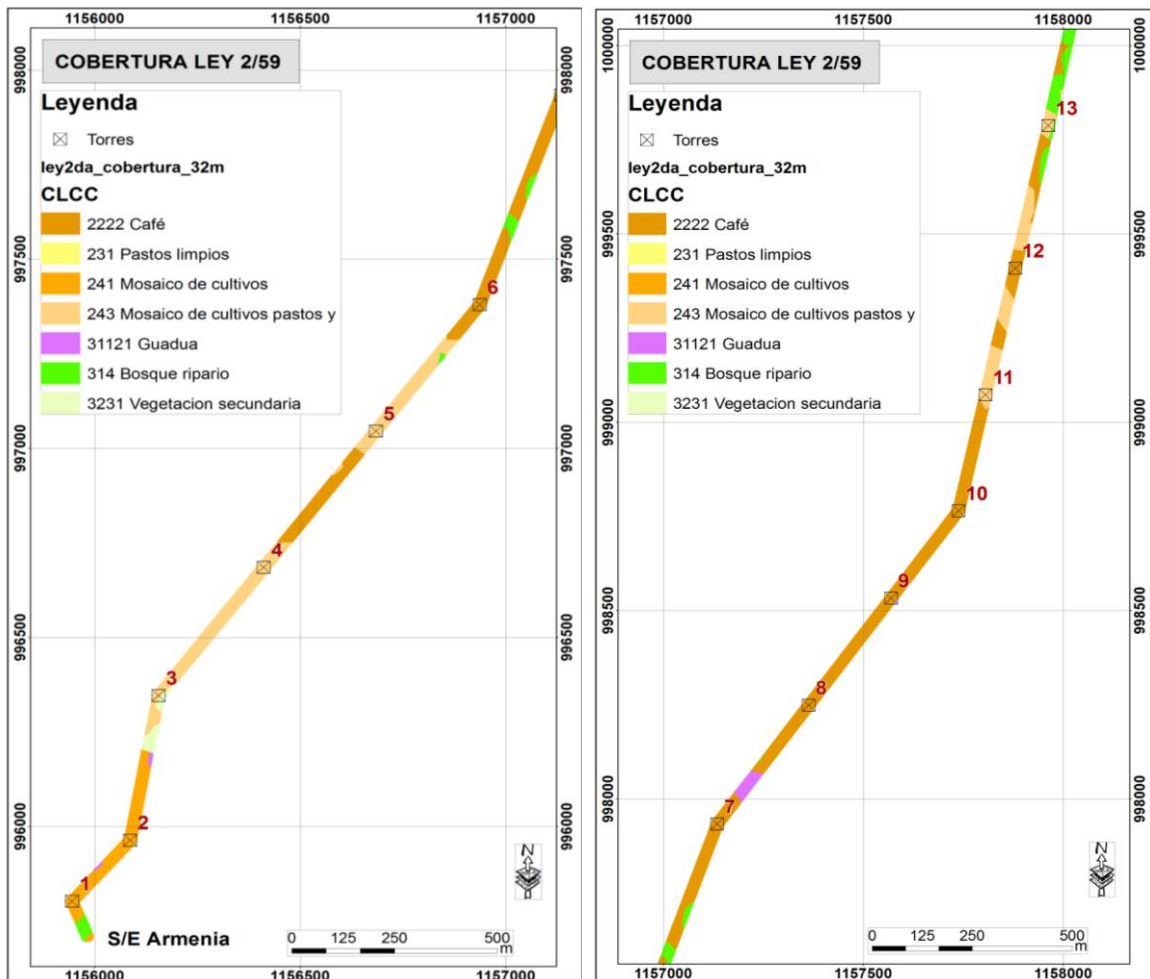
Con base en las figuras anteriores, dentro del área de la reserva forestal central que abarca el proyecto de la subestación Armenia a 230 kV y líneas de transmisión asociadas, desde la S/E Armenia y la torre 6 de la línea de transmisión, predominan las áreas en cultivos de café, mosaico de cultivos, y mosaico de cultivo, pastos y espacios naturales; inmediatamente al norte de la S/E Armenia hay un parche de bosque de ladera adenaño al lindero del predio actual de la subestación, no obstante como puede verse en el mapa la torre 1 queda sobre una zona mosaico de cultivos donde la remoción de vegetación será mínima. Mas adelante, entre las torres 5 y 6 hay una pequeña zona de bosque que será tocada en forma tangencial por el corredor de servidumbre.

En la segunda parte del recorrido entre las torre 6 y la torre 13, hay predominio de café y mosaico de cultivos, observándose cuatro parches de bosque entre las torres 6 y 7, un

parche de guadua a continuación de la torre 7 y un parche de bosque entre las torres 12 y 13.

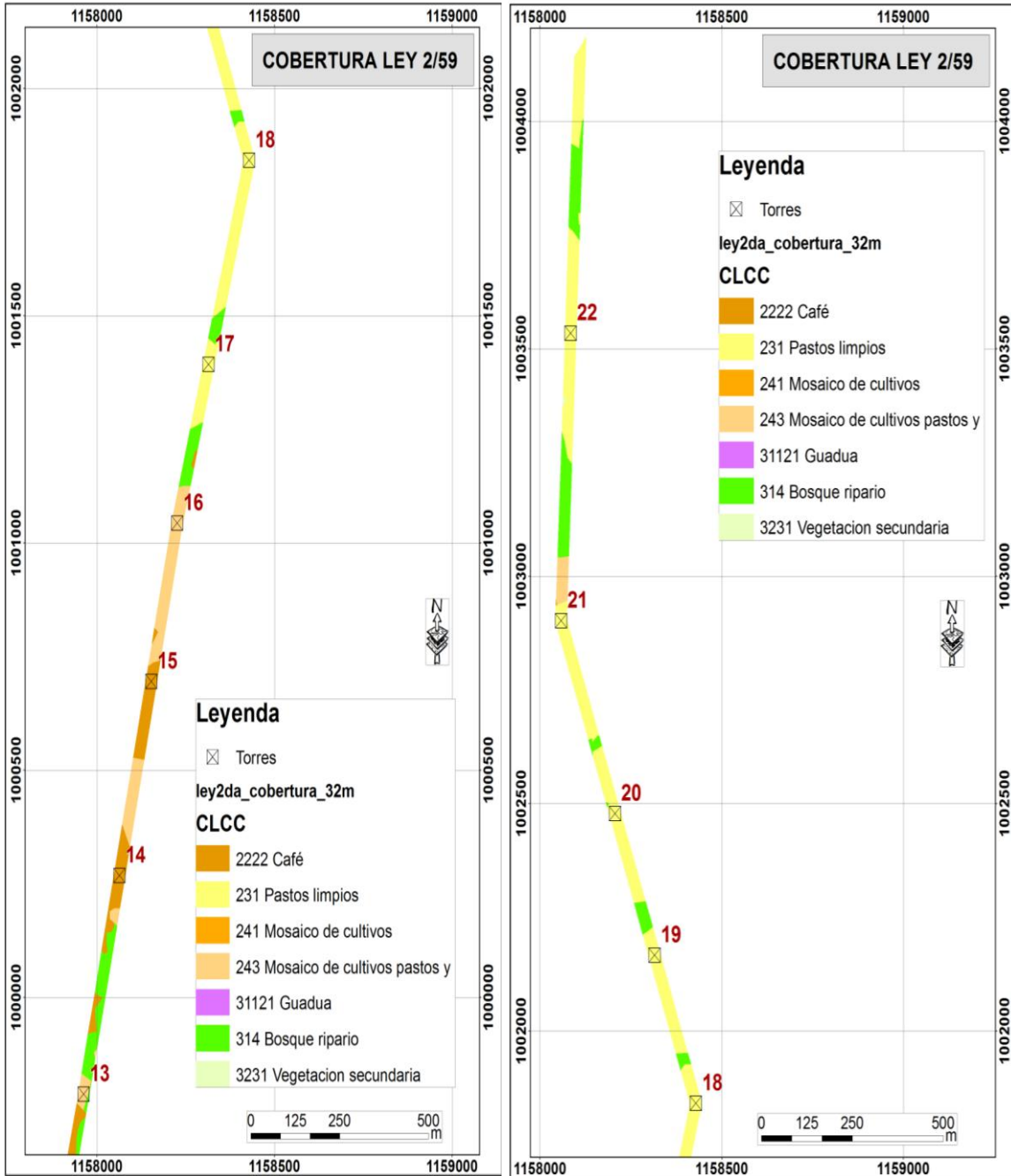
En la tercera parte del recorrido entre la torres 13 y la torre 18, predominan las coberturas de pastos limpios, mosaico de cultivos y pastos y el mosaico de cultivos pastos y espacios naturales. Entre la torres 13 y 14 se observa un área grande de bosque para la cual se prevé el paso de la riega aerotransportada, al igual que entre las torres 16 y 17 donde hay un área de bosque de tamaño mediano; finalmente entre las torres 17 y 18 hay un pequeño parche de bosque que es tocado de forma tangencial por el corredor de servidumbre.

Figura 20 Coberturas de áreas en el buffer de 32m abarcado por la Ley 2 de 1959 entre las torres 1 a la 13.



Fuente: Consultores Unidos S.A., 2012.

Figura 21 Coberturas de áreas en el buffer de 32m abarcado por la Ley 2 de 1959, entre las torres 13 a la 22.



Fuente: Consultores Unidos S.A., 2012.

En la cuarta y última parte del recorrido (para completar 9,155 km), entre la torre 18 y un poco más al norte de la torre 22 (1158112E, 1004171N), predominan los pastos limpios, acompañados de áreas pequeñas de bosques entre las torres 18 y 21, y una zona de bosque de cañada entre las torres 21 y 22, donde se aplicará el procedimiento de riego mediante medios helicoportados o manuales sin abrir brechas de tendido en los bosques de ladera y ripario del fondo de la cañada para el paso del mensajero. En total son 3,86 Ha (13,15%) de bosque que serán atravesados por el trazado del tendido eléctrico y para los cuales se aplicarán métodos constructivos orientados a evitar la afectación de cobertura boscosa, cuyos métodos y técnicas se presentaron en el numeral 2.2.11 del capítulo 2 del presente estudio.

En el ítem de fauna (numeral 3.3.2) y después de las fichas ecológicas desarrolladas para las especies consideradas claves dentro del Sistema de Áreas Protegidas del Eje Cafetero (SIRAP-EC), se encuentra el análisis de las poblaciones de fauna asociadas a las coberturas presentes en el segmento de 9,155 km de longitud, con un área de 29,34 Ha, abarcado por la definición de áreas de la zona de reserva forestal central de la Ley 2 de 1959.

Con base a lo anterior, se concluye, que el proyecto de la subestación Armenia a 230 kV y líneas de transmisión asociadas, atraviesan la zona de reserva forestal central de la Ley 2 de 1959 en tan solo 9,155 km de longitud, dentro de los cuales el área de la reserva se encuentra casi que totalmente intervenida, como se expuso en el análisis de las coberturas vegetales a intervenir, resaltando el hecho que en la zona no se encuentran coberturas de bosques, con excepción de los bosques de galería y ripario de los márgenes de los cauces, cuya vegetación no será objeto de intervención dadas las características y métodos constructivos del proyecto, relacionados en el numeral 2.2.11 del capítulo 2 del presente estudio que aseguran la no afectación de la vegetación asociada a estos.

Del mismo modo, y teniendo en cuenta lo establecido en la Resolución 0731 del 23 de mayo de 2012, por la cual se señalan las actividades de bajo impacto ambiental, que generan beneficio social y se pueden desarrollar en las áreas de reserva forestal, sin necesidad de efectuar la sustracción del área, en la cual, por medio del Artículo Segundo en su numeral J, se determina que el establecimiento de infraestructura relacionada con telefonía pública básica conmutada y redes de distribución de electrificación rural, siempre y cuando no se requiera la apertura de accesos, no requieren de sustracción de reserva. Con base en esto y toda vez, que los impactos a generarse por el proyecto de la subestación Armenia a 230 kV y líneas de transmisión asociadas, relacionados,

evaluados y analizados en el capítulo 5 del presente estudio, son mínimos, se puede deducir que estos impactos son totalmente comparables con los generados con las líneas de distribución, enfatizando, que para el caso del proyecto, las estructuras de las torres, estarán a una mayor distancia, los riesgos por ruido y campos electromagnéticos se encuentran totalmente por debajo de lo requerido en la normatividad vigente (numeral 5.1.2 del capítulo 5), no se afectará cobertura boscosa, si no árboles aislados (ver numeral 4.6, aprovechamiento forestal del capítulo 4) y el cambio en el uso del suelo, se realizará de forma puntual para los sitios donde se instalarán las 22 torres que se encuentran dentro del área de la reserva, en un área de tan solo 144m² para cada torre.

De acuerdo a lo anterior y al análisis de la afectación de las coberturas vegetales atravesadas por el proyecto, la alta intervención en que se encuentra el tramo de la reserva que será atravesada por la línea de transmisión, y los bajos impactos a generarse por el proyecto de la subestación Armenia a 230 kV y líneas de transmisión asociadas, se concluye la no necesidad de realizar la sustracción del área, debido a la no afectación de coberturas boscosas ni a la realización de cambios en el uso del suelo que sean significativos para el área.

RECOMENDACIONES

Con base en lo presentado anteriormente, respetuosamente, ponemos a su consideración y exponemos a continuación las razones (técnicas y jurídicas), por las que no debería generarse una sustracción de la Zona de Reserva Forestal Central (Ley 2 de 1959):

- 1) Las obras y actividades del proyecto presentado, está conexas a la prestación del servicio básico de energía, que implica la construcción de infraestructura, torres y tendido de conductores, que si bien pueden generar un cambio en el uso del suelo y la remoción de cobertura vegetal, no ocasionan una alteración significativa sobre los valores ambientales en el área involucrada por el proyecto, que corresponde al 0,0019 % de la zona de reserva forestal central.
- 2) Las obras y actividades del proyecto, línea de transmisión de 230 kV, no ponen en riesgo el efecto protector de la mencionada reserva, se consideran de bajo impacto ambiental y generan beneficio social. Esto se identifica en el Plan de Manejo Ambiental presentado en el EIA.
- 3) El corredor de la línea de transmisión de 230 kV, dentro de la zona de reserva forestal central, es una franja de 32 metros de ancho por 9.000 metros de largo, para un área de 29,34 hectáreas, que equivale a un 0,0019 % de la zona de reserva (1.543.636 hectáreas). El cálculo del área corresponde a la franja de protección de la línea, 16 metros a lado y lado, según norma técnica del RETIE, por la longitud de la línea que pasa por la zona de reserva. Es importante destacar lo pequeño del área a intervenir, el cómo se va a intervenir, y por ende el bajo impacto. La posible sustracción, al

- contrario, lo que generaría, es un fraccionamiento, que dificultaría su protección y administración.
- 4) La delimitación de la zona de reserva forestal central, no es precisa, existen diferencias cartográficas y por ende su identificación en terreno no es clara. Al igual, no se identifican los predios que se encuentran afectados o contenidos en la zona de reserva forestal central.
 - 5) El estudio reciente hecho por Acción Social, con base en la información del IDEAM y el IGAC a junio de 2009, en el marco del Proyecto Protección de Tierras y Patrimonio de la Población Desplazada, demuestra las inconsistencias cartográficas que dificultan la materialización de algunos puntos, y la identificación clara de los predios involucrados. Indica una diferencia de 70 hectáreas, entre lo establecido por el IGAC y lo establecido por el IDEAM para la Zona de Reserva Forestal Central.
 - 6) No se ha formulado por parte de la autoridad ambiental competente el Plan de Manejo de la Zona de Reserva Forestal Central.
 - 7) No se han hecho las anotaciones o registros en los folios de matrícula inmobiliaria de los predios involucrados.
 - 8) En el Esquema de Ordenamiento Territorial del municipio de Circasia y en el Plan de Ordenamiento Territorial del municipio de Armenia no incluyen dicha zona de reserva forestal.
 - 9) Existe población asentada y la ejecución continúa de actividades turísticas, agrícolas, pecuarias e industriales al interior de la Zona de Reserva Forestal Central, en los municipios de Circasia y Armenia, departamento del Quindío. El estudio mencionado anteriormente, registra una población asentada en la Zona de Reserva Forestal Central de 263.488 habitantes en el departamento del Quindío.
 - 10) La presentación de la alternativa única presentada por la EEB-ESP S. A., en mayo de 2012, aprobada por el MADS, se realiza en el marco del parágrafo 2, del artículo 204 de la Ley 1450 de 2011, el cual establece: PARÁGRAFO 2. El Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial o quien haga sus veces señalará las actividades que ocasionen bajo impacto ambiental y que además, generen beneficio social, de manera tal que se pueden desarrollar en las áreas de reserva forestal, sin necesidad de efectuar la sustracción de las mismas. Así mismo, establecerá las condiciones y las medidas de manejo ambiental requeridas para adelantar dichas actividades. (La Resolución 0731 de 3 de septiembre se expide con posterioridad al inicio del trámite).
- **Especies vedadas, endémicas, amenazadas o en peligro crítico, con valor comercial, científico y cultural.**

En la caracterización de los bosques influenciados directamente por el proyecto Armenia 230 kv no se registraron especies en veda y tampoco amenazadas o en peligro crítico. Según el Libro Rojo de Especies Amenazadas en Colombia 2002.

Sin embargo, de acuerdo con la Resolución 383 de 2010, emitida por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial – MAVDT, en la caracterización de los bosques influenciados directamente por el proyecto de la subestación Armenia a 230 kV y líneas de transmisión asociadas, se encontró que la especie *Juglans neotropica*, se encuentra calificada como en Peligro (EN); es claro que aunque esta especie no está en peligro crítico o alta avulnerabilidad, presenta todas las formas de estar en esta calificación.

- **Área de influencia directa**

- **Composición florística por tipo de cobertura**

Luego de evaluar las coberturas vegetales por medio de las imágenes montadas en Arcgis, se determinó realizar la caracterización del bosque en 3 sitios.

Para realizar la evaluación de las coberturas vegetales se realizó una caracterización forestal, para así determinar la composición florística de las coberturas definidas. En la zona de influencia indirecta se encontraron dos tipos de coberturas vegetales evaluados bajo la metodología aplicada para Colombia de CORINE Land Cover la primera: vegetación secundaria alta y bosque de galería y ripiario.

Para la tipificación de la cobertura vegetal que tiene algún grado de interacción con el proyecto se determinó siguiendo la matriz de niveles adaptada para Colombia (ver ilustración 1), donde se evalúa por porcentaje de cobertura del dosel con relación al área donde se encuentra ubicado el bosque a tipificar y la altura de los árboles, así mismo el tipo de suelo en el que se encuentra, inundado o seco.

Vegetación Secundaria Alta: Son aquellas áreas cubiertas por vegetación principalmente arbórea con dosel irregular y presencia ocasional de arbustos, palmas y enredaderas, que corresponde a los estadios intermedios de la sucesión vegetal, después de presentarse un proceso de deforestación de los bosques o aforestación de los pastizales. Se desarrolla luego de varios años de la intervención original, generalmente después de la etapa secundaria baja. Según el tiempo transcurrido se podrán encontrar comunidades de árboles formadas por una sola especie o por varias. (Tomado de Leyenda Para Colombia CORINE Land Cover – IDEAM – Ministerio de medio Ambiente y desarrollo Rural).

Bosque de Galería o Ripiario: Se refiere a las coberturas constituidas por vegetación arbórea ubicada en las márgenes de cursos de agua permanentes o temporales. Este tipo de cobertura está limitada por su amplitud, ya que bordea los cursos de agua y los drenajes naturales. Cuando la presencia de estas franjas de bosques ocurre en regiones de sabanas se conoce como bosque de galería o cañadas, las otras franjas de bosque en cursos de agua de zonas andinas son conocidas como bosque ripiario. (Tomado de

Leyenda Para Colombia CORINE Land Cover – IDEAM – Ministerio de medio Ambiente y desarrollo Rural).

Para realizar dicha caracterización, se establecieron tres parcelas temporales por cobertura identificada. Cada parcela se estableció con un área de 400 m² (20 m x 20 m), dentro de esta parcela se establecieron dos más, una de 100 m² (10 m x 10m) donde se evaluaron los latizales y una última de 4 m² (2 m x 2 m) en esta se evaluaron los brinzales. En la parcela de 400 m² se inventariaron el 100 % de los fustales, tomando datos como nombre vulgar, altura total y comercial, CAP, dimensión de la copa en “x” y en “y”, distancia al eje (el eje es por donde pasa la línea de transmisión), en “x” y en “y”, información sobre el uso en la región y por último cada uno de estos fustales se marcaban con una letra y un número en su fuste determinando el número de parcela y el número de árbol, esto para un posible seguimiento.

Seguido a ello se evaluaban latizales, tomando datos de nombre vulgar, altura total, cap, distancia al eje y diámetro de copa, por último en las parcelas de brinzales se evaluó el nombre vulgar, altura total.

Para determinar la ecología de los bosques serán necesarios hallar índices convencionales como, Abundancia, Dominancia y Frecuencia, I.V.I y por último el cociente de mezcla.

La **abundancia** es el número de árboles por especie.

$$(Ab\%) = (n_i / N) \times 100$$

Donde: **n_i**: número de Individuos de la *i*-ésima parte
N: Número totales de individuos de la muestra.

La **Frecuencia** hace referencia a la existencia o falta de una determinada especie y se expresa en porcentaje.

$$(Fr\%) = (F_i / F_t) \times 100$$

Donde: **F_i**: Frecuencia absoluta de la *i*-ésima especie
F_t: Total de las frecuencias en el muestreo

La **Dominancia** es el llamado grado de cobertura de las especies, y se da como la suma de las proyecciones horizontales sobre el suelo.

$$(D\%) = (G_i / G_t) \times 100$$

Donde: **G_t**: Área basal total en m² del muestreo
G_i: Área basal en m² para la *i*-ésima especie

El **I.V.I** es el índice de valor de importancia dada para cada especie, haciendo referencia a la igualdad o semejanza de la muestra estudiada (rodal) de acuerdo a su estructura, composición, sitio y dinámica.

I.V.I: AB% + Fr% + D%

Cociente de Mezcla expresa la relación entre el número de especies y el número de individuos totales.

$$C.M. = \frac{S}{N} = \frac{\left(\frac{S}{S}\right)}{\left(\frac{N}{S}\right)}$$

Donde:

S: Número total de especies en el muestreo

N: Número total de individuos en el muestreo

Basados en esta información para clasificar y caracterizar los bosques se procedió a aplicar estos parámetros a la investigación realizada en campo, dando como resultado: Se determinaron dos tipos de cobertura según la clasificación CORINE LAN Cover:

- Bosque Vegetación Secundaria Alta (Vereda Alto del Oso), con la siguiente flora

Tabla 3.45 Composición florística Vegetación Secundaria Alta

N°	ESPECIE	FAMILIA
1	<i>Ladenbergia sp</i>	<i>Rubiaceae</i>
2	<i>Plumeria alba</i>	<i>Apocynaceae</i>
3	<i>Croton magdalensis</i>	<i>Euphorbiaceae</i>
4	<i>Buddleia lindanii</i>	<i>Cholanthaceae</i>
5	<i>Triplaris americana</i>	<i>Polygonaceae</i>
6	<i>Toxicodendrum striata</i>	<i>Anacardiaceae</i>
7	<i>Miconias picellata</i>	<i>Melastomataceae</i>
8	<i>Tibouchina lepidota</i>	<i>Melastomataceae</i>
9	<i>Trema michrantha</i>	<i>Ulmaceae</i>
10	<i>Cecropia peltata</i>	<i>Urticaceae</i>

Fuente: Consultores Unidos S.A., 2012.

- Bosque Ripiarío (Vereda Cantamonos – La Bella), con la siguiente flora

Tabla 3.46 Composición florística Bosque Ripiarío

N°	Especie	FAMILIA
1	<i>Annona sp.</i>	<i>Annonaceae</i>
2	<i>Cedrela montana</i>	<i>Meliaceae</i>
3	<i>Inga marginata</i>	<i>Fabaceae</i>
4	<i>Croton magdalensis</i>	<i>Lauraceae</i>
5	<i>Saurauia ursina</i>	<i>Actinidiaceae</i>
6	<i>Buddleia lindanii</i>	<i>Cholanthaceae</i>
7	<i>Nectandra reticulata</i>	<i>Lauraceae</i>
8	<i>Nectandra sp.</i>	<i>Lauraceae</i>
9	<i>Brosimum rotundifolium</i>	<i>Moraceae</i>
10	<i>Cupanea cinerea</i>	<i>Sapindaceae</i>
11	<i>Toxicodendrum striata</i>	<i>Anacardiaceae</i>
12	<i>Juglans neotropica</i>	<i>Juglandaceae</i>
13	<i>Schefflera uribei</i>	<i>Araliaceae</i>
14	<i>Tibouchina lepidota</i>	<i>Melastomataceae</i>
15	<i>Xanthoxylon sp.</i>	<i>Rutaceae</i>
16	<i>Cecropia peltata</i>	<i>Urticaceae</i>

Fuente: Consultores Unidos S.A., 2012.

No se encontraron en estos bosques especies en veda y/o en peligro crítico, tan solo una en peligro (EN), el *Juglans neotropica*. Así mismo se encontró que ya muy pocas de estas especies son de importancia económica puesto que el bosque ha sido intervenido en el Alto del Oso, hace 15 años (según información de la comunidad), existía una plantación de café y las especies tan solo algunas son de uso cultural (medicinal). La de mayor valor económico e importancia ecológica encontrada fue *Juglans neotropica* que posee madera dura comercializada ampliamente en la zona y la predominancia de vegetación de crecimiento rápido, propia de ecosistemas con alto grado de intervención como *Croton magdalensis* y *Trema micrantha*, lo cual podría explicar la intervención de este bosque

Existe una gran abundancia de Helecho Marranero (*Pteridium aquilinum*), esto demuestra el alto grado de intervención que ha sufrido el bosque Vegetación Secundaria Alta de la vereda el Alto del Oso.

- **Grado de sociabilidad, estructura espacial, cociente de mezcla e índice de diversidad de los diferentes tipos de cobertura vegetal delimitados.**

El grado de sociabilidad según Braun Blanquet 1979 se basa en la elaboración de una lista de las especies vegetales encontradas en el área de estudio, homogénea y representativa según el tipo de vegetación. La importancia de la misma se estimó partiendo de la cobertura, su densidad u ocupación por área de las especies como lo muestra la figura a continuación.

R	Individuo solitario, cobertura insignificante
+	Pocos individuos, cobertura poco significativa.
1	Numerosos individuos con cobertura < 5%
2m	Número de individuos > 50 con cobertura > 5%
2a	Numerosos individuos con cobertura entre 5 – 15%
2b	Cobertura entre 16 – 25%
3	Cobertura entre 26 – 50%
4	Cobertura entre 51 – 75%
5	Cobertura entre 76 – 100%

De acuerdo a esto se emplearon los índices de abundancia y frecuencia hallados anteriormente se puede concluir lo siguiente:

Vegtación Secundaria Alta

Tabla 47 Índices convencionales para la evaluación de la estructura horizontal Vegetación Secundaria Alta

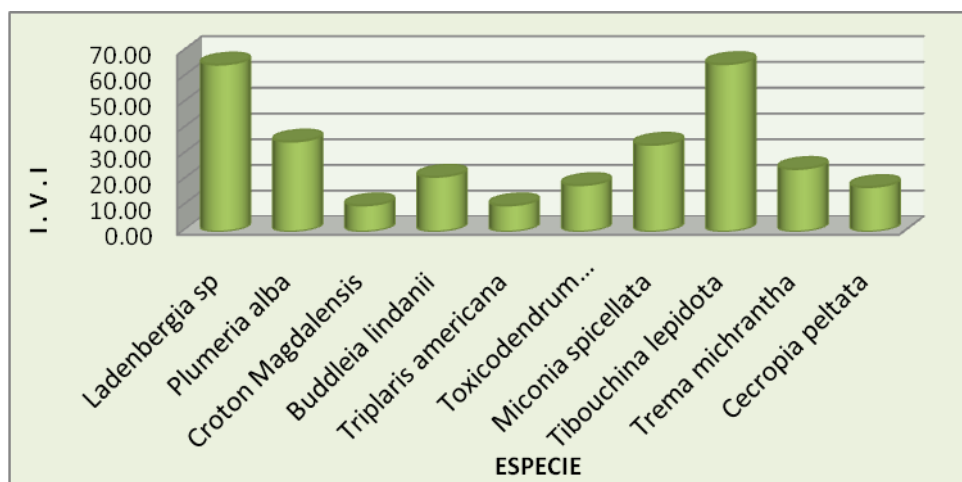
ESPECIE	Aba	Ab%	Fra	Fr%	D.N	D.N ²	Da	D%	IVI
<i>Ladenbergia sp</i>	7	21,21	1	6,67	122,3	14957,29	1,1747	37,0465	64,93
<i>Plumeria alba</i>	5	15,15	1	6,67	72,89	5312,9521	0,4173	13,1592	34,98
<i>Croton Magdalensis</i>	1	3,03	1	6,67	13,69	187,4161	0,0147	0,4642	10,16
<i>Buddleia lindanii</i>	2	6,06	2	13,33	27,69	766,7361	0,0602	1,8991	21,29
<i>Triplaris americana</i>	1	3,03	1	6,67	13,69	187,342869	0,0147	0,4640	10,16
<i>Toxicodendrum striata</i>	2	6,06	1	6,67	46,31	2144,6161	0,1684	5,3118	18,04
<i>Miconia spicellata</i>	3	9,09	3	20,00	43,29	1874,0241	0,1472	4,6416	33,73
<i>Tibouchina lepidota</i>	7	21,21	2	13,33	111,09	12340,9881	0,9693	30,5664	65,11
<i>Trema michrantha</i>	4	12,12	1	6,67	47,27	2234,4529	0,1755	5,5343	24,32
<i>Cecropia peltata</i>	1	3,03	2	13,33	19,42	377,1364	0,0296	0,9341	17,30
	33	100,00	15	100,00			3,1717	100,0	300,0

La evaluación ecológica a las coberturas vegetales relacionadas con el área de influencia del proyecto (directa e indirecta), se determinaron según el I.V.I y los parámetros relativos para su trabajo.

De acuerdo a esto se emplearon los índices de abundancia y frecuencia hallados anteriormente se puede concluir lo siguiente:

Apartir de la información registrada en la tabla 46 evaluamos:

Figura 22 Histograma I.V.I Vegetación Secundaria Alta



Según el el histograma representativo para este tipo de cobertura, la especie de mayor peso ecológico según el I.V.I es la *Tibouchina Lepidota* con un valor de 65,11 seguida de *Ladembergia sp.* Con un valor de 64,93.

Esto demuestra lo heterogéneo de la cobertura secundaria alta estudiada, con alrededor de 10 especies, y con una muy baja cantidad de individuos por especie.

- **Grado de sociabilidad, estructura espacial, cociente de mezcla e índice de diversidad de los diferentes tipos de cobertura vegetal delimitados.**

El grado de sociabilidad según Braun Blanquet 1979 se basa en la elaboración de una lista de las especies vegetales encontradas en el área de estudio, homogénea y representativa según el tipo de vegetación. La importancia de la misma se estimó partiendo de la cobertura, su densidad u ocupación por área de las especies como lo muestra la figura a continuación.

Tabla 48 Grados de Sociabilidad

R	Individuo solitario, cobertura insignificante
+	Pocos individuos, cobertura poco significativa.
1	Numerosos individuos con cobertura < 5%
2m	Número de individuos > 50 con cobertura > 5%
2a	Numerosos individuos con cobertura entre 5 – 15%
2b	Cobertura entre 16 – 25%
3	Cobertura entre 26 – 50%
4	Cobertura entre 51 – 75%
5	Cobertura entre 76 – 100%

La evaluación ecológica a las coberturas vegetales relacionadas con el área de influencia del proyecto (directa e indirecta), se determinaron según el I.V.I y los parámetros relativos para su trabajo.

De acuerdo a esto se emplearon los índices de abundancia y frecuencia hallados anteriormente se puede concluir lo siguiente:

Vegetación Secundaria Alta
Grado de sociabilidad

Tabla 3.49 Grado de sociabilidad Vegetación Secundaria Alta

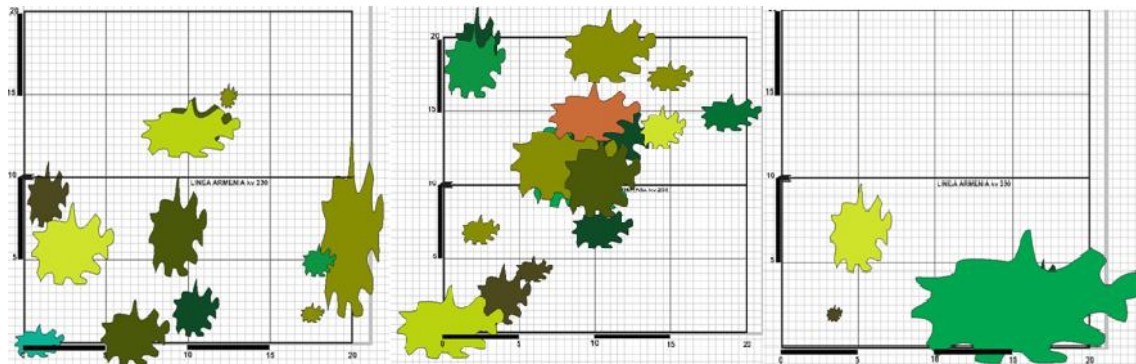
N°	ESPECIE	Gs	I.V.I
1	<i>Ladenbergia sp</i>	2 ^a	64,93
2	<i>Plumerium alba</i>	2 ^a	34,98
3	<i>Croton magdalensis</i>	+	10,16
4	<i>Buddleia lindanii</i>	1	21,29
5	<i>Triplaris americana</i>	+	10,16
6	<i>Toxicodendrum striata</i>	1	18,04
7	<i>Miconias picellata</i>	1	33,73
8	<i>Tibouchina lepidota</i>	2 ^a	65,11
9	<i>Trema michrantha</i>	1	24,32
10	<i>Cecropia peltata</i>	+	17,30
			300,0

Los análisis de sociabilidad de las especies presentes en la caracterización de cobertura vegetal de esta parcela, muestra que a pesar del peso ecológico de varias de las especies (*Ladenbergia sp.* con I.V.I de 64,93 seguido de *Plumerium alba* con I.V.I de 34,98), presentan baja frecuencia dando como resultado el bajo grado de sociabilidad.

Estructura Espacial:

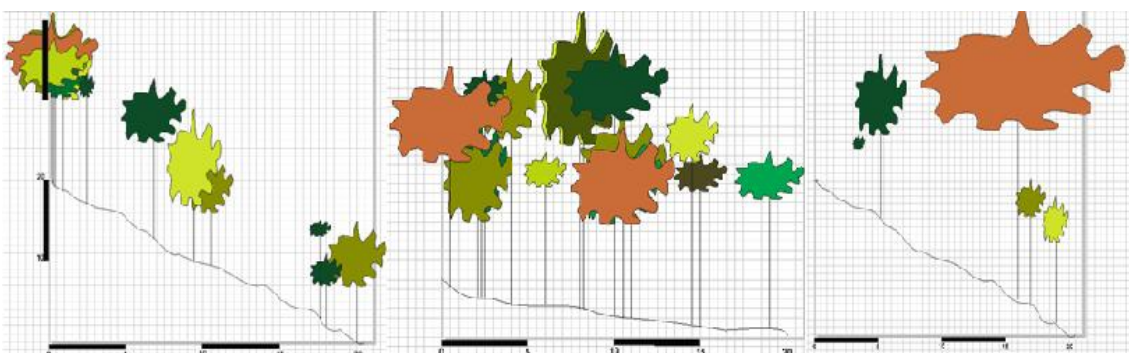
Con la evaluación recolectada en campo (Anexo 1) se dictaminó entonces la estructura vertical y horizontal para cada tipo de bosque, estos perfiles de estructuras y/o espaciamientos se realizaron con el programa Corel Draw 5 Portable:

Figura 23 Estructura Horizontal Vegetación Secundaria Alta



La dispersión de copas muestra que el bosque se encuentra en un proceso de recuperación, presentando especies de crecimiento rápido con amplia cobertura del dosel que harán propicio el hábitat a especies arbóreas de crecimiento secundario, se evidencia un poco de homogeneidad, esto debido a la baja competencia por espacio por la dispersión amplia que presenta la vegetación.

Figura 24 Estructura vertical Bosque Vegetación Secundaria Alta



La distribución de copas de esta parcela muestra la agrupación representativa de tres especies dominantes, a pesar de presentar espacios considerables muestra un grado medio de recuperación. A pesar de ser muy homogénea empieza a percibirse el nivel de competencia. Demostrando la recuperación de esta cobertura.

Dominantes: *Cecropia peltata* 17 mts, *Trema micrantha* 13 mts, *Toxicodendrum striata* 12 mts, *Tibouchina lepidota* 11 mts,

Codominantes: *Plumeria alba*. 10 mts, zurrumbo 10.8 mts, *Tibouchina lepidota* 8 mts, azuceno 8 mts.

Dominado: *Tibouchina lepidota*, *Trema micrantha*, *Miconia spicelata*, *Croton magdalenensis*, *Gavilán*, *niguito*.

- **Índice de Valor de Importancia (IVI), densidad y distribución por clase diamétrica y altimétrica de las diferentes especies encontradas.**

Para conocer la dinámica poblacional actual del bosque se realizó un análisis estadístico para cada una de las coberturas encontradas, estas variables a conocer como el índice de heterogeneidad de SHANNON WIENER (H'), el índice de dominancia de las especies comunes y reflejan mas la riqueza de especies SIMPSON (D), BERGER PARKER una medida de dominancia que expresa la abundancia proporcional de la especie más abundante (Melo, Vargas - 2003). (Anexo 2)

CM= COEFICIENTE DE MEZCLA
H= SHANNON WIENER
E= UNIFORMIDAD DE SHANNON
D= INDICE DE SIMPSON
d= INDICE DE BERGER PARKER

Los resultados para cada una de las coberturas fue la siguiente:

Vereda Alto del Oso (Bosque Vegetación Secundaria Alta)

Tabla 3.50 Coeficientes de Dinámica Poblacional Vegetación Secundaria Alta

CM	H'	E	D	d
0,3	2,0752	0,9012	0,146	0,212

Fuente: Consultores Unidos S.A., 2012.

Para CM demuestra un bosque de mediana heterogeneidad, de poca mezcla de especies con poca proporción de mezcla.

En H' un bosque medianamente diverso.

Para E. demuestra la poca probabilidad de escoger una especie "x" en un sector escogido al azar en el bosque estudiado.

En D se tiene que es un bosque con coeficiente que tiende a 1, osea poco equilibrado demostrando que la diversidad de las especies es media.

Para **d**, demuestra la poca abundancia de una especie en relación al total de especies muestreadas en el estudio,

Tabla 51 Distribución Diamétrico Vegetación Secundaria Alta

CLASES DIAMETRICAS	INTERVALO DE CLASE	MARCA DE CLASE	FRECUENCIA ABSOLUTA	FRECUENCIA ACUMULADA
1	10 – 15	12,5	19	19
2	15 – 20	17,5	8	27
3	20 – 25	22,5	3	30
4	25 – 30	27,5	2	32
5	30 – 35	32,5	0	32
6	35 – 40	37,5	1	33
SUMATORIA			33	

La distribución diamétrica resume el estado de madurez en el que se encuentra la cobertura evaluada, es evidente que es un bosque muy joven puesto la gran cantidad de individuos pertenecientes a las dos primeras clases diamétricas. Resultado que va de la mano con los resultados del I.V.I y la evaluación de las estructuras de la cobertura Vegetación Secundaria Baja.

Tabla 52 Distribución Altimetrica Vegetación Secundaria Alta

CLASE DIAMETRICA	INTERVALO DE CLASE	MARCA DE CLASE	FRECUENCIA ABSOLUTA	FRECUENCIA ACOMULADALADA
1	3,0 - 6,0	4.5	5	5
2	6,0 - 9,0	7.5	20	25
3	9,0 - 12,0	10.5	4	29
4	12,0 - 15,0	13.5	3	32
5	15,0 - 18,0	16.5	1	33
		SUMATORIA	33	

Se evidencia claramente que 20 son los individuos que se encuentran en la clase 2, un dosel de porte bajo, de allí se debe e tipo de clasificación según CORINE land cover, un dosel no superior a 15 mts.

BOSQUE RIPIARIO O DE GALERIA

Tabla 53 Índices convencionales para la evaluación de la estructura horizontal Bosque Ripario

Especie	Aba	Ab%	Fra	Fr%	D.N	D.N ²	Da	D%	IVI
<i>Annona sp.</i>	1	4,35	1	4,76	20,59	424,14	0,0333	1,6316	10,74
<i>Cedrela montana</i>	1	4,35	1	4,76	10,12	102,46	0,0080	0,3942	9,50
<i>Inga marginata</i>	1	4,35	1	4,76	21,96	482,39	0,0379	1,8557	10,97
<i>Croton Magdalensis</i>	1	4,35	1	4,76	10,09	101,82	0,0080	0,3917	9,50
<i>Saurauia ursina</i>	1	4,35	2	9,52	88,55	7841,78	0,6159	30,1663	44,04
<i>Buddleia lindanii</i>	2	8,70	2	9,52	31,35	983,04	0,0772	3,7816	22,00
<i>Nectandra Reticulata</i>	1	4,35	1	4,76	19,89	395,79	0,0311	1,5225	10,63
<i>Nectandra sp.</i>	1	4,35	2	9,52	13,88	192,61	0,0151	0,7409	14,61
<i>Brosimum potabile</i>	1	4,35	1	4,76	11,30	127,69	0,0100	0,4912	9,60
<i>Cupanea cinérea</i>	1	4,35	1	4,76	17,19	295,45	0,0232	1,1366	10,25
<i>Toxicodendrum striata</i>	2	8,70	1	4,76	26,26	689,62	0,0542	2,6529	16,11
<i>Juglans neotropica</i>	3	13,04	1	4,76	86,58	7496,15	0,5887	28,8367	46,64
<i>Schefflera uribei</i>	1	4,35	1	4,76	11,84	140,21	0,0110	0,5394	9,65
<i>Tibouchina lepidota</i>	2	8,70	1	4,76	21,33	454,83	0,0357	1,7497	15,21
<i>Xanthoxylon sp.</i>	1	4,35	1	4,76	12,67	160,50	0,0126	0,6174	9,73
<i>Cecropia peltata</i>	3	13,04	3	14,29	78,15	6106,65	0,4796	23,4915	50,82
	23,00	100,00	21	100,00			2,04166	100,0	300,00

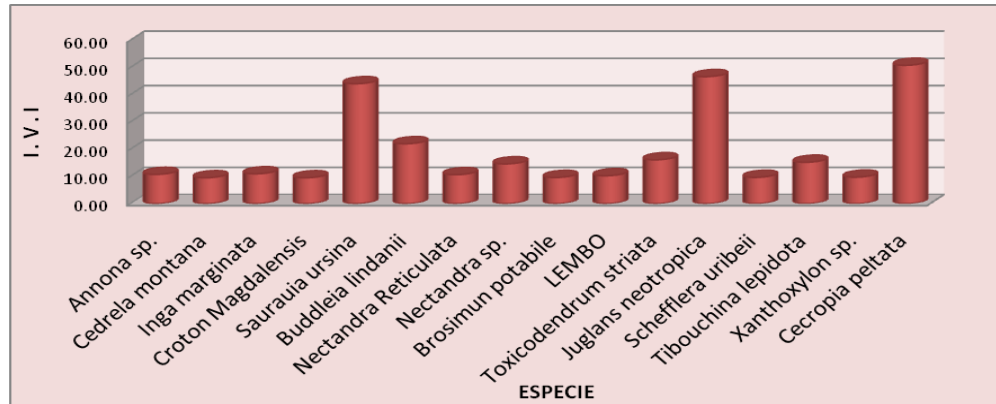
Fuente: Consultores Unidos S.A., 2012.

La evaluación ecológica a las coberturas vegetales relacionadas con el área de influencia del proyecto (directa e indirecta), se determinaron según el I.V.I y los parámetros relativos para su trabajo.

De acuerdo a esto se emplearon los índices de abundancia y frecuencia hallados anteriormente se puede concluir lo siguiente:

Apartir de la información registrada en la tabla 53 evaluamos:

Figura 25 Histograma I.V.I Bosque Ripiario



El presente histograma muestra que la especie de mayor peso ecológico es *Cecropia peltata* con un I.V.I. 50,82, de seguida de *Juglans neotropica* con un I.V.I. de 46,64 y la última especie representativa es *Saurauia ursina* con un I.V.I. de 44,04.

- **Grado de sociabilidad, estructura espacial, cociente de mezcla e índice de diversidad de los diferentes tipos de cobertura vegetal delimitados.**

El grado de sociabilidad según Braun Blanquet 1979 se basa en la elaboración de una lista de las especies vegetales encontradas en el área de estudio, homogénea y representativa según el tipo de vegetación. La importancia de la misma se estimó partiendo de la cobertura, su densidad u ocupación por área de las especies como lo muestra la figura a continuación.

Tabla 54 Grados de Sociabilidad de Especies

R	Individuo solitario, cobertura insignificante
+	Pocos individuos, cobertura poco significativa.
1	Numerosos individuos con cobertura < 5%
2m	Número de individuos > 50 con cobertura > 5%
2a	Numerosos individuos con cobertura entre 5 – 15%
2b	Cobertura entre 16 – 25%
3	Cobertura entre 26 – 50%
4	Cobertura entre 51 – 75%
5	Cobertura entre 76 – 100%

La evaluación ecológica a las coberturas vegetales relacionadas con el área de influencia del proyecto (directa e indirecta), se determinaron según el I.V.I y los parámetros relativos para su trabajo

Tabla 3.55 Grado de sociabilidad Bosque Riparió

N°	Especie	Gs	I.V.I
1	<i>Annona sp.</i>	+	10,74
2	<i>Cedrela montana</i>	+	9,50
3	<i>Inga marginata</i>	+	10,97
4	<i>Croton magdalensis</i>	+	9,50
5	<i>Saurauia ursina</i>	+	44,04
6	<i>Buddleia lindanii</i>	1	22,00
7	<i>Nectandra reticulata</i>	+	10,63
8	<i>Nectandra sp.</i>	+	14,61
9	<i>Brosimun potabile</i>	+	9,60
10	<i>Cupanea cinérea</i>	+	10,25
11	<i>Toxicodendrum striata</i>	1	16,11
12	<i>Juglans neotropica</i>	1	46,64
13	<i>Schefflera uribei</i>	+	9,65
14	<i>Tibouchinale pidota</i>	1	15,21
15	<i>Xanthoxylon sp.</i>	+	9,73
16	<i>Cecropia peltata</i>	1	50,82
			300,00

Fuente: Cusa, 2012.

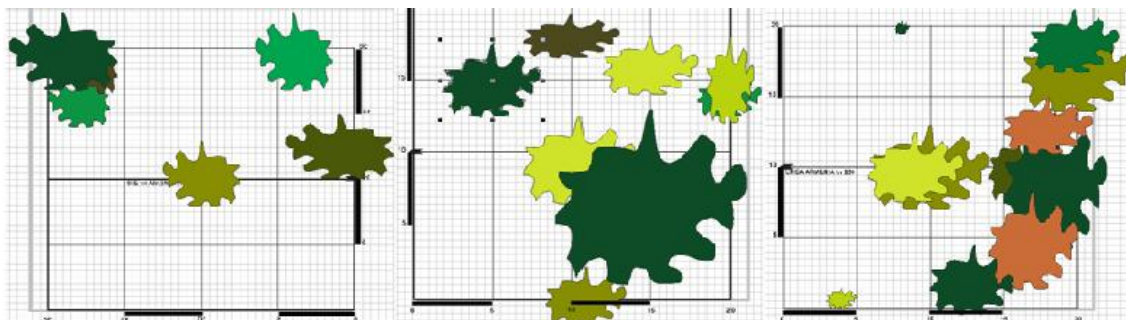
Los análisis de sociabilidad de las especies presentes en la caracterización de cobertura vegetal de esta parcela, muestra que las especies con mayor peso ecológico (*Cecropia peltata* con I.V.I de 50,82 seguido de *Juglans neotropica* con I.V.I de 46,64), tienen un grado bajo de sociabilidad.

Los análisis de sociabilidad de las especies presentes en la caracterización de cobertura vegetal muestra que a pesar del peso ecológico de varias de las especies (*Croton Magdalensis* con I.V.I de 56.39, *Weinmania Pubescens* con I.V.I de 34,70), presentan baja frecuencia dando como resultado el bajo grado de sociabilidad.

Estructura Espacial:

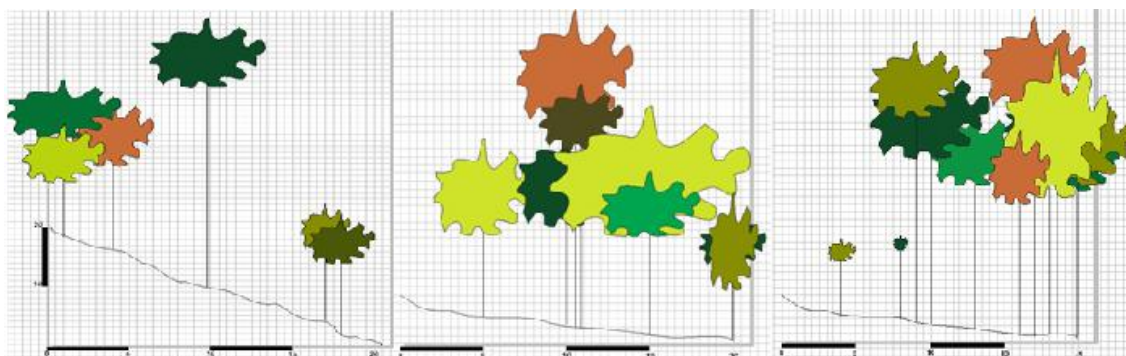
Con la evaluación recolectada en campo (Anexo 1) se dictamino entonces la estructura vertical y horizontal para cada tipo de bosque, estos perfiles de estructuras y/o espaciamientos se realizaron con el programa Corel Draw 5 Portable:

Figura 26 Estructura Horizontal Bosque Riparió



En la estructura de la presente cobertura se encontraron pocos individuos. En la estructura horizontal de esta parcela se ve la homogeneidad del bosque pues en el perfil no se diferencia significativamente más de un estrato mostrando alta competencia entre los individuos presentes.

Figura 27 Estructura Vertical Bosque Riparió



A pesar que la estructura vertical de esta cobertura, muestra amplia dispersión de los individuos, el perfil muestra homogeneidad en altura siendo este un aspecto para determinar el estado temprano de recuperación y la competencia por luz.

Dominantes: *Juglans neotropica* 18 mts , *Cupanea cinerea* 16 mts, *Brosimum rotundifolium* 15 mts, *Saurauia micayensis* 14 mts, *Cecropia peltata* 14 mts, *Inga spurea* 14 mts, *Pentadethra maculosa* 13 mts.

Codominantes: *Croton smithianus* 13 mts, *Cecropia peltata* 10 mts, *Schefflera uribei* 7 mts

Dominados: *Toxicodendrum striata*, *Tibouchina lepidota*, y *Cedrela montana*. *Saurauia micayensis*.

Conclusion

Los diagramas de estructura vertical y horizontal de las coberturas estudiadas nos dan una guía de la distribución del área, la formación y su arquitectura, sin embargo no es la realidad completa pues estas representaciones están dadas a cambios fisiográficos, climáticos, fisiológicos o antrópicos

- **Índice de Valor de Importancia (IVI), densidad y distribución por clase diamétrica y altimétrica de las diferentes especies encontradas.**

Para conocer la dinámica poblacional actual del bosque se realizó un análisis estadístico para cada una de las coberturas encontradas, estas variables a conocer como el índice de heterogeneidad de SHANNON WIENER (H'), el índice de dominancia de las especies comunes y reflejan mas la riqueza de especies SIMPSON (D), BERGER PARKER una medida de dominancia que expresa la abundancia proporcional de la especie más abundante (Melo, Vargas - 2003). (Anexo 2)

Tabla 3.56 Coeficientes de Dinámica Poblacional Bosque Riparió

CM	H'	E	D	d
0,7	2,668	0,9623	0,0775	0,1304

Fuente: Consultores Unidos S.A., 2012.

Un coeficiente de mezcla más alto que la vegetación secundaria alta, demostrando una heterogeneidad menor, un bosque más definido y en un estado sucesional mayor a la de la vegetación secundaria alta.

En H' demuestra un bosque medianamente diverso.

En E señala que casi igual que la vegetación secundaria alta, existe una baja probabilidad de encontrar una especie determinada "x" en un sector escogido al azar dentro de este bosque.

Al igual que la vegetación secundaria alta el coeficiente de D tiende a 1, demostrando la diversidad media de las especies encontradas en este bosque.

Aunque es menor el índice en este bosque que en el de vegetación secundaria alta, se demuestra la poca abundancia de una especie con relación al total de especies encontradas.

Tabla 57 Distribución Diametrica Bosque Ripiario

CLASES DIAMETRICAS	INTERVALO DE CLASE	MARCA DE CLASE	FRECUENCIA ABSOLUTA	FRECUENCIA ACUMULADA
1	10 – 18	14	17	17
2	18 – 26	22	7	24
3	26 – 34	30	1	25
4	34 – 42	38	1	26
5	42 – 50	46	1	27
		SUMATORIA	27	

Demuestra ser un bosque con algún grado de intervención, árboles en el primer intervalo de clase, podría asumirse que son jóvenes; marcando el hecho del grado de intervención sufrido en una época. Bosque en recuperación temprana.

Tabla 58 Distribución Altimetrica Bosque Ripiario

CLASE DIAMETRICA	INTERVALO DE CLASE	MARCA DE CLASE	FRECUENCIA ABSOLUTA	FRECUENCIA ACUMULADA
1	2,0 - 5,0	3.5	6	6
2	5,0 - 8,0	6.5	4	10
3	8,0 - 11,0	9.5	4	14
4	11,0 - 14,0	12.5	6	20
5	14,0 - 17,0	15.5	6	26
6	17,0 - 20,0	18.5	1	27

Una distribución más homogénea en el dosel, evidenciado un bosque mas maduro, con un grado de competencia mas alto que el bosque de vegetación secundaria alta anteriormente evaluado, en un proceso de desarrollo mayor.

- **Aprovechamiento forestal**

El aprovechamiento que se realizara en el proyecto, se realizara en las zonas donde quedaran ubicadas las torres para transmision de energia y en algunos sitio llamados “vanos” (espacio entre dos torres), donde sea necesario talar par apoder llevar transportar la manila por tierra según el caso sea necesario.

Aunque no se realizara intervención en todos los vanos de las torres que hacen parte del proyecto, se realizo un inventario forestal al 100%, teniendo en cuenta árboles con DAP mayor a 10 cm.

Existen tres (3) clases de aprovechamiento forestal:

1. **Únicos:** se realizan una sola vez, en sitios donde con base en estudios técnicos se demuestre mejor aptitud de uso del suelo diferente al forestal.
2. **Persistentes:** Se efectúan con criterios de sostenibilidad y con la obligación de conservar el rendimiento normal del bosque con técnicas silvícola, que permitan su renovación.
3. **Domésticos:** se efectúan exclusivamente para satisfacer necesidades vitales domésticas sin que se puedan comercializar los productos.

Este un aprovechamiento tipo unico (Decreto Ley 2811 de 1974, Decreto 1791 DE 1996). El volumen total comercial a aprovechar sera de 176.45 m³ y de 579.05 m³ de volumen total en el recorrido de todas las torres que requieren esta intervención. Los árboles que se encuentran en estos vanos no estan dentro de algun tipo de reserva natural, ni area protegida, como lo demuestran los estudios de caracterización forestal; asi mismo es de aclarar que 126 son Eucaliptos pertenecientes a plantaciones forestales, asi como 37 Pinos (patula, podocarpus) esto pertenece al 36% del volumen total a aprovechar. Lós demas individuos a talar, estan distribuidos entre árboles aislados en potreros, otros como sombrío en algunos cafetale. Unos pocos quedan en freagmentos de bosque ripario fuertemente intervenidos por los dueños de los predios.

Igual que el recurso forestal estudiado, se realizo un inventario de los guaduales que seran objeto de intervención, y se maneja e intervendran como lo dispone la norma unificada para el manejo de la guadua (Resoluciones 1167/01 –1793/2002 para CRQ y CARDER respectivamente).

Allí se aclara el tipo de intervención forestal y así mismo las medidas a tomar por parte de quien lo aprovecha.

Aprovechamiento Tipo I: Cuando el volumen por aprovechar es inferior o igual a 50 m³ para Guadua o a 20 m³ para cañabrava.

Aprovechamiento Tipo II: Cuando el volumen por aprovechar oscila entre 50 y 200 m³ para Guadua o entre 20 y 200 m³ para Cañabrava.

Aprovechamiento Tipo III: Cuando el volumen por aprovechar es superior a 200 m³. Para la cubicación de la guadua en pie según la norma unificada de la guadua así: por cada 10 culmos en pie su volumen sera de 1 m³. (Fuente: Norma Unificada para el manejo de la Guadua. Resoluciones 1167/01 –1793/2002 para CRQ y CARDER respectivamente)

El tipo de aprovechamiento que aplica la intervención de este proyecto es de tipo II, aunque cabe anotar que son varias las matas de guadua objeto de intervención. En total es una sumatoria de 1816 culmos o individuos distribuidos en un area de 4437.5 m² aproximadamente. Esta area esta distribuida en 21 “matas” de guadua en el total del recorrido de la linea. La cantidad de guadua representa un volumen promedio de 181.6

m³; esta cubicación fue realizada bajo los conceptos de la norma unificada de la guadua 2002 (10 culmos = 1 m³).

- Efectos de la fragmentación.

El desarrollo que el país ha tenido en los últimos años hace necesario acondicionar las características y disposición de infraestructuras civiles que faciliten las actividades de expansión de la economía y adelanto en organización geográfica, con esto se ha causado la fragmentación de los bosques y por ende destrucción de hábitad y desplazamiento de especies de importancia económica y ecológica. Los efectos puntuales de fragmentar ecosistemas son la disminución y pérdida de especies, erosión del suelo, desaparición o disminución de cuencas hidrográficas, degradación de la calidad ambiental, entre otros.

A escala continental, la superficie forestal ha disminuido en América central y América del sur durante las últimas dos décadas debido principalmente, a la conversión de tierras forestales a usos agrícolas. La extracción de madera ha continuado aumentando, y la leña representa más de la mitad de las extracciones. Al igual que en otras regiones, resultó difícil cuantificar el volumen y el tipo de PFM extraídos en la región de América Latina y el Caribe (D'AnnunzioRemi, GarzugliaMonica, JonssonÖrjan, LebedysArvydas, LøycheWilkieMette y Ortiz ChourHivy, (Capítulo 1); SITUACION DE LOS BOSQUES DEL MUNDO 2011,FAO).

Según el estudio de uso del suelo el terreno evaluado, está altamente intervenido por la deforestación excesiva para ampliación de la frontera agrícola por medio de pastos y cultivos como café y plátano además de cultivos de especies forestales como el pino y eucalipto; esta información respaldada por el mapa de cobertura vegetal presentado en el Anexo 01.

- Dinámica sucesional y de regeneración natural.

La dinámica sucesional de las coberturas vegetales que están dentro del área de influencia de la línea de transmisión de energía Armenia 230 kv, se distinguen como se definió anteriormente dos tipos de cobertura: El Bosque ripario o de Galería, perteneciente a la reserva natural de Barbas Bremen, y a la vegetación secundaria alta en el sector del Alto del Oso.

El bosque ripario Se refiere a las coberturas constituidas por vegetación arbórea ubicada en los márgenes de cursos de agua permanentes o temporales. Este tipo de cobertura está limitada por su amplitud, ya que bordea los cursos de agua y los drenajes naturales. (CORINE Land Cover, metodología ajustada para Colombia). Debido a que Barbas Bremen es un distrito de importancia ecológica y ambiental, aun tiene bosque primario, con un menor grado de intervención, no demuestra una dinámica sucesional temprana o , es un bosque maduro, con especies endémicas y de alto valor económico como ecológico, esto demostrado por la fauna que allí habita. El Bosque ripario o de galería

presente entre las veredas de Cantamonos y La bella, presenta poca intervención como se demostro en los analisis de caracterización forestal, aunque en la parte de La Bella (La Campana), se demuestra una intervención aunque minima existente, sin embargo la estructura original del bosque se mantiene sin grandes alteraciones, un bosque maduro con árboles establecidos y un dosel mayor a 15 metros, la sucesión presente en esta zona.

En caso contrario, en la vereda Alto del Oso, se describe un bosque altamente fragmentado, un alto grado de intervención debido al aprovechamiento forestal por parte de la comunidad durante la última década, y el cambio de uso de suelo debido a la expansión de la frontera agrícola. El bosque se encuentra en un estado de sucesión tardía, con arboles con alturas entre los 13 y 15 metros, presencia de helecho y algunos arbustos, demostrando la regeneración natural que tiene casi dos décadas, árboles ya establecidos y de porte alto. Es un bosque de sucesión tardía, y según lo evidencia los perfiles horizontales demostrados en la caracterización, donde comienza a tener una distribución espacial homogénea y así como definiéndose los estratos del dosel. Aunque según la clasificación de CORINE Land Cover, es vegetación secundaria alta, ya demuestra un estado de recuperación alto y casi definido.

Según el análisis de Índice de Existencias tenemos la regeneración natural, así:

En la cobertura de Bosque Ripiario o de Galeria de la vereda de La Bella – Cantamonos se obtuvo un Índice de existencia de 73,08% mostrando la posibilidad que tiene esta área en llegar a un estado maduro, que comparado con la escala de 100% está dentro de las posibilidades medio-altas. De este valor obtenido, las especies con mayor importancia por número de individuos en las tres categorías evaluadas (brinzal, latizal y fustal) son el Azuceno blanco, Dulumoco y Nogal.

En la cobertura de Vegetación Secundaria de Alta de la vereda el Alto del oso, el Índice de Existencia dio un valor de 61,04 % siendo medias las posibilidades de llegar a un estado maduro. De este valor obtenido, las especies con mayor importancia por número de individuos en las tres categorías evaluadas (brinzal, latizal y fustal) son el Niguito, Azuceno, Azuceno blanco y siete cueros.

- Capacidad de amortiguación o asimilación.

Para el sector del Alto del Oso y zonas aledañas, se encuentra en un sector de producción cafetera, pastos y platano en minifundios, donde las coberturas vegetales, tienen una baja capacidad de amortiguación, debido a la constante expansión de la frontera agrícola en la zona, generado una intervención alta y así mismo continua, debido al largo tiempo que necesita un bosque para su recuperación, es muy difícil que los pequeños relictos de bosques o coberturas vegetales de aún se encuentran en el área de influencia directa del proyecto puedan asimilar esta acción antropica generada por los habitantes de la región.

En el Bosque de Barbas Bremen, se tiene una mayor area de amortiguación o asimilación, debido a dos situaciones, la primera y muy importante es que esta decretada como area de conservación forestal, y esta totalmente prohibido algún tipo de aprovechamiento forestal y/o fauna. Esto sumado a que este bosque se encuentra en un cañon que en resula de dificil aprovechamiento, casi imposible, gracias a esta razon el bosque ripiario o de galeria de Barbas Bremen no ha sufrido grandes modificaciones al los efectos de expansión y colonozicación. Es de aclarar que este es un area que en la parte superior del cañon tambien existia bosque pero debido a la explotación ganadera, el cambio en el uso del suelo genero que el bosque solo quedara en las paredes del cañon de Barbas Bremen.

- Tendencias de poblamiento o dispersión de las especies de importancia biológica.

Las especies de importancia biológica son:

Vegetación Secundaria Alta. Vereda alto del oso:

Ladenbergiasp. Con I.V.I de 64,93 no tiene evaluación con la UICN

Plumerium alba con I.V.I de 34,98 es originaria de las Antillas, Según el Jardín Botánico Joaquín Antonio Uribe de Medellín es una especie ornamental útil para el embellecimiento del espacio público, para la carpintería y como combustible en forma de leña. Este árbol contiene sustancias venenosas como la plumerecina que se ha utilizado en dosis apropiadas contra la tuberculosis y como antimicótico (Roca 2001).

Bosque Ripiario o de Galeria. Vereda La Bella Cantamonos:

Cecropia peltata. Con I.V.I de 50,82 se extiende desde México hasta América del Sur, incluyendo el caribe se encuentra desde clima cálido hasta alturas de más de 2.000 metros en las laderas montañosas. Según la UICN se encuentra en el listado de las cien especies más dañinas, *Cecropiapeltata* normalmente habita en claros del bosque y los sitios perturbados (PIER, 2009), cuenta con un rápido crecimiento de la luz, de alta exigencia, las especies pioneras que colonizan las brechas en el rango decaída de árboles nativos y TSES capaz de establecer rodales muy densos (PIER, 2009). Se sabe desde altitudes de 50 a 2700m (Hurtado y Alson, 1995). *C.peltata* requiere mucha lluvia y se puede encontrar en entornos con 990 mm más de 3.810mm de precipitación anual. Crece en suelos aluviales, coluviales, residuales y neutrales de naturaleza ácida. La textura del suelo puede variar de arcilla pesada a arena, pero un suelo arcilloso-limoso es óptimo. *C.peltata* también se encuentran generalmente en climas cálidos que van desde los pisos montano atropical, con temperaturas medias anuales de 12 a 24° C (Silandery Lugo, sin fecha). Según Bingelli, 1999, Los métodos locales de dispersión son Consumo / excreción: Los murciélagos y las aves se alimentan de grandes cantidades de sus frutos succulentos y son el principal dispersor de semillas. En algunos lugares las frutas que se consumen durante el día, sobre todo por los monos, y por la noche por los murciélagos y mamíferos arborícolas.

Juglans neotropica con I.V.I de 46,64

Según la OpEPA en Catalogo de la biodiversidad de Colombia, “se distribuye desde Norteamérica, sur de Europa, Asia y en la región Neo tropical a través de las montañas de Centroamérica y los andes desde Venezuela hasta el norte de Argentina”, según la nota técnica número 82,” es nativo de Ecuador, Perú, Colombia en América del sur. Su distribución altitudinal varia de 1000 a 3000 msnm con precipitaciones anuales entre 800 a 2000 mm y temperaturas de 12 a 18 °C .Es una especie de bosques desiduos y semidesiduos, donde forma parte del dosel superior”

▪ **Inventario forestal.**

El volumen encontrado por ha, en cada una de las coberturas influenciadas directa e indirectamente por el proyecto Línea 230 kv, se determinaron según la muestra existente de caracterización forestal.

Como se determinaron 2 tipos de cobertura vegetal, el volumen por ha, será igualmente dimensionado por los datos de cada tipo de cobertura encontrando:

Vereda: Alto del Oso

Tipo de Cobertura: Vegetación Secundaria Alta

Volumen Promedio ha: 20.58 m³

Tabla 3.59 Volumen Promedio ha – Vereda Alto del Oso – Vegetación Secundaria Alta

ITEM	ESPECIE	P (m)	D.A.P. (m)	A.C (m)	A.T. (m)	VOLUMEN COMERCIAL (m ³)	VOLUMEN TOTAL (m ³)	VOLUMEN COMERCIAL/ Sp (m ³)	VOLUMEN TOTAL/Sp (m ³)
1	<i>Croton Smithianus</i>	0.43	0.14	4.2	8	0.03	0.06	0.03	0.06
2	<i>Croton magdalenensis</i>	0.43	0.14	2	4.3	0.01	0.03	0.01	0.03
3	<i>Pentadethra Macroloba</i>	0.51	0.16	3	7	0.03	0.07		
4	<i>Miconia Spicellata</i>	0.46	0.15	0	7	0.00	0.06		
5	<i>Cecropia peltata</i>	0.61	0.19	15	17	0.22	0.25	0.22	0.25
6	<i>Ladenbergia sp</i>	0.345	0.11	4	8	0.02	0.04		
7	<i>Miconia Spicellata</i>	0.34	0.11	3	8	0.01	0.04		

ITEM	ESPECIE	P (m)	D.A.P. (m)	A.C (m)	A.T. (m)	VOLUMEN COMERCIAL (m³)	VOLUMEN TOTAL (m³)	VOLUMEN COMERCIAL/ Sp (m³)	VOLUMEN TOTAL/Sp (m³)
8	<i>Ladenbergia Sp</i>	0.85	0.27	2	7	0.06	0.20		
9	<i>Tibouchina lepidota</i>	0.374	0.12	2.5	8	0.01	0.04		
10	<i>Tibouchina lepidota</i>	0.39	0.12	2.8	7.7	0.02	0.05		
11	<i>Ladenbergia sp</i>	0.84	0.27	4	7.5	0.11	0.21		
12	<i>Ladenbergia sp</i>	0.67	0.21	3	8	0.05	0.14		
13	<i>Ladenbergia sp</i>	0.485	0.15	0	5	0.00	0.05		
14	<i>Tibouchina lepidota</i>	0.319	0.10	3.8	6.5	0.02	0.03		
15	<i>Ladenbergia sp</i>	0.33	0.11	0	5.5	0.00	0.02		
16	<i>Tibouchina lepidota</i>	0.627	0.20	0	3.5	0.00	0.05		
17	<i>Ladenbergia sp</i>	0.32	0.10	2	5.7	0.01	0.02	0.25	0.69
18	<i>Tibouchina lepidota</i>	0.49	0.16	3	11	0.03	0.11		
19	<i>Surrumbo</i>	0.44	0.14	6	10.8	0.05	0.08		
20	<i>Surrumbo</i>	0.36	0.11	0	7	0.00	0.04		
21	<i>Tibouchina lepidota</i>	0.6	0.19	0	6.5	0.00	0.09		
22	<i>Plumeria alba</i>	0.66	0.21	0	9	0.00	0.16		
23	<i>Pentadethra Macroloba</i>	0.36	0.11	0	7	0.00	0.04	0.03	0.11
24	<i>Miconia Spicellata</i>	0.56	0.18	0	6	0.00	0.07	0.65	0.17
25	<i>Toxicodendrum striata</i>	1.10	0.35	0	12	0.00	0.58		
26	<i>Toxicodendrum striata</i>	0.36	0.11	0	12	0.00	0.06	0.00	0.06

ITEM	ESPECIE	P (m)	D.A.P. (m)	A.C (m)	A.T. (m)	VOLUMEN COMERCIAL (m ³)	VOLUMEN TOTAL (m ³)	VOLUMEN COMERCIAL/ Sp (m ³)	VOLUMEN TOTAL/Sp (m ³)
27	<i>Plumeria alba</i>	0.42	0.13	7	7	0.05	0.05		
28	<i>Plumeria alba</i>	0.35	0.11	0	6.8	0.00	0.03		
29	<i>Trema Micranta</i>	0.34	0.11	2	13	0.01	0.06		
30	<i>Tibouchina lepidota</i>	0.69	0.22	0	7	0.00	0.13	0.07	0.50
31	<i>Trema Micranta</i>	0.345	0.11	0	8	0.00	0.04	0.06	0.22
32	<i>Plumeria alba</i>	0.51	0.16	3.5	10	0.04	0.10		
33	<i>Plumeria alba</i>	0.35	0.11	0	8	0.00	0.04	0.09	0.38
TOTALES						0.78	3.05	1.42	2.47

Fuente: Consultores Unidos S.A., 2012.

Vereda: Cantamonos – La Bella
Tipo de Cobertura: Bosque Ripario o de Galería
Volumen Promedio ha: 48 m³

Tabla 3.60 Volumen Promedio ha – Vereda Cantamonos - La Bella - Bosque Ripario o de Galería

ITEM	ESPECIE	P (m)	D.A.P. (m)	A.C (m)	A.T. (m)	VOLUMEN COMERCIAL (m ³)	VOLUMEN TOTAL (m ³)	VOLUMEN COMERCIAL/ Sp (m ³)	VOLUMEN TOTAL/Sp (m ³)
1	<i>Tibouchina lepidota</i>	0.35	0.11	0	6	0.00	0.03		
2	<i>Tibouchina lepidota</i>	0.32	0.10	3	7	0.01	0.03		
3	<i>Toxicodendrum striata</i>	0.32	0.10	6	8	0.02	0.03		
4	<i>Cecropia peltata</i>	0.56	0.18	4	10	0.05	0.12		
5	<i>Cedrela montana</i>	0.318	0.10	6.5	9	0.03	0.04	0.03	0.04
6	<i>Cupanea Cinerea</i>	0.54	0.17	8	16	0.09	0.19	0.09	0.19
7	<i>Croton Smithianus</i>	0.317	0.10	5	13	0.02	0.05	0.02	0.05
8	<i>Toxicodendrum</i>	0.51	0.16	3	8	0.03	0.08	0.05	0.11

ITEM	ESPECIE	P (m)	D.A.P. (m)	A.C (m)	A.T. (m)	VOLUMEN COMERCIAL (m³)	VOLUMEN TOTAL (m³)	VOLUMEN COMERCIAL/ Sp (m³)	VOLUMEN TOTAL/Sp (m³)
	<i>striata</i>								
9	<i>Schfflera Uribeii</i>	0.372	0.12	2	8	0.01	0.04	0.01	0.04
10	<i>Anon sp</i>	0.647	0.21	4	10	0.07	0.17	0.07	0.17
11	<i>Saurauia micayensis</i>	0.637	0.20	4.3	11	0.07	0.18		
12	<i>Nectandra sp</i>	0.436	0.14	3.5	7	0.03	0.05	0.03	0.03
13	<i>Xanthoxylon sp.</i>	0.398	0.13	6	8	0.04	0.05	0.04	0.04
14	<i>Cecropia peltata</i>	1.355	0.43	15	20	1.10	1.46		
15	<i>Saurauia micayensis</i>	0.055	0.02	2	5	0.00	0.00		
16	<i>Juglans neotropica</i>	0.905	0.29	8	12	0.26	0.39		
17	<i>Saurauia micayensis</i>	0.555	0.18	4	4	0.05	0.05		
18	<i>Brosimun potabile</i>	0.355	0.11	3	15	0.02	0.08	0.02	0.08
19	<i>Pentadethra Macroloba</i>	0.395	0.13	9	12	0.06	0.07		
20	<i>Juglans neotropica</i>	1.105	0.35	14	18	0.68	0.87		
21	<i>Nectandra Recticulata</i>	0.625	0.20	9	12	0.14	0.19	0.14	0.19
22	<i>Pentadethra macroloba</i>	0.59	0.19	6	13	0.08	0.18	0.14	0.25
23	<i>Saurauia micayensis</i>	0.635	0.20	7.3	14	0.12	0.22		
24	<i>Cecropia peltata</i>	0.54	0.17	4	14	0.05	0.16	1.19	1.75
25	<i>Saurauia micayensis</i>	0.40	0.13	7	11	0.04	0.07	0.28	0.52
26	<i>Saurauia micayensis</i>	0.69	0.22	3	14	0.06	0.27	0.06	0.27
27	<i>Juglans neotropica</i>	0.71	0.23	8	16	0.16	0.32	1.10	1.59
28	<i>Plumeria alba</i>	0.35	0.11	0	6.8	0.00	0.03		
29	<i>Trema Micrantha</i>	0.34	0.11	2	13	0.01	0.06		
30	<i>Tibouchina lepidota</i>	0.69	0.22	0	7	0.00	0.13	0.01	0.19
31	<i>Trema Micrantha</i>	0.345	0.11	0	8	0.00	0.04	0.01	0.10
32	<i>Plumeria alba</i>	0.51	0.16	3.5	10	0.04	0.10		

ITEM	ESPECIE	P (m)	D.A.P. (m)	A.C (m)	A.T. (m)	VOLUMEN COMERCIAL (m ³)	VOLUMEN TOTAL (m ³)	VOLUMEN COMERCIAL/ Sp (m ³)	VOLUMEN TOTAL/Sp (m ³)
33	<i>Plumeria alba</i>	0.35	0.11	0	8	0.00	0.04	0.04	0.18
TOTALES						3.32	5.80	3.32	5.76

Fuente: Consultores Unidos S.A., 2012.

Aunque el volumen estimado por ha para cada tipo de cobertura no es muy alto, es de aclarar que la intervención en estos bosques es mínima en área (alrededor de 20 m² por torre).

- Técnicas de remoción y el destino final del producto del aprovechamiento.

Esta información se presenta dentro de la ficha de aprovechamiento forestal incluida en el capítulo 7 del presente estudio.

3.3.2. Fauna

La estimación de poblaciones de fauna en la zona del proyecto, se realizó por medio de observaciones en sitios específicos (Tabla 3.61), con el fin de explorar diferentes tipos de vegetación típicos de la zona del proyecto.

En cada sitio de observación se tomaron datos de observaciones visuales, se realizaron registros fotográficos y de video, así como grabaciones de vocalizaciones de aves; con esta información se procedió a elaborar las tablas (55 a 58) que se muestran a continuación.

Tabla 3.61 Sitios de observación de fauna para el proyecto Armenia 230kV.

Nombre de la localidad de estudio	Municipio	Departamento	Coordenadas Geográficas
Subestación Armenia Vereda Hojas Anchas	Armenia	Quindío	4°33'34"N 75°40'310"W
Finca El Cortijo – Sr. Carlos Madrid	Armenia	Quindío	4°34'11"N 75°39'42"W
Finca la Ponderosa - Sr. Orlando Ador.	Armenia	Quindío	4°33'39"N 75°24'12"W
Finca Girasol – Sr. Héctor	Circasia	Quindío	4°35'44"N 75°39'36W

Nombre de la localidad de estudio	Municipio	Departamento	Coordenadas Geográficas
Parque Regional Natural Barbas Bremen	Filandia	Quindío	4°39'16"N 75°39'38"W
Afluencia de la Qda. Cruces sobre el Río Portachuelo – Barbas Bremen	Filandia	Quindío	4°39'19"N 75°39'41"W
PRN La Marcada - Vereda Alto del Oso	Pereira	Risaralda	4°49'33"N 75°38'11"W

Fuente: CUSA, 2012

3.3.2.1. MATERIALES Y METODOS

Se realizaron recorridos en los diferentes tipos de vegetación encontrados, durante los cuales se tomó información por observación directa, sobre especies presentes para los grupos de Mamíferos, Aves, Reptiles y Anfibios; registrando sus posibles relaciones con los grupos humanos presentes en la zona del proyecto.

Registro de Mamíferos

Para establecer la presencia de las especies de mamíferos se realizaron recorridos de búsqueda de rastros y restos animales, para lo cual se siguió las técnicas y procedimientos especificados por Aranda (2000) y se siguió la taxonomía general propuesta por Eisenberg (1989).

Búsqueda de rastros

Se realizaron recorridos de búsqueda de rastros (en transectos de 100 m) como huellas, heces, madrigueras, comederos, hozaderos y restos de esqueletos en las formaciones vegetales tipo identificadas con anterioridad, en cada una de las alternativas definidas para el tendido de la línea de transmisión. Se tomó la posición geográfica (coordenadas) de cada rastro y un registro fotográfico.

El alcance de esta actividad es un análisis cualitativo con georreferenciación de la ocurrencia de las especies. Las identificaciones taxonómicas fueron llevadas al nivel de mayor resolución posible usando catálogos fotográficos, claves dicotómicas, consulta con profesionales expertos en cada grupo biológico e información recabada en sitio con los pobladores de cada zona.

Información sobre presión de caza

Se averiguó con los pobladores de la zona del estudio, por información sobre especies que son cazadas y para determinar la presencia de las mismas en diferentes zonas y tipos de vegetación.

Registro de Aves

A partir de los recorridos de observación de aves se tomaron datos cualitativos por especie en forma visual con el uso de registro fotográfico, de video y binoculares, apoyados por manuales de campo como el de Hilty & Brown (1986) y en de Zerda (1992). Las horas de ejecución de éstas actividades fueron temprano en la mañana (5 – 7) am y al finalizar la tarde (5 – 6 pm), en sitios donde se detectó de antemano o por información secundaria, la presencia de grupos de aves. El procedimiento general fué detectar una población o grupo de aves y permanecer en el sitio realizando observaciones con binoculares y cámara digital durante un tiempo preestablecido con el fin de estandarizar el esfuerzo de toma de datos.

Registro de Reptiles y Anfibios

Se revisó la vegetación y el suelo; escudriñando debajo de rocas y troncos caídos, en busca de ejemplares de estos grupos. Luego de las capturas se tomaron fotos para su posterior identificación con catálogos taxonómicos especializados y se georreferenció la ubicación. De igual manera se revisaron orillas de quebradas y caños.

El componente fauna depende de manera completa de la oferta de hábitat y nicho que provee la vegetación, de ésta forma las especies vegetales y el grado de conservación de los tipos de vegetación presentes, determinan la clase y cantidad de especies animales que habitan un espacio determinado y por ende determinan la complejidad biótica que puede darse en un ecosistema específico. Por éste motivo, a continuación se presenta la información de la fauna presente en la zona del proyecto, partiendo de los tipos de vegetación presentes y del estado de conservación de las mismas.

Toda la zona del proyecto se halla inmersa dentro del denominado Bosque Húmedo Subtropical, y si bien para la caracterización de flora se hizo énfasis en dos tipos de cobertura (Bosque ripario y Vegetación secundaria alta), pertenecientes a la zona de influencia directa del proyecto (buffer de 32m), el análisis cualitativo de especies animales se hizo con base en un área más amplia y de acuerdo a la oferta de alimento y refugio que los diferentes tipos de vegetación proveen para la comunidad de fauna, por ello se describen a continuación otros tipos de vegetación adicionales a los descritos en el aparte de flora.

FORMACIONES VEGETALES CON FAUNA ASOCIADA

Cada tipo de formación vegetal se nombra con la terminología Corine Land Cover adaptada para Colombia, el número de referencia de CLCC y entre corchetes rectos la convención para las tablas de fauna que se incluyen mas abajo.

Bosque denso alto de tierra firme/31111 [BGR]

Estas formaciones vegetales están restringidas a sitios de alta pendiente y cercanos a cursos de agua, lo que implica una restricción en el uso que ha permitido su conservación hasta cierto grado, pues de todas formas existe presión por extraer productos del bosque, especialmente madera y en algunos casos carne de monte por actividades cinegéticas.

Bosque de galería y ripario/314 [BF]

Son formaciones vegetales muy intervenidas las cuales sin embargo aún conservan una estructura de árboles suficiente como para ser considerados bosques, normalmente se ha perdido el dosel y existe una multiestratificación desordenada por el crecimiento de árboles a diferentes alturas. Estos bosques están ubicados en zonas de menor pendiente y mas o menos alejados de cursos de agua, por lo que su protección es mas difícil y su estado de conservación está supeditado a las acciones individuales de los propietarios de los terrenos.

Bosque denso bajo de tierra firme/31121 (Guadual [GU])

Son formaciones vegetales icónicas de la zona cafetera y por ello tienen un grado de protección que ha permitido su conservación; no obstante se presentan como matas de monte aisladas o inmersas dentro de una matriz boscosa natural o secundaria o como zona periférica de los bosques.

Vegetación secundaria o en transición alta/3231 [AR]

Se trata de zonas de recuperación o de cultivos antiguos abandonados donde el componente vegetal inicia un proceso de recuperación que muy difícilmente llega a la formación boscosa original, no obstante este tipo de vegetación es protectora contra la erosión y constituye etapa inicial del establecimiento de bosques secundarios

Café/2222 [CU]

Son áreas donde actualmente se hallan cultivos de diferentes tipos, pero con predominio de café sólo o mezclado con plátano, yuca y otros, aparece en zonas de pendiente moderadas y normalmente en las partes altas de las cuencas y microcuencas

Pastos limpios/231 [PA]

Se trata de zonas abiertas con pastos naturales o mejorados, con presencia de ganado vacuno o dejadas en descanso

Plantación forestal/315 [PF]

Cultivos forestales en diferentes grados de crecimiento y aprovechamiento.

3.3.2.2. Mamíferos

Para éste grupo, en la zona del proyecto existen especies con poblaciones muy restringidas a las formaciones vegetales en mejor estado, aunque en horas de la noche y en ausencia de factores antrópicos pueden ampliar su rango de movilidad hacia formaciones vegetales vecinas (Tabla 3.62). En forma general, las especies de mamíferos se hallan íntimamente relacionadas con los sitios donde habitan y de los cuales obtienen refugio y alimento como parámetros básicos de supervivencia; la mayoría de especies de mamíferos de los bosques y arbustales típicos en la zona del proyecto, son muy elusivos y ese tipo de comportamiento es resultado de la omnipresencia de grupos humanos y de actividades de extracción de productos del bosque, así como la caza que fue muy intensa en el pasado, por ello sus movimientos siempre se hacen al amparo de la formaciones vegetales más densas y son vistos en las ocasiones cuando se desplazan de una formación vegetal a otra, atravesando zonas de cultivos o potreros despejados.

Tabla 3.62 Especies de Mamíferos y su presencia por tipo de formación vegetal

MAMIFEROS									
Nombre común	Nombre científico	Familia Taxo.	BGR	BF	GU	CU	AR	PA	PF
Paca	<i>Agouti paca</i>	Agoutidae	x	x					
Aullador rojo	<i>Alouatta seniculus</i>	Atelidae	x	x	x				
Murcielago frutero	<i>Artibeus sp.</i>	Phyllostomidae		x	x	x	x		
Ratón	<i>Caluromys derbianus</i>	Didelphidae			x	x	x	x	
Mono capuchino	<i>Cebus capucinus</i>	Cebidae	x	x					
Perro de monte	<i>Cerdocyon thous</i>	Canidae	x	x	x				
Chucha de agua	<i>Chironectes minimus</i>	Didelphidae	x	x					
Perezoso de dos dedos	<i>Choloepus hoffmanni</i>	Megalonychidae	x						
Agutí	<i>Dasyprocta punctata</i>	Dasyproctidae	x	x	x				
Armadillo, gurre	<i>Dasypus novemcinctus</i>	Dasypodidae	x	x	x		x		
Zariguella	<i>Didelphis marsupialis</i>	Didelphidae		x	x	x	x		
Pacarana	<i>Dinomys branickii</i>	Dinomyidae	x	x					
Eira, Tyra	<i>Eira barbara</i>	Mustelidae	x	x					
Murcielago vespertino	<i>Eptesicus brasiliensis</i>	Vespertilionidae		x	x	x	x		
Rata arrocera	<i>Heteromys anomalus</i>	Heteromyidae			x	x	x		
Nutria	<i>Lontra longicaudis</i>	Mustelidae	x						
Venado	<i>Mazama rufina</i>	Cervidae	x	x					
Ardilla	<i>Microsciurus alfari</i>	Sciuridae	x	x	x	x			
Musaraña	<i>Mustela frenata</i>	Mustelidae	x	x	x	x	x	x	
Murcielago vespertino	<i>Myotis keaysi</i>	Vespertilionidae		x	x	x	x		
Coati	<i>Nasua nasua</i>	Procyonidae	x	x	x				
Rata arrocera	<i>Oryzomys albigularis</i>	Cricetidae		x	x	x	x	x	x
Rata arrocera	<i>Oryzomys alfari</i>	Cricetidae		x	x	x	x	x	x
Venadillo	<i>Pudu mephistophiles</i>	Cervidae	x						
Ardilla	<i>Sciurus granatensis</i>	Sciuridae		x	x	x			
Murcielago frutero	<i>Sturnira ludovici</i>	Phyllostomidae		x	x	x	x		
Conejo	<i>Sylvilagus brasiliensis</i>	Leporidae		x	x	x			
Hormiguero	<i>Tamandua mexicana</i>	Myrmecophagidae	x	x					

MAMIFEROS									
Nombre común	Nombre científico	Familia Tax.	BGR	BF	GU	CU	AR	PA	PF
Zorro perruno	<i>Urocyon cinereoargenteus</i>	Canidae	x	x					
Murc. nariz de lanza	<i>Vampyrum dorsalis</i>	Phyllostomidae		x	x	x	x		

Fuentes: Saavedra-R. Et AL., 2012; Ríos, 2006; Orjuela & Jumenez, 2004; Rodriguez, 2005; Valderrama & Kattan, 2006; Fundasilvestre & CRQ, 2006; Gómez P. et AL., 2006; Eisenberg, 1989; MAVDT, 2008; Ramirez-Ch. & Pérez, 2010.

3.3.2.3. Aves

Estas especies tienen poblaciones con altos grados de movilidad entre formaciones vegetales de diferentes tipos, pero normalmente relacionadas con hábitats o zonas específicas de las cuales obtienen su alimentación y refugio (Tabla 3.63). Su alta capacidad de movimiento implica mayores rangos de acción tanto horizontal como altitudinal, ya que pueden presentar desplazamientos muy amplios entre las montañas que dominan el paisaje de la zona del proyecto y los valles ntermontanos profundos que las surcan. En el caso de las aves la presión que se ejerce sobre ellas es mas debida a la destrucción de vegetación particular donde anidan que por actividades de caza y extracción directamente ejercidas sobre éstas poblaciones

Tabla 3.63 Especies de Aves y su presencia por tipo de formación vegetal

AVES									
Nombre común	Nombre científico	Familia Tax.	BGR	BF	GU	CU	AR	PA	PF
Pava aburria	<i>Aburria aburri</i>	Cracidae	X	X					
Colibrí cabecicastaño	<i>Anthocephala floriceps</i>	Trochilidae	X	X					
Garza bueyera	<i>Bubulcus ibis</i>	Ardeidae					X	X	
Tangara multicolor	<i>Chlorochrysa nitidissima</i>	Thraupidae	X						
Gallinazo negro	<i>Coragyps atratus</i>	Cathartidae		X	X				
Garrapatero	<i>Crotophaga major</i>	Cuculidae		X	X	X	X	X	
Turquesa	<i>Dacnis hartlaubi</i>	Thraupidae	X	X					
Reinita cerulea	<i>Dendroica cerulea</i>	Parulidae	X	X					
Reinita gorginaranja	<i>Dendroica fusca</i>	Parulidae	X	X					
Tororoi bigotudo	<i>Grallaria alleni</i>	Formicariidae	X	X					
Loro amazónico	<i>Hapalopsittaca amazonina</i>	Psittacidae	X	X	X				
Loro de fuertes	<i>Hapalopsittaca fuertesi</i>	Psittacidae	X	X	X				
Turpial de vientre rojo	<i>Hypopyrrhus pyrohypogaster</i>	Icteridae							
Aratinga	<i>Leptosittaca branickii</i>	Psittacidae	X	X	X				
Gavilán	<i>Milvago sp.</i>	Falconidae			X	X	X	X	X
Barranquero	<i>Momotus momota</i>	Momotidae	X	X					
Bienteveo	<i>Myiozetetes cayanensis</i>	Tyrannidae		X					
Corcovado castaño	<i>Odontophorus hyperythrus</i>	Odontophoridae		X	X				
Aratinga	<i>Ognorhynchus icterotis</i>	Psittacidae		X					
Aguila crestada	<i>Oroaetus isidori</i>	Accipitridae		X	X	X	X		
Pava caucana	<i>Penelope perspicax</i>	Cracidae	X	X					
Cotorra oscura	<i>Pionus chalcopterus</i>	Psittacidae	X	X					
Doradito	<i>Pseudocolopteryx acutipennis</i>	Tyrannidae	X	X	X				

AVES									
Nombre común	Nombre científico	Familia Tax.	BGR	BF	GU	CU	AR	PA	PF
Saltador alinegro	<i>Saltator atripennis</i>	Cardinalidae			X	X	X		
Chirlobirlo	<i>Sturnella magna</i>	Icteridae	X	X	X	X			
Chamicero	<i>Synallaxis azarae</i>	Furnariidae	X	X	X				
Tangara capirotada	<i>Tangara heinei</i>	Thraupidae	X	X	X				
Tngara rastrojera	<i>Tangara vitriolina</i>	Thraupidae	X						
Mayo	<i>Turdus ignobilis</i>	Turdidae		X	X	X	X		
Siriri	<i>Tyrannus meclancholicus</i>	Tyrannidae	X	X	X	X			
Pellar	<i>Vanellus chilensis</i>	Charadriidae				X	X	X	
Reinita dorada	<i>Vermivora chrysoptera</i>	Parulidae		X	X				
Reinita del canada	<i>Wilsonia canadensis</i>	Parulidae	X	X	X				
Saltarin amarillo	<i>Xenopipo flavicapilla</i>	Pipridae			X	X	X		
Copetón	<i>Zonotrichia capensis</i>	Emberizidae		X	X	X	X	X	X

Fuente: Botero & Paez, 2011; Nieto R. & Londoño M., 2006; Proaves, 2009; Kattan & Valderrama, 2005; Fundasilvestre & CRQ, 2008; Ríos, 2006; Hilty & Brown, 1986; Zerda O., 1992; MAVDT, 2008

3.3.2.4. Anfibios

Son especies con poblaciones restringidas a zonas acuáticas o de bosque, con muy poca movilidad entre formaciones vegetales, excepto en horas nocturnas en las cuales concentran su actividad (Tabla 3.64). Las especies de anfibios más comunes y presentes en la zona del proyecto son todos de tamaño pequeño a muy pequeño, esto define unos rangos de acción estrechos y muy vinculados a zona donde encuentran refugio principalmente, porque son muy depredados por aves, mamíferos y reptiles, de hecho durante ls recorridos de búsqueda de éstos ejemplares lo más fácil es detectarlos de noche cuando sus vocalizaciones son más fáciles de escuchar y cuando son visibles al alumbrar sus ojos con linternas.

Tabla 3.64 Especies de Anfibios y su presencia por tipo de formación vegetal

ANFIBIOS									
Nombre común	Nombre científico	Familia Tax.	BGR	BF	GU	CU	AR	PA	PF
Rana arlequín	<i>Dendrobates lehmanni</i>	Dendrobatidae	X	X					
Rana rubí	<i>Dentrobates bombetes</i>	Dendrobatidae	X	X	X				
Arlequín de Quimbaya	<i>Atelopus quimbaya</i> (CR)	Bufonidae	X	X					
Rana cabezona	<i>Eleutherodactylus necopinus</i> (VU)	Eleutherodactylidae	X	X					

3.3.2.5. Reptiles

Son especies con poblaciones restringidas a zonas de vegetación espesa, aunque es posible encontrarlas en zonas donde obtienen su alimentación (presas), que consiste en ratones, ardillas y otros mamíferos menores (Tabla 3.65).

Tabla 3.65 Especies de Reptiles y su presencia por tipo de formación vegetal

REPTILES									
Nombre común	Nombre científico	Familia Tax.	BGR	BF	GU	CU	AR	PA	PF
Coral	<i>Micrurus fulvius</i>	Elapidae		X	X	X	X		
Iguana	<i>Iguana iguana</i>	Iguanidae	X	X	X				
Colgadora	<i>Bothriechis schlegelii</i>	Viperidae	X	X					
Cascabel	<i>Crotalus durissus</i>	Viperidae	X	X					
Verrugosa	<i>Micrurus sp.</i>	Elapidae	X	X	X				

Fuentes adicionales; Moreno A. et AL., 2008; MAVDT, 2008;

En los numerales 3.3.2.2 a 3.3.2.5, se hace un recuento de las especies de fauna asociadas a diversos tipos de cobertura vegetal y la relación que tienen con el medio físico donde habitan

En las Tabla 3.66 y Tabla 3.67 del numeral 3.3.2.6 se establecen los estados de amenaza de las especies designadas como focales por el SIRAP-EC y en las tablas 60 a 67 se definen los parámetros poblacionales para las más representativas dentro del grupo de la tabla 3.58.

En las Tabla 3.68 a Tabla 3.75 del numeral 3.3.2.6, se hace una descripción detallada de las 8 especies consideradas más relevantes por sus estados de amenaza y por ser representativas de los ecosistemas típicos de la zona del proyecto así como de las formaciones geográficas amplias donde éste se enmarca, haciendo énfasis en aspectos tales como estado de conservación (IUCN, 2012), identificación taxonómica, distribución geográfica, hábitat, ecología y amenazas.

3.3.2.6. Especies Focales SIRAP - EC

Para la zona general del proyecto existen registros de la presencia de varias especies que son endémicas y que se hallan clasificadas en diversos grados de amenaza para sus poblaciones. Las especies consideradas como focales y prioritarias para el Sistema Regional de Áreas Protegidas del Eje Cafetero (SIRAP-EC), esta así definidas a partir de un proceso de selección a cargo de un grupo de expertos en diferentes grupos taxonómicos y pertenecientes a las instituciones que lo conforman (está compuesto por cinco Sistemas Departamentales de Áreas Protegidas [Sidap], tres establecidos [Risaralda, Valle del Cauca y Quindío] y dos en proceso de construcción [Tolima y Caldas]).

Se han utilizado en la definición de éste grupo de especies, los criterios: grado de amenaza (en peligro o en peligro crítico para las especies focales), endemismo, uso especializado del hábitat, migración, uso antrópico y representatividad en el paisaje.

En la tabla siguiente (Tabla 3.66) se listan en forma general los taxa definidos por el SIRAP-EC dentro de la categoría de especies focales.

Tabla 3.66 Lista general de Especies focales SIRAP-EC

No.	Nombre Científico	Familia Tax.	Clase	Estado de Conservación
1	<i>Mazama Rufina</i>	Cervidae	Mamífero	VU
2	<i>Tapirus pinchaque</i>	Tapiridae	Mamífero	VU
3	<i>Lontra longicaudis</i>	Mustelidae	Mamífero	DD
4	<i>Alouatta seniculus</i>	Atelidae	Mamífero	VU
5	<i>Tremarctos ornatus</i>	Ursidae	Mamífero	EN**
6	<i>Puma concolor</i>	Felidae	Mamífero	VU
7	<i>Agouti taczanowskii</i>	Agoutidae	Mamífero	NE
8	<i>Penelope perspicax</i>	Cracidae	Ave	EN
9	<i>Ammodramus savannarum caucae</i>	Emberizidae	Ave	NE
10	<i>Crypturellus saltuarius</i>	Tinamidae	Ave	NE
11	<i>Hapalopsittaca fuertesii</i>	Psittacidae	Ave	CR
12	<i>Ognorrhynchus icterotis</i>	Psittacidae	Ave	CR
13	<i>Crax Alberti</i>	Cracidae	Ave	CR
14	<i>Grallaria milleri</i>	Formicariidae	Ave	VU
15	<i>Dendrobates lehmanni</i>	Dendrobatidae	Anfibio	NE
16	<i>Eleutherodactylus ruizii</i>	Eleutherodactylidae	Anfibio	NE
17	<i>Eleutherodactylus licheniodes</i>	Eleutherodactylidae	Anfibio	NE
18	<i>Eleutherodactylus tribulosus</i>	Eleutherodactylidae	Anfibio	NE
19	<i>Eleutherodactylus torrenticola</i>	Eleutherodactylidae	Anfibio	NE
20	<i>Eleutherodactylus maculosus</i>	Eleutherodactylidae	Anfibio	NE
21	<i>Genycharax tarpon</i>	Characidae	Pez	NE*
22	<i>Prochilodus magdalenae</i>	Prochilodontidae	Pez	NE*
23	<i>Carlastyanax aurocaudatus</i>	Characidae	Pez	NE*
24	<i>Ichthyoelephas longirostris</i>	Prochilodontidae	Pez	NE*

Fuentes: <http://www.sirapejecafetero.org.co/estrategia/especies-focales/> (Consultado 14 de Julio de 2012); <http://www.iucnredlist.org/apps/redlist/search> (Consultado 14 de Julio de 2012); [*Amenaza Regional]; [**Endémica]. DD: Datos Deficientes.

En la siguiente tabla (Tabla 3.67) se describen las categorías de amenaza usadas por la IUCN (2012) y tomadas en cuenta para la definición de amenazas de las especies focales

del SIRAP-EC.

Tabla 3.67 Categorías de Amenaza definidas por la IUCN (2012)

CATEGORIA	SIGLA
Preocupación Menor	LC
Casi Amenazada	NT
Vulnerable	VU
En Peligro	EN
En Peligro Crítico	CR
Extinta en la naturaleza	EW
Extinta (Completamente)	EX
No Evaluada	NE
Datos Deficientes	DD

Fuente: <http://www.iucnredlist.org/> (Consultada el 14 de Julio de 2012)

A continuación se presentan las Fichas Ecológicas (Tabla 3.68 a Tabla 3.75) de los taxa considerados prioritarios para el EIA del proyecto Armenia 230kV, y de alta representatividad para el PCC (Paisaje Cultural Cafetero) y extraídos de la lista general de especies focales del SIRAP-EC, por tener estados de amenaza CR y EN. Se incluyen además Fichas Ecológicas para *Pudu mephistophiles* (venado conejo), *Alouatta seniculus* (mono aullador rojo) y *Leptosittaca branickii* (perico paramuno), por ser especies muy raras (así no se haya evaluado su estado) o muy representativas de las formaciones vegetales en mejor estado del área del proyecto y del Paisaje Cultural Cafetero en general.

Tabla 3.68 Ficha Ecológica del Oso de Anteojos

<i>Tremarctos ornatus</i> (F.G. Cuvier, 1825)	
Orden: Carnivora	Familia : Ursidae
Nombre común: Oso de anteojos	
Distribución:	- Es la única especie de oso native de Sur América, puede encontrarse a través de las regiones montañosas de los Andes en Colombia, Ecuador, Venezuela, Perú, Bolivia, e incluso en el noroeste de Argentina y hasta Panamá (Hunter, 2011; Nowak, 1999)
Habitat:	- Es común en bosques de montaña, páramos, áreas de cultivos y potreros adyacentes a zonas silvestres extensas. Habita una amplia variedad de espacios dentro de su área de acción, prefieren los bosques nublados densos de gran altitud donde encuentran abundante alimento y refugio; han sido también encontrados en páramos, bosques deciduos y pastizales. Se cree que estos osos viajan entre tipos de hábitats dependiendo de la estación del año, pero los momentos y duración de las migraciones son aún desconocidos (Kattan et Al., 2004; Servheen et Al., 1999).

Tremarctos ornatus (F.G. Cuvier, 1825)	
Ecología:	<ul style="list-style-type: none"> - Presenta una dieta muy variada, dependiente de la oferta estacional, los componentes más importantes de su alimentación son las especies de la familia Bromeliaceae, en especial el género Puya, las cuales son esenciales en el ambiente de páramo (Goldstein & Salas 1993 <i>in</i>: Rivadeneira C., 2008). - Sin embargo, estudios realizados por Castellanos (2004 <i>in</i>: Rivadeneira C., 2008) en el Ecuador sugieren que el bambú (<i>Chusquea</i> spp.) puede ser el recurso alimenticio más importante en la región en base a la alta frecuencia de esta especie en las fecas y por ser un recurso disponible en el bosque todo el año. - Es un importante dispersor de semillas, por tener un extenso radio de acción en las zonas de páramos y bosques altoandinos; se han encontrado semillas sanas y viables de <i>Gaultheria vaccinioides</i>, <i>Nectandra</i> cf. <i>cuneatocordata</i> y <i>Symplocos</i> cf. <i>cernua</i>, después de ser consumidas por el oso andino (Rivadeneira C., 2008), esto sugiere un rol ecológico de <i>Tremarctos ornatus</i> como dispersor legítimo de estas especies. La dieta del oso andino es básicamente vegetariana, aunque consume en menor porcentaje animales, como ganado y aves, no obstante hay dudas de si el animal caza o solo aprovecha los restos que encuentra (Rivadeneira C., 2008). - Una hembra de oso de anteojos es capaz de reproducirse cuando tiene entre 4 y 7 años de edad y puede dar a luz una camada de cachorros cada 2 años. El período de gestación dura unos 7 u 8 meses. Se presenta implantación retardada, lo que significa que, luego del apareamiento, las hembras guardan los óvulos fecundados sin que estos se desarrollen. Sólo varios meses después, los óvulos se implantan en el útero y se inicia el desarrollo de los embriones. Desde el momento de la implantación hasta el nacimiento de las crías transcurren poco más de dos meses. - Una camada incluye entre una y tres crías, que nacen muy pequeñas y con los ojos cerrados. Las crías van creciendo y desarrollándose, primero amamantadas por su madre, luego comiendo alimentos sólidos. A los 6 u 8 meses de nacidas, las crías ya están bien desarrolladas y han aprendido lo suficiente como para iniciar su vida independiente (Peyton, 1980).
Amenazas:	<ul style="list-style-type: none"> - Igual que para muchas especies, la pérdida del hábitat es un factor principal en la disminución de las poblaciones de ésta especie. En Ecuador ha habido recientemente una estimación de la pérdida del 40% del hábitat específico dentro del rango natural de existencia de ésta especie en ese país. Esto genera la existencia de pequeñas poblaciones aisladas de osos, que dependen de diferentes formaciones vegetales para obtener su alimento y refugio durante las diferentes estaciones. Los estudios indican que es necesaria la preservación de grandes áreas para asegurar el sostenimiento de las poblaciones de osos de anteojos a través del periodo anual (Peralvo et Al., 2005).

Fuente: Consultores Unidos S.A., 2012.

Tabla 3.69 Ficha Ecológica del Mono Aullador Rojo

<i>Alouatta seniculus</i> (Linnaeus, 1766)	
Orden: Primates - Familia : Cebidae (<i>sensu lato</i>)	
Nombre común: Mono aullador rojo	
Distribución:	<ul style="list-style-type: none"> - <i>A. seniculus</i> es el primate de más amplia distribución en Colombia. Su distribución original abarca todo el país, a excepción de la costa del Pacífico, el desierto de la península de la Guajira y el suroccidente de los Andes (Nariño). - Esta especie ocupa todos los niveles altitudinales de las cordilleras hasta 2.300 m y ocasionalmente hasta los 3.200 m (regiones montañosas ubicadas sobre el nivel del bosque nublado) y la Sierra Nevada de Santa Marta (Hernández-Camacho y Cooper 1976). El 20% del área total de la distribución de esta especie está en Colombia (Defler, 2003).
Habitat:	- El mono aullador rojo se puede encontrar en hábitats muy variados. En Colombia habita en selvas húmedas

<i>Alouatta seniculus</i> (Linnaeus, 1766)	
	de tierras bajas, bosques montanos, manglares, bosques de regiones relativamente secas y bosques tropicales caducifolios, bosques de sabana, bosques residuales de los Llanos Orientales y bosques de galería a lo largo de varios tributarios del Orinoco y al este de los Llanos. (Hernández-Camacho y Cooper 1976, Hernández-Camacho y Defler 1985,
Ecología:	<ul style="list-style-type: none"> - Los aulladores rojos viven en tropas o grupos pequeños que fluctúan entre 2 y 16 individuos, con un tamaño promedio de 6 a 9 animales en cada tropa (Neville 1972, Chapman y Balcomb 1998). - La densidad del género <i>Alouatta</i> es muy variable y se encuentran datos desde 0,8 ind./km² hasta 150 Ind./km² (Chapman y Balcomb 1998). Esta amplia variación depende de factores como las variaciones en la productividad de los bosques, la presencia de toxinas de compuestos secundarios en los alimentos de origen vegetal (Crockett 1985) y la heterogeneidad y estacionalidad de los bosques (Peres 1997). - Igualmente afectan sus densidades, la fragmentación del hábitat, la caza (Defler 1981, Schwarzkopf y Rylands 1989), la disminución en la producción de frutos en el bosque y las enfermedades (Freese et al. 1982, Crockett 1985, Rylands y Keuroghlian 1988, Peres 1990, Chapman y Balcomb 1998). - En plantaciones y rodales de guadua, los monos dependen de los pocos árboles dispersos, principalmente de la familia Moraceae (<i>Ficus</i> spp., <i>Poulsenia armata</i>, <i>Pseudolmedia</i> sp., <i>Morus</i> spp.) y otros como <i>Anacardium excelsum</i> (caracolí), <i>Pouteria</i> spp. (caimitos) y <i>Cecropia</i> spp. (yarumos). Estos pocos árboles que sustentan a los grupos de monos en los fragmentos, constituyen recursos críticos que es importante proteger (Gómez-Posada et al. 2005, 2006).
Amenazas:	<ul style="list-style-type: none"> - La pérdida de hábitat y la degradación ambiental son las mayores amenazas para los primates en Colombia (Hernández-Camacho y Defler 1985, Defler 2003). - Los aulladores son muy susceptibles a la fiebre amarilla y parasitismo por larvas de moscas barrenadoras. La fiebre amarilla es una enfermedad viral y, en el caso de Centroamérica, estas epidemias han ocasionado altas tasas de mortalidad y pérdida de diversidad genética (Crockett 1998). - En el Eje cafetero, la captura para mascotas es una amenaza más fuerte que la cacería para carne, aunque no es muy intensa (Gómez-Posada obs. pers.). Para tal efecto, matan las hembras lactantes y se llevan el infante. - La pérdida de variabilidad genética en las poblaciones aisladas puede limitar su capacidad para responder a cambios ambientales a largo plazo. La depresión endogámica permite la expresión de alelos deletéreos en individuos homocigotos (genes peligrosos que son raros en una población con alta variabilidad, pero son comunes en poblaciones cuando la variabilidad es baja) (Estrada y Coates-Estrada 1996).

Tabla 3.70 Ficha Ecológica de la Pava Caucana

<i>Penelope perspicax</i> (Bangs, 1911)	
Orden: Craciformes - Familia : Cracidae	Nombre común: Pava caucana
Distribución:	<ul style="list-style-type: none"> - La pava caucana puede encontrarse en simpatria con otras seis especies de pavas; sin embargo, probablemente se segregan altitudinalmente. - El espécimen tipo proviene de la localidad de San Luis, valle de Bitaco (3° 40' N, 76° 40' O, 1350 m) en la cordillera Occidental en el departamento del Valle del Cauca.

<i>Penelope perspicax</i> (Bangs, 1911)	
	<p>- El extremo norte de la distribución reportada es Salento en el Quindío (4° 38' N) y el extremo sur es El Tambo en el cerro Munchique (2° 27'N).</p> <p>- La distribución altitudinal se extiende aproximadamente entre los 1000 y 2000 m en las laderas del valle del Cauca, aunque hay registros a menores elevaciones en el valle del Patía y en la ladera occidental de la cordillera Occidental.</p>
Habitat:	- La pava caucana habita la franja de selva subandina (Cavelier 1997), entre unos 1000 y 2000 m de elevación, en la cuenca media del río Cauca. En el sistema de clasificación de Holdridge la pava habita en las zonas de vida de bosque húmedo y muy húmedo premontano y montano bajo, con precipitaciones promedio anuales entre 1000 y 4000 mm y temperaturas medias entre 10° y 18°C. Originalmente la pava también habitaba los bosques secos de los valles del Cauca y del Patía.
Ecología:	<p>- Kattan et AL. (2005a), encontró densidades que variaron entre 6.5 y 10.5 pavas por km², con un promedio para los tres censos de 8.6 pavas/km².</p> <p>- Nadachowski (1994), estimó las densidades poblacionales de cuatro especies de pavas (pava caucana, pava andina, pava negra y pava maraquera) en PRN Ucumarí, La Suiza (SFFOQ), El Cedral y La Pastora, reportando una densidad promedio (N = 5 meses) para la pava caucana de 31 ind./km², con una variación entre de 10 a 40 ind./km².</p> <p>- Recientemente, Kattan et AL. (2005b) hicieron censos en el SFFOQ y encontró que las pavas se concentran en la urapanera en los meses de noviembre a febrero y el resto del año se dispersan por el bosque. La densidad promedio en la urapanera en los meses en que las pavas están agregadas fue de 110 Ind./km², mientras que la densidad promedio anual en el bosque fue de 50 Ind./km².</p> <p>- No existe información sobre la dinámica poblacional de la pava caucana, tampoco se conoce la estructura de edades de las poblaciones, la proporción de sexos ni de individuos reproductivamente activos, lo cual es esencial para calcular la población efectiva.</p>
Amenazas:	<p>- El hábitat de la pava caucana en esta región ha sido drásticamente transformado. Los bosques secos de los valles del Cauca y Patía han sido casi completamente destruidos, mientras que los bosques húmedos de las laderas andinas están altamente fragmentados. Renjifo (2002) estimó la distribución original en 24,900 km², la cual está actualmente reducida a unos 750 km² de hábitat potencial.</p> <p>- Las principales amenazas para la supervivencia de la pava caucana son la pérdida y fragmentación del hábitat y en menor proporción la cacería (Renjifo 2002).</p> <p>- Los bosques de montaña en Colombia están altamente amenazados debido a la deforestación, lo cual ha reducido al 70% de la cobertura original de estos bosques y afecta de forma directa las áreas de acción de ésta especie (Etter & van Wyngaarden 2000).</p>

Tabla 3.71 Ficha Ecológica de Pavón picoazul

<i>Crax alberti</i> (Fraser, 1852)		
Orden: Galliformes	Familia : Cracidae	Nombre común: Paujil picoazul
Distribución:	- Es una especie endémica de Colombia, históricamente habitaba la zona norte de Colombia, en las tierras bajas del valle medio del río Magdalena y del Bajo Cauca, incluyendo la Serranía de San Lucas y la parte alta de los ríos Sinú y San Jorge, las serranías de Abibe y San Jacinto y las vertientes norte,	

Crax alberti (Fraser, 1852)	
	occidental y oriental de la Sierra Nevada de Santa Marta y el norte del Tolima (Hilty & Brown 1986, Cuervo et al. 1999, Cuervo 2002). - Poblaciones de Paujil Piquiazul fueron descubiertas en los bosques secos tropicales de Antioquia, en el nororiente y Bajo Valle del Cauca (Melo & Ochoa 2004) y en los parques nacionales naturales de Tayrona y Sierra Nevada de Santa Marta (Renjifo et al. 2002), así como también en la Serranía de las Quinchas, en los departamentos de Santander y Boyacá (Quevedo et al. 2005).
Habitat:	- El Paujil Piquiazul habita bosques húmedos de tierras bajas y de piedemonte hasta los 1200 m, pero es más frecuente por debajo de 800 m. Los resultados preliminares indican que los sitios frecuentados por este paujil son considerablemente heterogéneos (Melo & Vargas, 2003); se ha registrado en el interior de bosques maduros poco intervenidos sujetos a tala selectiva y muy ocasionalmente en bosques muy intervenidos o en bosques secundarios así como en bordes de bosque (Cuervo et al., 1999; Ochoa et al. 2002; Urueña, 2006; Moreno, 2007). - Los sitios frecuentados por el paujil son considerablemente heterogéneos y con alta diversidad de especies vegetales, aspecto típico de los bosques tropicales (Melo & Vargas 2003, Urueña 2006, Moreno 2007, Rodríguez 2006). La especie no se encuentra restringida a bosques primarios, sin embargo, tiene preferencia por los lugares poco intervenidos, es decir, por hábitat de calidad debido a la disponibilidad y diversidad de oferta alimenticia, dormitorios, sitios de percha y resguardo.
Ecología:	- El paujil normalmente es encontrado solitario o en pareja y ocasionalmente en pequeños grupos; esto último se ve principalmente en bosques maduros o poco intervenidos. Por lo general se halla en el suelo, lo que indica que es un animal principalmente terrestre; el dosel es empleado como refugio y dormitorio así como para la elaboración de nidos. - El paujil es un ave terrestre y pasa la mayor parte del día desplazándose y alimentándose sobre el suelo (Moreno 2007, Urueña 2006, Ochoa et al. 2005). Su dieta se basa principalmente en frutas, aunque puede incluir otras partes vegetales, anélidos, artrópodos y carroña; también ingiere granos de arena, posiblemente como suplementos minerales y como ayuda mecánica para la digestión (Cuervo et al. 1999, Urueña 2006). - Estudios de densidad poblacional del paujil han incluido estimativos poblacionales bajos de 1,66 ind/km ² en la comunidad rural de Maceo, y de 0,78 ind/km ² en Puerto Berrío (González 2004). - El periodo de reproducción coincide con la época más seca del año, comenzando a mediados de diciembre y finalizando en marzo (Medina & Castañeda 2005, Rodríguez 2006, Moreno 2007). En esta época son más fáciles de detectar que en el resto del año, debido al canto o "puja" del macho (Cuervo et al. 1999, GEAUA 2000, Ochoa et al. 2002, Arias 2005, Rodríguez 2006, Moreno 2007). - Los nidos consisten en plataformas no muy elaboradas de hojas y ramas secas de tamaños variables acomodadas sin ningún patrón específico, ubicados en zonas con gran cantidad de lianas, en áreas cercanas al borde de bosque. Por lo general ponen dos huevos y las crías obtenidas son de tipo nidífugo (Ochoa et al. 2005, Quevedo et al. 2005, Medina & Castañeda 2005).
Amenazas:	- Las principales amenazas que enfrenta la especie son la fragmentación y destrucción de su hábitat por la extensión de la frontera agropecuaria y la extracción de madera, así como la cacería de subsistencia, práctica común en las zonas donde se encuentra la especie (Cuervo 2002, Melo & Ochoa 2004, Machado 2005, Cabarcas & Laza 2006). - Con el fin de mitigar estas amenazas se coordinaron esfuerzos para generar la Estrategia Nacional de Conservación del Paujil Piquiazul (Urueña et al. 2004), por medio del proyecto Salvando al Paujil Piquiazul, liderado por la Fundación ProAves, que ha promovido actividades y campañas de sensibilización, en las que involucra directamente a la comunidad en las diferentes zonas en donde existen poblaciones de la especie, las cuales se convirtieron en el principal punto de acción de este proyecto (Quevedo et al. 2005).

Tabla 3.72 Ficha Ecológica del Loro Coroniazul

<i>Hapalopsittaca fuertesi</i> (Chapman, 1912)	
Orden: Psittaciformes - Familia : Psittacidae	
Nombre común: Loro coroniazul	
Distribución:	<p>- Es una especie endémica de Colombia con una distribución muy limitada dentro del territorio nacional. Anteriormente sólo se tenían registros confiables de la vertiente occidental de la Cordillera Central en los departamentos del Quindío (localidad de Laguneta, reservas Acaime y cañón del Quindío) y Risaralda (Santa Isabel y Santa Rosa de Cabal).</p> <p>- En el año 1993 fue registrada en la finca El Buen Retiro, municipio de Villa María en el departamento de Caldas; luego, en marzo del año 1999 se obtuvieron los primeros registros en la vertiente oriental de la Cordillera Central en el municipio de Ibagué, departamento del Tolima, donde ha seguido siendo observada hasta la fecha (F. Proaves, 2009).</p> <p>- Actualmente ocupa un área restringida en la ladera occidental del macizo Ruíz en el Departamento del Tolima en la Cordillera Central.</p> <p>- El departamento del Quindío se ubica en el flanco occidental de la Cordillera Central colombiana y en su costado sur se encuentra el municipio de Génova, localizado en los 04°12'37" N, 75°47'36" E. Las veredas Pedregales y Río Gris hacen parte del municipio y en ellas se encuentran tres zonas importantes para la especie: la Reserva Natural de las Aves Loro Coroniazul, la Reserva municipal El Mirador y las fincas Guayabal y El Brillante, que representan un corredor donde frecuentemente se observa el Loro Coroniazul. La franja altitudinal de desplazamiento del loro está entre los 3000 y 3500 m la cual se encuentra en el límite entre el bosque altoandino y la franja baja del páramo. (F. Proaves, 2009).</p>
Habitat:	<p>- Esta especie habita en los bosques andinos, frecuentemente nublados, entre los 2600 y 3800 m de elevación. Aparentemente prefieren una franja altitudinal muy estrecha comprendida entre los 2900 y 3350 m en bosques de roble poco intervenidos, por lo que es muy sensible a la fragmentación y a la pérdida de hábitat.</p> <p>- Los requerimientos específicos de estos loros parecen ser árboles grandes en bosques maduros, donde se alimentan de frutos y encuentran las cavidades para construir sus nidos.</p> <p>- Algunas de las características generales del hábitat a los cuales se encuentra principalmente asociado son las siguientes: Franja Altoandina/ subpáramo, con estrato epífítico densamente poblado de bromelias, orquídeas, pteridófitos y briófitas las cuales tapizan y dan alta variedad de tonos y formas a los árboles. Subpáramo, con vegetación arbustiva y árboles pequeños, gruesas capas de briófitos, líquenes, bromelias y aráceas cubren los árboles cuyas copas son estrechamente aparasoladas (F. Proaves, 2009).</p>
Ecología:	<p>- El Loro Coroniazul es una especie muy rara y difícil de observar, usualmente se desplaza latitudinalmente en bandadas de seis a 25 ejemplares, entre los 2600 y 3200 m, camuflados en los frentes de niebla.</p> <p>- Es una especie escasa aún dentro de su limitada distribución. Ha sido observados individuos solitarios y pequeñas bandadas. En el alto Quindío el tamaño promedio de los grupos observados fue de 7,9 individuos y la bandada más grande observada durante año y medio de trabajo fue de sólo 25 individuos. Dada la escasa frecuencia de observación aún dentro de su hábitat óptimo, el tamaño pequeño de los grupos y su restringida distribución geográfica se estima que la población total de la especie es inferior a 250 individuos (Renjifo et al. 2002, Velásquez-Tibatá & Salaman 2003).</p>
Amenazas:	<p>- Los loros, guacamayas y otros psitácidos son uno de los grupos de aves que se encuentran más afectados por fenómenos como la pérdida de hábitat y la cacería indiscriminada.</p> <p>- De esta manera en el mundo cerca del 40% de las especies se encuentra en algún grado de riesgo a la extinción. En Colombia, la situación no es menos crítica, y casi el 25% de las especies de loros colombianos</p>

<i>Hapalopsittaca fuertesii</i> (Chapman, 1912)	
	<p>presentan algún grado de amenaza. De estas, dos especies se encuentran en peligro crítico de extinción si no se toman medidas urgentes que eliminen las presiones a las que están sometidas y aseguren su conservación: el Loro Coroniazul y el Loro Orejimarillo (<i>Ognorhynchus icteroris</i>) (Tovar, 2006).</p> <p>- Esta especie ha perdido el 44% de su hábitat natural y se estima que esta pérdida se acentuará como consecuencia de la expansión de los cultivos ilícitos. Se prevé que esta especie perderá más del 30% de su hábitat en tres generaciones (más de 15 años).</p>

Tabla 3.73 Ficha Ecologica del Perico Paramuno

<i>Leptosittaca branickii</i> (Berlepsch & Stolzmann, 1894)	
Orden: Psittaciformes Familia : Psittacidae	
Nombre común: Periquito paramuno	
Distribución:	- La extensión de su rango geográfico potencial es de 26,228 km ² , incluyendo tres áreas núcleo a lo largo de los Andes centrales. El hábitat potencial de la especie tiene una extensión de 18,252 km ² , con áreas transformadas en la vertiente occidental de la cordillera Central, en límites entre los departamentos del Huila y Cauca (Botero & Paez, 2011)
Habitat:	- Este loro ha sido asociado a bosques andinos y subandinos maduros relativamente bien conservados (Renjifo et al. 2002b). Si bien los estudios realizados por ProAves entre 2004 y 2008 sugieren que este tipo de vegetación es la más frecuentada, fragmentos de bosque secundario son ampliamente visitados y zonas altamente intervenidas o potreros con árboles dispersos también pueden ser usados ocasionalmente. - Según BirdLife International (2009f), el estimado poblacional global del Perico Paramuno se encuentra entre 2,500 y 9,999 individuos. Gran parte de estos individuos podrían encontrarse en el Parque Nacional Natural Los Nevados, donde se estima que habitan entre 1,000 y 3,000 pericos (Botero & Paez, 2011).
Ecología:	- El Perico Paramuno se encuentra entre los 2,400 y los 3,500 m, observándose de forma esporádica entre 1,400 y 1,800 m de altitud. Es una especie que presenta migraciones estacionales y movimientos altitudinales amplios en escalas temporales reducidas. Confirmando algunas observaciones comportamentales de este loro, investigadores del Programa Loros Amenazados de la Fundación ProAves sostienen que a diario vuelan varios kilómetros entre sus dormitorios y zonas de alimentación. - Su tendencia poblacional inferida es decreciente debido a la pérdida acelerada de hábitat. En Colombia no existen a nivel nacional estimaciones de su tamaño ni su densidad poblacional, aunque se presume una densidad baja para todo el territorio nacional. En Ecuador, se ha estimado un valor aproximado de densidad entre 2.3 y 6.6 individuos/km ² (Botero & Paez, 2011).
Amenazas:	Según Renjifo et al. (2002b), la mayor amenaza la constituye la deforestación acelerada que se ha presentado en gran parte de su rango geográfico. La pérdida de hábitat en Colombia es crítica, ya que cerca del 90% de los bosques andinos han sido talados. Otras amenazas particulares consideradas por estos autores son: la tala selectiva de <i>Podocarpus oleifolius</i> por la calidad de su madera, debido a que supone existe una estrecha relación entre esta planta y la especie; la caza de pericos a los cuales los campesinos hallan alimentándose en cultivos de maíz; y la ocasional captura de polluelos para mantener individuos en cautiverio. - Los resultados de las investigaciones del Proyecto "Cordillera Central" en Génova sugieren que pese a la alta movilidad de estas aves, la continuidad de los procesos de potrerización podría disminuir los recursos disponibles para la especie. Localmente, la ganadería es una amenaza para los procesos de regeneración de la vegetación original, siendo indispensable implementar alternativas de desarrollo sostenible y delimitar

<i>Leptosittaca branickii</i> (Berlepsch & Stolzmann, 1894)	
	todas aquellas zonas que son objetivo de protección. (Botero & Paez, 2011).

Tabla 3.74 Ficha Ecológica del Venado Conejo o Venadillo

<i>Pudu mephistophiles</i> (De Winton, 1896)		
Orden: Artiodactyla	Familia : Cervidae	Nombre común: Venado conejo - Venadillo
Distribución:	<ul style="list-style-type: none"> - Actualmente tiene un rango de distribución discontinuo, apareciendo desde los bosques andinos y páramos de la cordillera Central al sur de Colombia, hasta la cordillera Oriental del Ecuador, llegando hasta los bosques de niebla de los Andes orientales en Perú al sur del departamento de Junín (Escamilo et AL., 2010). - La extensión actual del territorio de esta especie está entre 90.000 y 130.000 km², y se halla dividida en dos poblaciones principales, la del sur (Perú) con 30.000 a 35.000 km² y la del norte (Ecuador y Colombia) con 60.000 a 95.000 km² (Barrio & Tirira, 2008). - Todos los registros en Colombia, provienen de la cordillera Central, entre 1700 y 4000 m.s.n.m. (Eisenberg, 1989), desde el municipio de Roncesvalles en el departamento del Tolima, hasta los páramos del Azufral, Cumbal y Chiles en el departamento de Nariño (Hershkovitz, 1982; Morales-Jimenez et AL., 2004). - Adicionalmente la especie ha sido reportada en los páramos de los departamentos del Huila, Cauca y Valle del Cauca (Lehman, 1945; Hershkovitz, 1982; Morales-Jimenez et AL., 2004). 	
Habitat:	<ul style="list-style-type: none"> - A lo largo de toda su distribución espacial, la especie ocupa varios tipos de hábitats, especialmente bosque de montaña de gran altitud y páramos. - El Pudu, se mueve preferentemente entre vegetación no herbácea, en el páramo y cuando se haya en el bosque se mueve en la parte inferior del estrato primario formado por herbáceas, arbustos y árboles en crecimiento. - En las áreas afectadas por intervención humana, suele moverse por los terrenos cultivados pero de estrato denso. - La precipitación y el frío es constante en todo el rango de distribución de esta especie, el suelo es muy húmedo y las áreas planas tienden a formar pantanos. 	
Ecología:	<ul style="list-style-type: none"> - Tiene hábitos nocturnos y crepusculares, normalmente es visto solitario, aunque en algunas ocasiones se lo ha visto moverse en pares (Czernay, 1987). Sin embargo debido a la escasez de la información sobre esta especie, su patrón de comportamiento puede ser más amplio intercalado con periodos de descanso diurnos (Escamilo et AL., 2010). - Alcanza su tamaño de adulto a los seis meses de edad y la madurez sexual le llega después de un año de vida. Se ha estimado que pueden vivir hasta los 15 años en estado silvestre (Geist, 1998; Nowak, 1991). - El desplazamiento de esta especie es de tipo saltatorio y cuando se ven perseguida busca empinadas pendientes y/o vegetación densa, incluso y de acuerdo a pobladores de su área de distribución, frecuentemente trepa árboles para alimentarse de los frutos (Grimwood, 1969; Hershkovitz, 1982; Lehman, 1945). 	
Amenazas:	<ul style="list-style-type: none"> - Las mayores amenazas para la conservación de esta especie son la pérdida del hábitat (transformación, 	

<i>Pudu mephistophiles</i> (De Winton, 1896)	
	<p>fragmentación y degradación), y el decrecimiento de las poblaciones (Barrio & Tirira, 2008).</p> <ul style="list-style-type: none"> - Usualmente la pérdida de hábitat es debida a cambios en el uso del suelo para ampliar la frontera agropecuaria, extracciones forestales, establecimiento de infraestructuras industriales y urbanas. - La caza con perros y armas de fuego tiene efectos importantes sobre la subsistencia de los individuos. Ejemplares vivos, son además capturados, para venderlos o conservarlos como mascotas (Barrio & Tirira, 2008).

Tabla 3.75 Ficha Ecológica del Periquito orejiamarillo

<i>Ognorrhynchus icterotis</i> (Massena & Souancé, 1854)	
Orden: Psittaciformes	Familia : Psittacidae
Nombre común: Loro orejiamarillo	
Distribución:	<ul style="list-style-type: none"> - El Loro Orejiamarillo es una especie que habita las selvas nubladas, subandinas y andinas del norte de Suramérica; su distribución original comprendía áreas localizadas y dispersas en las tres cordilleras de los Andes de Colombia, Principalmente en central, y el noroeste de Ecuador (Hilty & Brown 1986). - Actualmente se conocen dos poblaciones para Colombia; una en la Cordillera Central en el municipio de Roncesvalles en el departamento del Tolima (Arango 2004) y otra en la Cordillera Occidental en los departamentos de Antioquia y Caldas, hallada en diciembre de 2000 (Toro & Flórez 2001) y caracterizada posteriormente por Flórez (2004). Estas dos poblaciones conjuntamente han sido estimadas en algo más de 400 individuos (Renjifo et al. 2002). Además, recientes registros han sido obtenidos en otras localidades del Tolima (Cortés et al. en este número). - La especie ha sido registrada en Colombia en los Parques Nacionales Munchique, Puracé y Cueva de los Guácharos y, además, en la Reserva Natural La Planada, aunque no se encuentre presente con regularidad en ninguno de estos sitios (Ridgely 1981a, Hilty y Brown 1986). - Solamente en el Parque Nacional Munchique y en la Reserva La Planada se han llevado a cabo observaciones (relativamente) recientes de un número suficiente de aves que podría sugerir la existencia en estos lugares, o en sus cercanías, de una población viable. El loro puede hallarse presente en el Parque Nacional Nevado de Huila (King 1978-1979), también en los Parques Nacionales Los Nevados y Las Hermosas. - La creación de la Reserva Ecológica Cotacachi-Cayapas en las provincias de Imbabura y Esmeraldas, en Ecuador, podría ofrecer protección al sector que se sitúa en el límite sur de la distribución de la especie de la que se tiene conocimiento (Ridgely 1981a).
Habitat:	<ul style="list-style-type: none"> - Esta es una ave típica de bosques húmedos altoandinos, y casi siempre se encuentra asociada con Palmas de Cera (<i>Ceroxylon quindiuense</i>) en los pisos térmicos templado y frío, entre los 1200 y 3400 m de altitud, siendo más frecuente entre los 2000 y 3000 m (Rodríguez-Mahecha & Hernández-Camacho 2002).
Ecología:	<ul style="list-style-type: none"> - El Loro Orejiamarillo es una especie altamente gregaria que vuela en grupos numerosos durante todo el año; no obstante, es notoria la formación de parejas al inicio de la temporada reproductiva (enero). Dichas parejas permanecen juntas hasta la salida de los polluelos (abril-junio), cuando se empiezan a desplazar en grupos familiares que se unen usualmente en un gran grupo de loros (Pacheco & Losada, 2006). - La asociación con la palma de cera parece ser grande; sin embargo, la especie está ausente en la región del Napo, al norte de Ecuador, donde abunda la palma de cera (Ridgely 1981a, R.S. Ridgely in litt.

Ognorrhynchus icterotis (Massena & Souancé, 1854)	
	<p>1989).</p> <ul style="list-style-type: none"> - El ave se alimenta de palma de cera, posiblemente de todas las especies, pero con certeza de la especie <i>Ceroxylon quindiuense</i> (J.I. Hernández- Camacho com.pers. 1991). En la Reserva de la Planada en Nariño, todas las observaciones hechas, relativas a su alimentación, durante un período de tres meses, involucraban frutos de <i>Sapium</i> spp. (Orejuela 1985, Rodríguez y Hernández-Camacho, 1988). - El Loro Orejiamarillo emplea para anidar únicamente fustes muertos de Palma de Cera del Quindío en avanzado grado de descomposición, cuya mayor densidad se halla en áreas abiertas (potreros). La disponibilidad de sitios aptos para la anidación del Loro Orejiamarillo en áreas boscosas es prácticamente nula, por no haber presencia en estos sitios de palmas de cera muertas o que tengan las características necesarias para ser usadas como nido por el Loro.
Amenazas:	<ul style="list-style-type: none"> - El Loro Orejiamarillo es una especie con serios problemas de conservación, categorizada como en Peligro Crítico (CR) a escala global y nacional (Birdlife International 2000, Renjifo et al. 2002). Las principales amenazas que enfrenta la especie son la pérdida de hábitat por procesos de deforestación, la cacería, el saqueo de nidos y la tala de la Palma de Cera, la cual es una especie crucial para su supervivencia; existe una estrecha relación con esta especie de palma, particularmente porque el loro emplea las palmas vivas para dormir y las muertas para anidar (Salaman et al. 2001, Rodríguez-Mahecha & Hernández-Camacho 2002). La Palma de Cera se encuentra categorizada como vulnerable (Vu) (IUCN 2002). - La extensa deforestación que se ha llevado a cabo en una gran parte de su distribución es responsable de la seria disminución que ha sufrido <i>Ognorrhynchus icterotis</i> (Ridgely, 1981). Dos especies de palma de cera, <i>Ceroxylon alpinum</i> y <i>C. quindiuense</i>, con las que han sido asociados estos loros, son actualmente consideradas como vulnerables o en peligro debido a su falta de regeneración (Moore 1977, Ridgely 1981a). - El problema es ocasionado no tanto por el pastoreo del ganado, sino porque la especie es incapaz de regenerarse en las plataformas de pasto kikuyo que se ha introducido en el área (J.I. Hernández Camacho verbalmente 1991). El loro ha sido siempre extremadamente raro en cautiverio (Ridgely 1981a). Sus hábitos relacionados con la vida en colonias la convierten en una especie altamente vulnerable a la caza, a la captura y al despeje del bosque, y el ave podría hallarse ya muy cercana a la extinción.

Fauna asociada a la Zona de Reserva Forestal Central (Ley 2 de 1959).

Con base en la descripción hecha en el ítem Ecosistemas Sensibles y Áreas protegidas, (p.155;Tabla 3.44, Figura 20, **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**, **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**, Figura 21), de la zona de reserva definida por la Ley 2 de 1959 y que alcanza la sección sur del proyecto, en una longitud de 9,155 Km, comprendidos entre el inicio del tendido eléctrico proyectado en la S/E Armenia, hasta poco después de la torre 22 (1158112O, 1004171N), se realiza a la continuación un análisis de las poblaciones de fauna asociadas a las coberturas vegetales consignadas en la Tabla 3.44.

- Cobertura en Café (9,39 Ha - 32,02%).
Para ésta cobertura tenemos mamíferos pequeños, como ratones y ardillas, que probablemente impliquen la presencia de sus predadores naturales como son

reptiles de las familias Colubridae (culebras) y Viperidae (serpientes); esta poblaciones son de movilidad media y normalmente se hayan muy adaptadas a las condiciones de los cultivos y a la presencia de los humanos, por cuanto su presencia en estas coberturas es simplemente oportunista, aprovechando la disponibilidad de alimento en forma directa como es el caso de los mamíferos pequeños, que depredan los cultivos o indirecta como el caso de los reptiles que depredan a los primeros. Por esto el cambio de uso del suelo no os afecta de forma real, porque lo normal es que estas poblaciones temporales y oportunistas migren a predios vecinos y muy probablemente regresen a los sitios de construcción una vez los trabajos hayan sido concluidos.

- Cobertura en Pastos limpios (7,23 Ha - 24,64%).
Estas coberturas son en esencia rutas o terrenos de paso entre las coberturas que las poblaciones de fauna usan como fuentes de recursos alimenticios, de forma que el cambio de uso de estos sitios no afecta mas allá de modificaciones locales en la forma como las poblaciones cruzan (pEj.) de un gradual a otro o hacia un bosque denso o ripario.
- Cobertura de Mosaico de cultivos (1,59 Ha – 5,41%) y Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales (6,65 Ha – 22,67%).
Estas coberturas tienen un uso por parte de las poblaciones de fauna muy similar al primer caso (café), solo que por tratarse de cultivos mixtos pueden brindar mas recursos a las poblacione d fauna las cuasles pueden llegar incluso a establecer refugios o madrigueras en éstas áreas o en áreas aledañas.
- Cobertura de Bosque denso bajo de tierra firme = Guadua (0,32 Ha – 1,10%).
Ésta cobertura tiene un área equivalente a una parcela de 56,57 m de lado, de modo que el desplazamiento de poblaciones animales asociadas a estas formaciones es muy poco, además de ésto en la etapa de diseño del trazado se tuvo el suficiente cuidado de evitar estas unidades en lo referente a ubicación de las torres, como puede verse en las figuras referenciadas en el primer párrafo de éste ítem.
- Cobertura en Bosque de galería y ripario (3,86 Ha – 13,15%).
Estas coberturas a las cuales hay asociadas un gran número de poblaciones animales de los cuatro grupos principales referenciados en el numeral de fauna, están ubicadas en el fondo de los valles que disectan el terreno y en la laderas que los flanquean y los métodos constructivos escogidos para el desarrollo del

proyecto evitan la afectación de estas zonas por lo cual la probabilidad de afectación de éstas poblaciones es posible solo de forma accidental y para el control de estos eventos están diseñadas medidas en las fichas del plan de manejo de éste EIA.

- Cobertura en Vegetación secundaria o en transición alta (0,29 Ha – 1%).
Para esta cobertura tenemos un área equivalente a una parcela de 53,85 m de lado y como puede verse en el mapa de la Figura 20, se trata de una zona en medio de un mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales, lo cual permite un desplazamiento de corta distancia y tempral para la fauna que pudiera estar presente.

Se ha descrito en éste análisis el comportamiento de mamíferos pequeños y sus reptiles predadores, porque la fauna de mamíferos grandes y medianos no frecuenta este tipo de coberturas sino en forma muy esporádica, y prefieren consistentemente los bosques densos del fondo de las cañadas más profundas que están lejos de las actividades antrópicas, por lo cual no hay lugar a riesgo de afectación de tales poblaciones; con referencia a las poblaciones de anfibios, están en forma obligada restringidas a terrenos aledaños a zonas húmedas como son orillares de ríos, y quebradas, así como a bosques densos en muy buen estado y lejos de cultivos o áreas abiertas, dada su altísima sensibilidad fisiológica a los agentes contaminantes, tales como los productos químicos usado en las actividades agrícolas, por éste motivo están ausentes de las coberturas predominantes abarcadas por la delimitación de áreas de la Ley 2 de 1959. Finalmente cabe decir que las poblaciones de avifauna tienen una capacidad de movilidad alta, lo cual minimiza su posible afectación en las áreas descritas.

3.3.2.7. Ecosistemas acuáticos

- **Área de influencia indirecta**

En la zona del proyecto transcurren varios cursos de agua de diverso caudal, de los cuales los más importantes por tener tramos dentro del área de influencia indirecta del corredor de la línea de tendido eléctrico, están consignados en la siguiente tabla (Tabla 3.76).

Tabla 3.76 Cuerpos de agua principales de la zona del proyecto.

CURSO DE AGUA	CONVENCIÓN
Q. afluente del R. San Luís	QaRSL
Q. Dosquebradas	QDQ

CURSO DE AGUA	CONVENCIÓN
Q. afluente del R. Otún	QaRO
R. Otún	RO
R. Consotá	RC
Q. Cestillal	QC
R. Barbas	RB
R. Roble	RR
R. Espejo	RE

Fuente: Rubiano & Arroyabe (2012).

Las cuencas altas de los ríos Barbas, Consota y la quebrada Cestillal han sido identificadas de tiempo atrás como muy importantes para su conservación por los servicios ambientales que prestan, en especial lo relacionado con el suministro de agua para consumo humano, la riqueza en diversidad biológica y el potencial para ecoturismo.

Peces

Las poblaciones de peces están constituidas por especies presentes en los principales cursos de agua (R. Roble, R. Consota, R. Barbas, Q. Boquía, Q. Cestillal), de la zona del proyecto y algunos de sus afluentes permanentes.

En forma general, para la zona del eje cafetero se ha reportado un grupo de 8 especies de peces por parte de estudios como el de Rivera-Rondón et AL. (2009), con diferencias sutiles entre épocas de lluvias y épocas secas, siendo ésta última la que presenta mayores abundancias probablemente por la concentración de ejemplares en menores volúmenes de agua.

Las dos especies de mayor abundancia son *Bryconamericus henni* (sabaleta) y *Poecilia reticulata* (gupi)., esta última es introducida y es común en los tramos de cauces que colindan con tierras donde se practica la ganadería y donde se siembra cebolla en cultivos mixtos; otra especie introducida, poco abundante, hallada en estos cauces es *Xiphophorus hellerii* (cola de espada), la cual sin embargo ha mostrado persistencia en su permanencia en los cauces principales de la zona del proyecto, por lo cual no es extraño encontrarla en los registros.

Una especie común es *Carlastyanax aurocaudatus* (sardina, colirroja) que ocupa el tercer lugar en abundancia, siendo además una especie endémica y de hábitat restringido (Maldonado-Ocampo, et AL. 2006). Otra especie, *Trichomycterus chapmani* (langara) es muy común en cauces que son influenciados por terrenos donde se practica la ganadería, probablemente por ser oportunista en cuanto a la explotación de poblaciones de invertebrados acuáticos exacerbados por los aportes por escorrentía de los potreros de pastos.

Una especie común es *Astroblepus grivalvii* (pez gato), especialmente en zonas de reserva forestal, donde los aportes en materia y energía (concepto ecológico) de las riberas son pocos; mientras que *Bryconamericus emperador* es común en sitios donde

hay aportes importantes (riberas de Cultivos Mixtos: cebolla), de fertilizantes y materia orgánica a las aguas. En la tabla siguiente (Tabla 3.77) se listan éstas especies y su estado de amenaza según los parámetros establecidos por la IUCN (2012).

Tabla 3.77 Especies de peces comunes en la zona del proyecto y su estado de amenaza.

Nombre común	Nombre científico	Familia Taxo.	Estado de Amenaza
Sabaleta	<i>Bryconamericus henni</i>	Characidae	NE
Gupi	<i>Poecilia reticulata</i>	Poeciliidae	NE
Cola de espada	<i>Xiphophorus hellerii</i>	Poeciliidae	NE
Sardina, Colirroja	<i>Carlastyanax aurocaudatus</i>	Characidae	NE
Langara	<i>Trichomycterus chapmani</i>	Trichomycteridae	NE
Pez gato	<i>Astroblepus grimaldii</i>	Astroblepidae	NE
No conocido	<i>Bryconamericus emperador</i>	Characidae	LC

Fuente. IUCN (2012). Consultado 18 de Julio de 2012.

Como puede observarse en la tabla anterior, solo *B. emperador*, tiene un grado de amenaza (LC) asignado por la IUCN (2012), esto solo resalta la enorme falta de información que existe sobre las poblaciones icticas existentes en la zona del proyecto, a esto se suma el uso del recurso agua que en muchas ocasiones carece de mecanismos de control efectivos (Nieto & Londoño, 2006).

En la tabla siguiente (Tabla 3.78), pueden observarse los datos de oferta, demanda y balance hídricos, para los ríos barbas, Roble, Consota y Q. Cestillal, y de acuerdo al índice de escasez calculado se ve como la mayor afectación la sufre la Q. Cestillal, esto implica que se esta haciendo actualmente una extracción de recurso agua que está casi equiparando la capacidad de recarga del caudal ya que en forma comparativa a esta quebrada se le esta extrayendo una cantidad similar a la que se extrae del Río Consota, con el cual existen grandes diferencias en cuanto a oferta hídrica y balance hídrico anuales.

Estas variaciones se suman a los cambios de nivel estacionales y afectan la viabilidad y la capacidad de movimiento de las poblaciones de peces, que con frecuencia usan las corrientes menores y mas tranquilas, como lugares de deposición de huevos y salacunas de los alevinos y peces jóvenes y preadultos.

Tabla 3.78 Balance Hídrico de las Cuencas Hidrográficas.

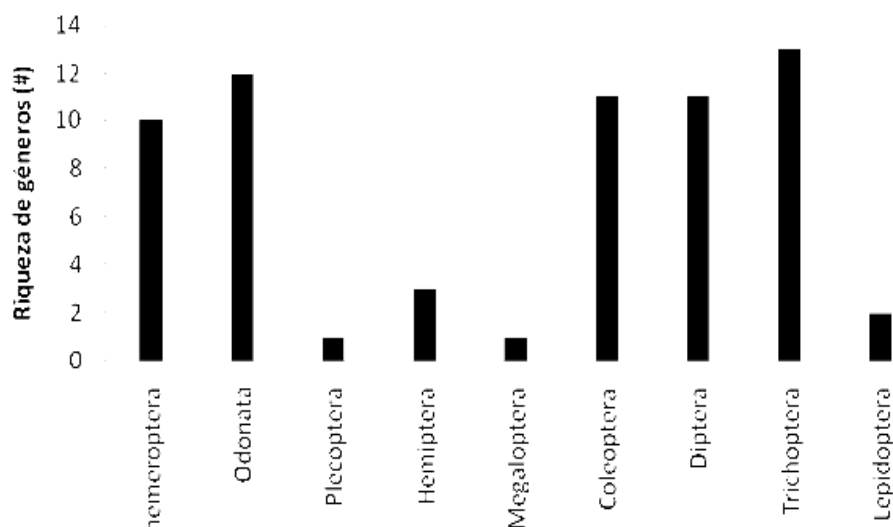
Fuente	Oferta hídrica mm ³ /año	Demanda hídrica mm ³ /año	Balance hídrico mm ³ /año	Índice de escases %

Fuente	Oferta hídrica mm ³ /año	Demanda hídrica mm ³ /año	Balace hídrico mm ³ /año	Índice de escases %
Río Barbas	104.7	5.78906352	98.91093648	5.53%
Río Roble	152.63	10.695119	141.934881	7.01%
Río Consota	128.98	3.82121712	125.1587829	2.96%
Q. Cestillal	8.8	3.7307088	5.0692912	42.39%

Fuente: Diagnóstico de la cuenca del río La Vieja (2005) *In*: Nieto & Londoño (2006).

Desde el punto de vista de la biomasa viva, que puede considerarse disponible para la alimentación de las comunidades ícticas, en la figura siguiente (Figura 30), se observa la composición por géneros de los diversos ordenes de insectos que podrían considerarse comunes en forma geográficamente amplia, en los cuerpos de agua de la zona del proyecto, aunque los datos referenciados pertenecen a la cuenca directa del Río La Vieja.

Figura 28 Riqueza de géneros por orden de insectos en 8 quebradas de la cuenca del Río La Vieja (Chara-Serna et AL., 2012)



La comunidad de insectos acuáticos de las quebradas estudiadas en la cuenca del río La Vieja está compuesta principalmente por colectores (insectos que se alimentan colectando materia orgánica disponible en forma y tamaño apropiados), fragmentadores (insectos que se alimentan fragmentando de forma activa trozo grandes de materia orgánica

haciéndolos disponibles para ellos mismos y para otras especies) y depredadores (insectos que se alimentan cazando otras especies de insectos, estadios juveniles de anfibios y hasta neonatos de peces).

Los grupos con mayor cantidad de individuos fueron los dos primeros (colectores y fragmentadores), este hecho confirma la importancia de la materia orgánica particulada gruesa (hojarasca) como recurso alimenticio para la comunidad de insectos y, por ende, como fuente de energía en estos ambientes acuáticos, energía que va finalmente a ser aprovechada por las poblaciones de peces que consumen a estos insectos.

Por este motivo, el segmento de biomasa total de una comunidad acuática representado por los insectos es muy importante para las poblaciones de peces, debido que estos obtienen la mayor parte de su alimentación mediante el consumo de insectos acuáticos, los cuales su vez (en este caso particular) obtienen la mayor parte de su alimento del bosque que rodean los cuerpos de agua, del cual obtienen materia orgánica en forma de hojas y subproductos del metabolismo vegetal, que al caer al agua hace parte del sistema trófico acuático

- **Área de influencia directa**

Las actividades preconstructivas y constructivas del proyecto Armenia 230kV no realizaran ocupación de cauces ni captación de aguas para la ejecución de las obras; los métodos constructivos a emplear aseguran que no habrá afectación de los cauces de agua presentes en la zona del proyecto. No obstante en el numeral relativo a las poblaciones de peces, se hace un análisis de las abundancias de estas poblaciones con relación al tipo de cobertura y actividades que se desarrollan en las riberas u orillares.

Como no habrá afectación de los cursos de agua de la zona del proyecto no se esperan cambios en las rutas migratorias de las especies ícticas encontradas en sus aguas, más allá de las variaciones normales y estacionales debidas a los cambios en el régimen de lluvias y las variaciones de nivel naturales en los cauces.

Las actividades del proyecto Armenia 230kV no realizaran ocupación de cauces ni toma de agua para la ejecución de obras, los métodos constructivos a emplear aseguran que no habrá afectación de los cauces de agua presentes en la zona del proyecto. No obstante en las tablas de registro de la fauna presente se incluye información sobre los estados de las poblaciones y en la Fichas Ecológicas se amplía la información respectiva para las especies en grado de amenaza CR y EN, según la categorización de la IUCN (2012)

No se realizó colecta de ejemplares de fauna íctica en los cursos de agua principales de la zona del proyecto, por cuanto la información disponible es suficiente para la caracterización de la zona del proyecto, además que las actividades de las etapas preconstructiva y constructivas del proyecto serán llevadas a cabo lejos de las zonas de

ribera u orillares por lo cual no se espera afectación de los mismos.

3.4. MEDIO SOCIOECONÓMICO

De acuerdo con lo registrado en el numeral 3.1.1 el área de influencia directa (AID) para el medio socioeconómico está conformado por las veredas atravesadas por la línea de transmisión y su franja de servidumbre, así como la vereda donde se ubica la subestación Armenia y para el área de influencia indirecta (AII) (ver numeral 3.1.2) comprende la unidad territorial municipal, es decir, los municipios de Circasia y Filandia en jurisdicción del departamento de Quindío y de Pereira, Dos Quebradas y Santa Rosa de Cabal en el departamento de Risaralda, en donde cualquier actuación de gestión institucional en el contexto local por parte del proyecto debe ser de conocimiento de las autoridades locales.

La información relacionada con el AID está basada en fuentes de información primaria tales como trabajo de campo, encuestas socioeconómicas aplicadas a Juntas de Acción Comunal y en predios ubicados en las veredas por donde atraviesa la ruta identificada para el proyecto, tomando una muestra representativa de la misma; dicha información se organizó por Municipio pero comprende los datos recopilados en cada una de las veredas.

La información correspondiente al AII se basó en fuentes secundarias tales como POTs, EOTs, censos del Dane, estudios e investigaciones realizadas a la fecha, información de diferentes entidades gubernamentales, entre otras.

3.4.1. Lineamientos de participación

Para la ejecución del Estudio de Impacto Ambiental - EIA se establecieron diferentes lineamientos de participación, basados en diferentes estrategias sociales tales como notificaciones escritas, reuniones informativas con autoridades municipales, Juntas de Acción Comunal – JAC y con comunidad aferente al proyecto, aplicación de fichas socioeconómicas en las viviendas ubicadas en el ubicada en el área de influencia directa a través de una muestra representativa; dichas actividades se describen a continuación:

Área de influencia indirecta

Con el fin de informar a las autoridades y entidades municipales sobre la realización del EIA, se realizaron las siguientes notificaciones escritas:

- Cartas informativas de presentación del proyecto ante Alcaldías, Comités Municipales de Cafeteros, Gobernaciones, Juntas de Acción Comunal, Concejos Municipales, Personerías y Defensorías; correspondientes a los Municipios de

Circasia, Filandia (Departamento de Quindío), Pereira, Dosquebradas y Santa Rosa de Cabal (Departamento de Risaralda).

- Cartas de presentación del equipo consultor ante las Alcaldías.
- Cartas de solicitudes de información para adelantar el EIA, radicadas ante la Corporación Autónoma Regional de Risaralda (CARDER), Corporación Autónoma Regional de Quindío (CRQ), Secretaria de Planeación (oficina de SISBEN) de los diferentes Municipios inmersos en el proyecto.

3.4.2.1 Reuniones informativas del proyecto

- Cartas informativas de invitación a reuniones informativas sobre el alcance del proyecto a las Alcaldías y sus gabinetes, Concejos Municipales, Personeros y Defensores de los Municipios de Circasia, Filandia (Departamento de Quindío), Pereira, Dosquebradas y Santa Rosa de Cabal (Departamento de Risaralda).

Los soportes de las notificaciones anteriormente registradas junto con sus respectivos radicados, se incluyen en el anexo social N° 3.

- Se realizaron las siguientes reuniones informativas con las autoridades municipales:

Tabla 3.79 Reuniones informativas del proyecto con autoridades municipales

MUNICIPIO	FECHA	HORA	LUGAR	AUTORIDADES CONVOCADAS
CIRCASIA	25 DE JUNIO DE 2012	2:00 P.M	Casa de la cultura Circasia	Alcaldías y sus gabinetes, Concejo Municipal, Personeros y Defensores
FILANDIA		4:00 P.M	Casa de la cultura Filandia	
PEREIRA	26 DE JUNIO DE 2012	8:00 A.M	Centro comercial torre central salón de encuentro ciudadano	
SANTA ROSA DE CABAL		3:00 P.M	Empocabal parque principal	
DOS QUEBRADAS		11:00 A.M	Concejo Municipal	

Fuente: CUSA 2012

La convocatoria a las reuniones realizadas con las autoridades locales, se realizó mediante concertación previa de las fechas con las Alcaldías para garantizar la participación de los representantes de dichas entidades; pero debido a los diferentes

compromisos de los funcionarios se contó con baja participación de los representantes convocados; sin embargo se presentó a los participantes el alcance del proyecto y los avances obtenidos en lo referente a la etapa de consultoría del proyecto.

El proceso de concertación de reuniones con estas autoridades municipales se llevó a cabo de forma personal con las secretarías de las Alcaldías con el fin de verificar disponibilidad en la agenda de dichos representantes, una vez se coordinaron las fechas se procedió con la entrega formal mediante comunicación escrita radicada en las respectivas Alcaldías.

En general los asistentes manifestaron sus expectativas respecto a la ejecución del proyecto, resaltando los beneficios que éste acarrearía en los diferentes Municipios. Los soportes correspondientes a las convocatorias a las reuniones, actas de reunión y listados de asistencia de las reuniones realizadas se incluyen en el anexo social N° 3.

3.4.2.2 Reuniones implicaciones ambientales y medidas de manejo

Como parte de la ejecución del EIA y dando cumplimiento a los Términos de Referencia de la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales - ANLA, se realizaron reuniones informativas sobre implicaciones ambientales y medidas de manejo ante autoridades y entidades municipales, para lo cual se realizaron las siguientes notificaciones escritas:

- Cartas informativas de invitación a reuniones informativas sobre las implicaciones ambientales del proyecto y las medidas o estrategias de manejo dirigidas a las autoridades municipales del área de influencia del proyecto.

Los soportes de las notificaciones anteriormente registradas junto con sus respectivos radicados, se incluyen en el anexo social N° 3.

- Se realizaron las siguientes reuniones sobre implicaciones ambientales y medidas de manejo con las autoridades municipales:

Tabla 3.80 Reuniones sobre implicaciones ambientales y medidas de manejo del proyecto con autoridades municipales

TIPO DE REUNION	AUTORIDADES CONVOCADAS	FECHA
Reunión informativa del proyecto e implicaciones ambientales y medidas de manejo del proyecto	CONCEJO DE CIRCASIA	08/08/12
		14/08/12
	CARDER	22/08/12
	CONCEJO DE FILANDIA	24/08/12

Fuente: CUSA. 2012

En general los asistentes manifestaron sus expectativas respecto a la ejecución del proyecto, resaltando los beneficios que éste acarrearía en los diferentes Municipios, manifestaron inquietudes referentes al trazado definitivo de la línea, manejo de fichas catastrales, manejo del Paisaje Cultural Cafetero. Los soportes correspondientes a las convocatorias a las reuniones, actas de reunión y listados de asistencia de las reuniones realizadas se incluyen en el anexo social N° 3.

En las diferentes reuniones realizadas se percibe el interés de las diferentes autoridades locales de preservar el medio ambiente y en especial el Paisaje Cultural Cafetero, haciendo énfasis en que el desarrollo del proyecto genere los menores impactos ambientales posibles, se cumpla con el Plan de Manejo Ambiental propuesto y se de cumplimiento a la normatividad ambiental vigente; adicionalmente expresaron su apoyo e interés en ser agentes activos del desarrollo del proyecto.

3.4.3 Para el área de influencia directa

Con el fin de informar a las Juntas de Acción Comunal y a la comunidad sobre la realización del EIA, se realizaron las siguientes notificaciones escritas:

- Cartas informativas de presentación del proyecto ante las Juntas de Acción Comunal, de las diferentes veredas inmersas en el proyecto.

3.4.3.1 Reuniones informativas del proyecto

- Cartas informativas de invitación a reuniones informativas sobre el alcance del proyecto a las Juntas de Acción Comunal y comunidad de las veredas que se encuentran en el proyecto. La convocatoria para algunas de las reuniones realizadas se ejecutó también a través de perifoneo y volantes pegados en sitios de alta afluencia de personas tales como colegios, estaciones de policía, alcaldías, tiendas, hospitales, iglesias, entre otros.

Los soportes de las notificaciones anteriormente registradas junto con sus respectivos radicados, se incluyen en el anexo social N° 3.

- Se realizaron las siguientes reuniones informativas con las Juntas de Acción Comunal y comunidades, para explicar los alcances del proyecto correspondientes a la etapa del EIA, las cuales se llevaron a cabo de la siguiente forma:

Tabla 3.81 Reuniones informativas con comunidades y JAC

N°	MUNICIPIO	VEREDAS	FECHA	HORA	LUGAR
----	-----------	---------	-------	------	-------

N°	MUNICIPIO	VEREDAS	FECHA	HORA	LUGAR
1	CIRCASIA	HOJAS ANCHAS, CRISTALINA, BARCELONA ALTA, CONGAL	Viernes 22/06/12	2:00 p.m.	ESCUELA LA CRISTALINA
2	FILANDIA	MEMBRILLAL, LA CONCHA	Viernes 22/06/12	5:00 P.M.	ESCUELA MEMBRILLAL
3	PEREIRA	PORVENIR, LA BANANERA	SABADO 23/06/12	8:00 A.M.	ESCUELA PORVENIR
4	SANTA ROSA DE CABAL	BARRIO LA HERMOSA BARRIO FERMIN LOPEZ	SABADO 23/06/12	8:00 A.M.	COLEGIO VERACRUZ
5	SANTA ROSA DE CABAL	SAN JOSE LA MARIA	SABADO 23/06/12	10:00 A.M.	COLEGIO CORREGIMIENTO LA FLORIDA
6	SANTA ROSA DE CABAL	MANGAS, VOLCANES, PLANADAS	SABADO 23/06/12	10:00 A.M.	ESCUELA MANGAS
7	PEREIRA	YARUMAL, LAGUNETA, JORDAN, CONDINA	SABADO 23/06/12	2:00 P.M	ESCUELA LAGUNETA
8	DOSQUEBRADAS	MOLINOS	SABADO 23/06/12	4:00 P.M	ESCUELA MOLINOS
9	DOSQUEBRADAS	EL RODEO	SABADO 23/06/12	4:00 P.M	ESCUELA EL RODEO
10	PEREIRA	CANTAMONOS, LA BELLA, ESTRELLA MORRON	DOMINGO 24/06/12	10:00 A.M.	ESCUELA ESTRELLA MORRON
11	DOSQUEBRADAS	ALTO DE TORO, ALTO DEL OSO	DOMINGO 24/06/12	2:00 P.M.	ESCUELA ALTO DEL TORO
12	FILANDIA	VERGEL, ROBLE, JULIA	DOMINGO 24/06/12	4:00 P.M.	ESCUELA EL ROBLE

Fuente: CUSA. 2012

La concertación de las reuniones registradas en la Tabla anterior corresponde a los resultados de trabajo en campo realizado vereda por vereda para establecer de forma conjunta con los Presidentes de las diferentes Juntas de Acción Comunal los días, fechas y horas de reunión más idóneos con el fin de garantizar una mayor asistencia por parte de la comunidad; además se verificó la disponibilidad de salones y espacios para hacer las reuniones.

La dinámica general de las reuniones estuvo dada por una participación en su gran mayoría asertiva por parte de los asistentes; las principales inquietudes estuvieron relacionadas con los beneficios que traería el proyecto, tiempo de ejecución y negociación de servidumbres principalmente. En la ejecución de las diferentes reuniones se evidencia un interés y sentido de pertenencia de la comunidad de la zona por el cuidado y manejo ambiental de la región y la preservación de las zonas culturalmente reconocidas por ellos como el caso del Paisaje Cultural Cafetero y en general muestran su interés por los beneficios locales y regionales que traerá consigo la ejecución del proyecto.

En el proceso de socialización del proyecto se presentó una situación específica en la reunión realizada en la vereda Molinos que al principio tuvo un manejo difícil con los

asistentes ya que la percepción que tenían de la reunión era de un manejo político y pese a que se contó con la participación de aproximadamente 15 personas, no todos los presentes firmaron el listado de asistencia ni se permitió tomar registro fotográfico de la reunión; pero una vez aclarado el tema se permitió realizar la reunión, explicar el alcance del proyecto y se aclararon las inquietudes presentadas por la comunidad, tal yo como se registra en el acta de reunión correspondiente que se encuentra en el anexo social N° 3. El desarrollo de cada una de las reuniones, quedó registrado en el acta correspondiente al que se adjunto el listado de asistencia; dichos soportes se incluyen en el capítulo de anexos junto con el registro fotográfico de las reuniones.

- Teniendo en cuenta que en el mes de julio de 2012 se realizó el cambio de Juntas de Acción Comunal de acuerdo con el mandato a nivel nacional de la nueva elección de JAC en todo el país, se realizó entrega de copia de las actas de reunión a los nuevos Presidentes de estas organizaciones para su conocimiento sobre el proyecto y quienes fueron convocados también a las reuniones de información sobre las implicaciones ambientales y medidas de manejo propuestas.

3.4.3.2 Reuniones sobre implicaciones ambientales y medidas de manejo

En cumplimiento a los términos de referencia se realizaron reuniones informativas sobre implicaciones ambientales y medidas de manejo ante Juntas de Acción Comunal y comunidad del área de influencia del proyecto, para lo cual se realizaron las siguientes notificaciones escritas:

- Cartas informativas de invitación a reuniones informativas sobre las implicaciones ambientales del proyecto y las medidas o estrategias de manejo dirigidas a las Juntas de Acción Comunal y comunidad de las veredas del trazado de la ruta.

Los soportes de las notificaciones anteriormente registradas junto con sus respectivos radicados, se incluyen en el anexo social N° 3.

- Como estrategias de convocatoria, para las reuniones sobre implicaciones ambientales y medidas de manejo se publicaron afiches de invitación en puntos de alta concurrencia en las veredas y en la mayoría de ellas se utilizó el perifoneo.
- Se desarrollaron reuniones informativas con los representantes de las Juntas de Acción Comunal y comunidad ubicada en el área de influencia directa del proyecto y autoridades municipales para explicar las implicaciones ambientales del proyecto junto con las medidas o estrategias de manejo propuestas para mitigarlos; estas reuniones se llevaron a cabo de la siguiente forma:

Tabla 3.82 Reuniones informativas con comunidades y JAC

N°	MUNICIPIO	VEREDAS	FECHA
1	FILANDIA	EL ROBLE	Jueves 09/08/12
2	SANTA ROSA DE CABAL	MANGAS, VOLCANES, PLANADAS	Jueves 09/08/12
3	CIRCASIA	BARCELONA ALTA	Viernes 10/08/12
4	PEREIRA	LA BELLA, ESTRELLA MORRON	Viernes 10/08/12
5	PEREIRA	CANTAMONOS, CONDINA, LAGUNETAS, EL JORDAN	Sábado 11/08/12
6	CIRCASIA	CRISTALINA, HOJAS ANCHAS Y EL CONGAL	Sábado 11/08/12
7	PEREIRA	PORVENIR, LA BANANERA	Sábado 11/08/12
8	DOSQUEBRADAS	ALTO DEL OSO	Domingo 12/08/12
9	CIRCASIA	MEMBRILLAL, LA CONCHA	Domingo 12/08/12
10	DOSQUEBRADAS	ALTO DEL TORO	Domingo 12/08/12
11	FILANDIA	EL VERGEL, LA JULIA	Domingo 12/08/12
12	PEREIRA	YARUMAL	Lunes 13/08/12
13	DOSQUEBRADAS	EL RODEO	Lunes 13/08/12
14	SANTA ROSA DE CABAL	PUENTE ALBAN LA MARIA	Lunes 13/08/12
15	DOSQUEBRADAS	MOLINOS	Martes 14/08/12
16	PEREIRA	SANTA CRUZ DE BARBAS, YARUMAL	Jueves 16/08/12
17	CIRCASIA	BARCELONA ALTA	Sábado 25/08/12
18	PEREIRA	EL RICON	Sábado 25/08/12
19	SANTA ROSA DE CABAL	SAN ROQUE	Lunes 27/08/12

Fuente: CUSA. 2012

Estas reuniones tuvieron una participación masiva por parte de la comunidad y se presentaron inquietudes relacionadas con los siguientes temas: información general sobre las torres a instalar, diseño general del proyecto, trazado de la línea, manejo de zonas de servidumbres, aspectos relacionados con campos electromagnéticos, intervención en el paisaje cultural cafetero, manejo ambiental y forestal, beneficios del proyecto, mano de obra no calificada, incrementos de recibos por el servicio de energía, beneficios del proyecto, desplazamiento de familias, entre otros; las respuestas a las inquietudes presentadas por los asistentes fueron aclaradas en la misma reunión.

Los asistentes manifestaron su interés en la ejecución del proyecto por los beneficios que a nivel local y regional acarrearán y manifestaron la necesidad que las medidas y estrategias ambientales que se establezcan contribuyan en la minimización de impactos negativos en el entorno y en el ámbito social.

En algunas de éstas reuniones se contó con la participación del Físico e Ing. Eléctrico Francisco Amortegui profesor de la Universidad Nacional, quién buscó dar claridad a la comunidad sobre algunas preconcepciones, y mitos construidos por el imaginario popular en torno ala afectación de los campos electromagnéticos a la vida y salud humana, concluyendo que las torres de energía y líneas de transmisión no tienen injerencia alguna en la afectación de la salud de las personas ni animales. En las demás reuniones dicha información fue tratada por el especialista técnico en el tema que participó en el desarrollo de la Consultoría.

3.4.3.3 Encuestas socioeconómicas

Con el fin de recopilar información primaria para el estudio de impacto ambiental, se realizó la aplicación de encuestas socioeconómicas que contempló los siguientes aspectos:

Partiendo de la identificación del área de influencia directa del proyecto y las veredas que se encuentran en el trazado de ruta y una vez analizados diferentes métodos de recolección de información, se determinó que el método probabilístico era el que más se adaptaba al objeto de estudio y por ello se tendría en cuenta para definir el número de encuestas aplicar y la tipología de muestreo sería la de azar simple.

Es decir, que se tomó un porcentaje de 20% de las viviendas ubicadas en el trazado de la ruta y para la aplicación de las encuestas se encuestaron las personas que se ubicaban en el momento de desarrollar dicho proceso dando la opción que todas las viviendas identificadas en el área de influencia tuvieran la misma oportunidad de participar en este proceso.

La selección de este tipo de muestreo de acuerdo a la metodología seleccionada arrojará resultados de análisis confiable ya que se trata de una muestra representativa que presenta características similares en la población objeto de estudio, esta opción de muestreo se eligió ya que no es posible trabajar con las poblaciones o universos en su totalidad; de esta manera con la muestra propuesta se proyecta estudiar las condiciones de vida de una grupo representativo de personas para después generalizar dichos resultados³. Cabe anotar además, que las conclusiones no deben ser tomadas como demostraciones de algo sino como la posibilidad de veracidad de los enunciados, en la medida que el método inductivo permite unas conclusiones o generalizaciones de ese universo en estudio, al observar por ejemplo que se repiten una serie de elementos homogéneos pertenecientes al objeto de investigación.

³ Blalock, H.M. (1972): Estadística Social.El Proceso de Investigación. México: Fondo de Cultura Económica.

La aplicación de las encuestas estuvo a cargo de tres encuestadores, quienes fueron previamente capacitados sobre el alcance general del proyecto, el contenido del instrumento de aplicación y su diligenciamiento; esta actividad se realizó mediante visitas personalizadas realizadas predio a predio en las diferentes veredas dando cumplimiento a la muestra seleccionada.

Se realizó la aplicación de fichas socioeconómicas en 61 predios ubicados en el área de influencia directa, esta actividad correspondió al método probabilístico al azar simple, con una muestra del 20% de viviendas ubicadas en el trazado de la ruta de las veredas.

El consolidado de fichas aplicadas fue el siguiente:

Tabla 3.83 Consolidado fichas socioeconómicas

MUNICIPIO	VEREDA	NUMERO DE VIVIENDAS APROXIMADO EN EL TRAZADO DE LA RUTA	MUESTRA DEL 20% PARA APLICAR FICHAS SOCIOECONOMICAS
CIRCASIA	Hojas Anchas	22	4
	Cristalina	3	2
	El Congal	4	2
	Barcelona Alta	16	3
	Membrillal	5	2
	Concha	15	3
FILANDIA	El Vergel	9	2
	El Roble	8	2
	La Julia	5	2
PEREIRA	Yarumal - Santa Cruz de Barbas	10	2
	Laguneta	3	2
	El Jordan	3	2
	Condina	3	2
	Cantamonos	3	2
	La Bella – El Rincón	5	2
	La Estrella Morrón	3	2
	Porvenir	7	2
SANTA ROSA DE CABAL	La Bananera	9	2
	Volcanes	12	2
	Las Mangas	6	2
	Planadas	1	2
	Puerto Albán La María	25	3
DOSQUEBRADAS	La Hermosa / San Roque	8	2
	Alto del Toro	22	4
	Alto del Oso	17	3
	Molinos	13	3
TOTAL FICHAS SOCIOECONOMICAS APLICADAS			61

Fuente: CUSA. 2012.

NOTA. Es necesario tener en cuenta que el conteo de las viviendas se hizo a partir del estimativo de predios identificados en el Diagnóstico Ambiental, por ello están incluidas más veredas que las definidas en el trazado de la ruta, además estas veredas adicionales

se involucraron con el fin de ampliar la descripción de viviendas ubicadas en el área de influencia indirecta, de esta forma se realizó el cálculo para la aplicación de encuestas. Así mismo, para los casos que el porcentaje del 20% arrojaba un resultado de aplicación de una (1) ficha socioeconómica se aproximó a dos (2) con el fin de tener una muestra mayor. Las encuestas aplicadas en las viviendas ubicadas en el área de influencia indirecta corresponden a las veredas La Bella, Condina, Cantamonos (Pereira), Mangas, Planadas, Volcanes, La Hermosa (Santa Rosa de Cabal).

El formato de ficha socioeconómica contempló las siguientes variables:

- Información poblacional
- Servicios públicos
- Servicios sociales
- Información económica
- Aspectos culturales, religiosos y políticos
- Organizaciones locales, cívicas y/o comunitarias
- Expectativas sobre el proyecto

La totalidad de encuestas aplicadas se incluyen en el anexo social N° 3, una vez se obtuvo la totalidad de fichas socioeconómicas levantadas se procedió con la respectiva sistematización y análisis, conformando grupos por veredas y Municipios para consolidar la información y sacar los promedios o información más representativa de acuerdo a las variables contempladas en el formato de las encuestas y posteriormente dicha información se unificó y se plasmó en cuadros descriptivos y cuantitativos con los cuales se realizó la respectiva caracterización socioeconómica del área de influencia directa.

3.4.4 Dimensión demográfica.

3.4.4.1 MUNICIPIO DE CIRCASIA

3.4.4.1.1 Dinámica de poblamiento

Según escritura pública, asentada en la notaría de Salento, la población de Circasia fue fundada el 10 de agosto de 1884, el nombre “Circasia”, proviene de la región situada al norte del sistema montañoso del Cáucaso, localizado en el Continente Asiático entre el Mar Caspio y el Mar negro. Los primeros habitantes vinieron de Salento, Filandia, Pereira y pueblos del sur de Antioquía, eran cabezas de familia y formaron la “Junta Agraria y pobladora”, la mayoría de ellos pertenecientes a las familias: Marín, Henao y Arias. Circasia es llamado la "Cuna de Hombres Libres".⁴

⁴ Plan de Ordenamiento Territorial de Armenia. Gaceta. Pág. 35, enero de 1999.

La vocación del Municipio es agrícola y pecuaria, hoy sin embargo el crecimiento suburbano le va cerrando la frontera agrícola, convirtiéndolo en un simple barrio de Armenia, sin ninguna identidad, pero si generando marginalidad social, pobreza, desempleo y todas las consecuencias sociales que pueden generar la pérdida de la identidad de un pueblo.⁵ La expansión suburbana representa una amenaza como el aumento del minifundio, la disminución de la producción y por consiguiente el desempleo, ocasionando un fenómeno socio cultural negativo irreversible.

En el Municipio el tipo de población asentada es la siguiente:

Tabla 3.84 Tipo de población étnica asentada Municipio de Circasia años 2005 a 2011

MINORIAS ETNICAS	1997 - 2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	Total
Gitano	0	0	0	4	0	0	0	4
Indígena	12	0	0	7	1	0	0	20
Negro Afrocolombiano	19	1	7	4	0	14	0	45
Raizal del Archip. De San Andrés	8	0	0	19	22	30	5	84

Fuente: Acción Social UT Armenia – cote 30 de junio de 2011

De acuerdo con la tabla anterior se encuentra que para el Municipio de Circasia la población recepcionada correspondiente a minorías étnicas para el año 2011 es proveniente del Archipiélago de San Andrés y Providencia en su gran mayoría y no se evidencia la presencia de población gitana, indígena o afrocolombiana.

3.4.4.1.2 Estructura de la población

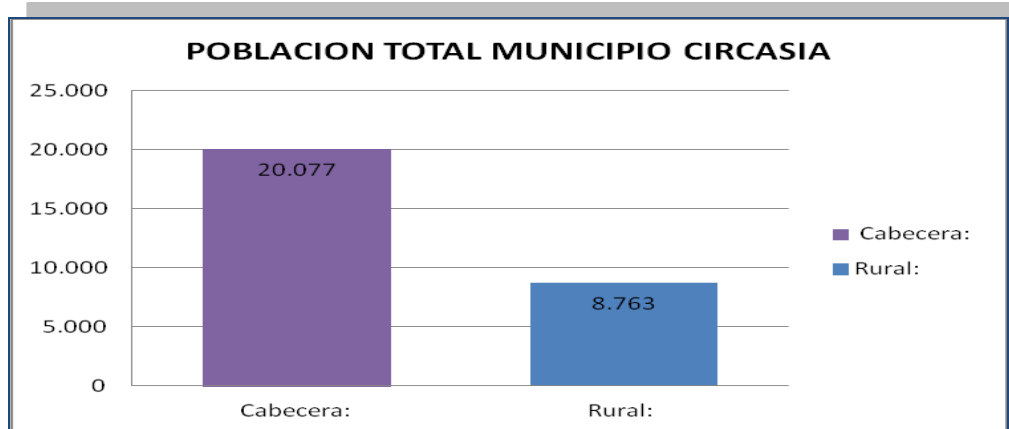
Según datos de la Alcaldía del Municipio de Circasia, se encuentra que la densidad de población corresponde a 79,2 (Hab/Km²)⁶. En cuanto al número de habitantes se tiene la siguiente información:

El número total de habitantes del Municipio de Circasia es de 28.840 personas, donde 20.077 (69.61%) corresponden a la cabecera municipal y los 8.763 (30.38%) restantes representan el total de la población rural. La población rural para el año 2005 de acuerdo con estadísticas del DANE alcanzaba las 7.162 personas.

⁵ Plan de Ordenamiento Territorial de Armenia. Gaceta. Pág. 37, enero de 1999.

⁶ Consultado de la página <http://www.circasia-quindio.gov.co/nuestroMunicipio.shtml> el 6 de marzo de 2012

Figura 29 Población total Municipio de Circasia año 2010



Fuente: Datos Alcaldía de Circasia 2010. Graficación CUSA 2012.

La población de Circasia por rangos de edad, está dada de la siguiente forma:

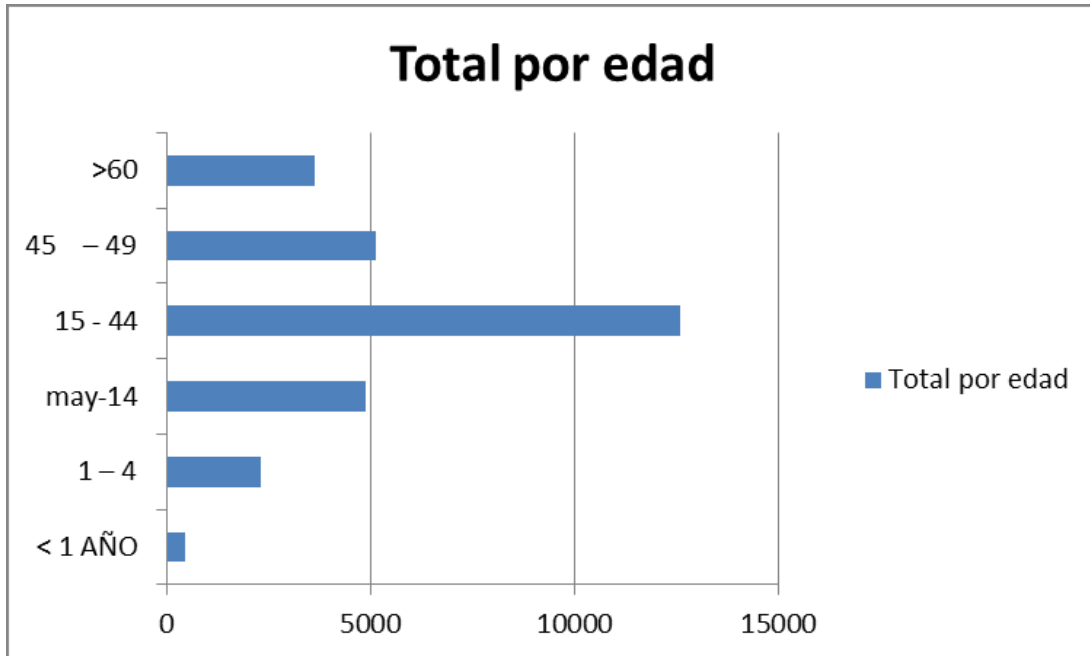
Tabla 3.85 Distribución de la población por rangos de edad año 2010

RANGOS DE EDAD	< 1 AÑO	1 – 4	5 – 14	15 – 44	45 – 49	>60
Total por edad	471	2338	4902	12614	5152	3654
Porcentaje	1.63	8.11	17.00	17.86	17.86	12.67

Fuente: Datos Alcaldía de Circasia 2010.

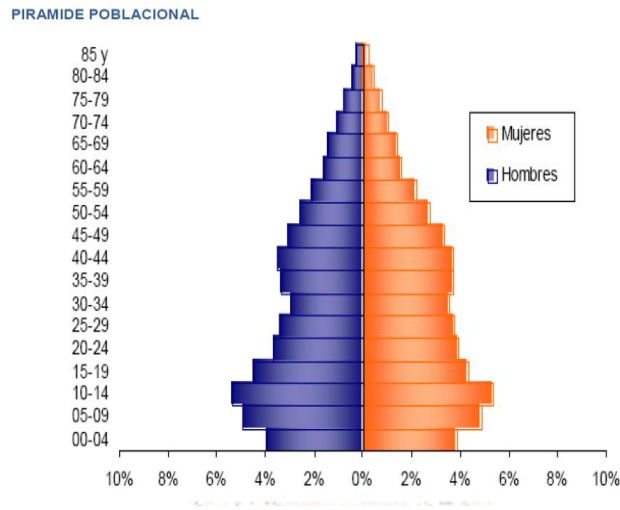
Como se observa en el Cuadro anterior los rangos de edad más representativos de la población en el Municipio de Circasia se encuentran entre los 15 y 44 años (43.74%), seguido de los 45 y 59 años (17.86%) y de los 5 y 14 años (17.00%). El rango de los 15 y 44 años es una población categorizada entre joven y adulta, económicamente activa y en edad reproductiva lo cual a futuro se presume tendrá injerencia en el crecimiento de la población del Municipio.

Figura 30 Pirámide de población Circasia 2010



Fuente: Datos Alcaldía de Circasia 2010. Graficación CUSA 2012.

Figura 31 Pirámide de población Circasia 2005



Fuente: Censo DANE. 2005.

Según la distribución de la población del Municipio, se evidencia un crecimiento similar entre los hombres y las mujeres, la mayor porción es de personas que se encuentran entre los 10 y 14 años de edad lo que significa que la población en su mayoría es adolescente, por el decremento en la parte superior se observa que la mayoría de los habitantes son jóvenes, además de encontrarse un estrechamiento en la porción inferior que muestra disminución de las tasas de natalidad en la población.⁷

3.4.4.1.3 Comportamiento demográfico

La tasa de crecimiento demográfico depende, además de la tasa de natalidad y de la tasa de mortalidad, y de los movimientos migratorios. Por su parte la tasa de mortalidad depende del grado de desarrollo económico y sanitario. De acuerdo con lo anterior, se presenta el comportamiento demográfico del Municipio de Circasia.

Tabla 3.86 Primeras causas de mortalidad según residencia año 2010

CAUSAS	NÚMERO
Homicidios	No Aplica
HTA (Hipertensión Arterial)	11
Cáncer	8
Edema Pulmonar	0
I.A.M (Isquemia Aguda de Miocardio)	14
Enfermedades del Corazón	9
Diabetes	1

Fuente: Plan de Salud Territorial. 2010

De acuerdo con la tabla anterior se observa que para el Municipio de Circasia, las principales causas de mortalidad para el año 2010, estuvieron relacionadas con isquemia aguda de miocardio, hipertensión arterial y enfermedades del corazón; enfermedades que posiblemente están relacionadas con hábitos de tabaquismo y /o sedentarismo.

Tabla 3.87 Principales causas de mortalidad materna, número de casos

CAUSAS	NÚMERO
Muertos Perinatales	3

⁷ Dane. Censo Poblacional. 2005.

Fuente: Plan de Salud Territorial. 2010

De las tablas anteriores se concluye que las principales causas de mortalidad en el Municipio de Circasia para el año 2010 estuvo relacionada con la Angina inestable o infarto agudo de miocardio (IAM), seguida de la cardiopatía hipertensiva (HTA), es decir de causas naturales de la fisonomía humana y en cuanto a casos de muertes perinatales para el año 2010 solo se registraron tres casos, cifra relativamente baja.

En cuanto a las estadísticas vitales ⁸ para el Municipio de Circasia, se encuentran las siguientes para el año 2006:

- Total nacidos vivos: 357
- Mujeres en edad fértil: 7507
- Tasa general de fecundidad: 47.6
- Número de nacidos vivos en menores de 20 años: 99
- Número de mujeres de 20 años en edad fértil: 3021
- Tasa específica de fecundidad en mujeres menores de 20 años: 32.8
- Tasa de natalidad x 1000NV: 12.4
- Mortalidad general: 140
- Tasa de mortalidad infantil x 1000NV: 5.6
- Tasa de mortalidad general x 1000HAB: 4.9
- Mortalidad fetal: 18
- Mortalidad perinatal: 2

En cuanto a la tasa de mortalidad del Departamento del Quindío de acuerdo con los datos del Dane correspondientes al año 2005, se cuantifica que en el quinquenio 2000 al 2005 ésta representa un valor del 6.97 que comparada con los dos quinquenios anteriores presenta un aumento de aproximadamente 15 puntos.

Es importante resaltar que en solo 20 años la fecundidad global descendió de 3,2 hijos por mujer en 1995 a 2,5 en 2005 (DANE) y la fecundidad general (cuántos niños nacen por cada 1.000 mujeres en edad de procrear) bajó de 92.5 x 1000 habitantes a sólo 28.33 para el año 2007 según el Instituto Seccional de Salud del Quindío (ISSQ). La tasa de natalidad también ha mostrado descensos, para 1990 era de 26.0 x 1000 Nacidos Vivos y se estima, que si las políticas sobre el control natal no sufren modificaciones, esta tasa de natalidad continuará descendiendo lenta y sostenidamente, hoy es de 12.74 x 1000 nacidos vivos; igualmente la reducción de la mortalidad infantil pasó de 24 a 13,6 x 1000 nacidos vivos en el periodo 1992 a 2007 (ISSQ), y la mortalidad general en el 2007 fue de 59.4 por cada 10.000 habitantes.⁹

⁸ Plan de Desarrollo “Circasia, un hogar para disfrutar la vida”. 2008 – 2011.

⁹ Censo Dane 2005. Departamento del Quindío

Comparadas las dos tasas de mortalidad correspondientes al Departamento del Quindío (6.97) y la del Municipio de Circasia (4.9), ésta última corresponde al 0.70 del total del Departamento.

3.4.4.1.4 Condiciones de vida

En aproximación a los niveles de pobreza en Circasia derivada del análisis del NBI, de acuerdo con la encuesta SISBEN el 36.30% de la población del Municipio corresponde al nivel uno y el 56.75% al nivel dos frente al 39.82% y 46.77%, respectivamente, para el departamento del Quindío. Es de indicar que más del 90% de la población local está clasificada en las categorías más bajas del sistema de identificación de beneficiarios para programas sociales, lo que en el contexto rural se verifica con la estratificación de vivienda realizada en 2004-2005 de acuerdo con la metodología del Departamento Nacional de Planeación - DNP, que clasifica en los niveles Bajo-Bajo y Bajo al 63% y 18.1%, respectivamente, con lo cual con este parámetro, se tiene que más del 81% de los hogares de la zona rural habitan viviendas clasificadas en los más bajos niveles de la estratificación rural.¹⁰

El Municipio de Circasia presenta un porcentaje de población del 20.00% en condición de necesidades básicas insatisfechas, valor que ubica a Circasia en una posición media respecto a los porcentajes presentados por los demás Municipios del Departamento del Quindío. Es decir que la quinta parte de la población del Quindío correspondiente al Municipio de Circasia presenta condiciones medias de pobreza para satisfacer sus necesidades básicas de sobrevivencia.

3.4.4.2 MUNICIPIO DE FILANDIA

3.4.4.2.1 Dinámica de poblamiento

Filandia en el año de 1978 pertenecía a la provincia de Cartago y por orden del Consejo de esta, se dispuso se fijaran los límites del Municipio de Filandia, a fin de hacerla corregimiento. La forma de su casco urbano está determinada por la forma de la colina donde está asentada, la cima corresponde con la plaza y su entorno; la morfología urbana es la tradicional española con cuadrícula reticular orientada norte sur y donde se acomodaron los poderes públicos civiles y eclesiásticos. La composición tipológica existente en la actualidad conserva todos sus elementos formales, permitiendo la permanencia de la memoria urbana- arquitectónica muy característica del Quindío y sobre todo de sus poblaciones rurales.¹¹

¹⁰ Encuesta SISBEN. 2005.

¹¹ Consultado <http://www.filandia-quindio.gov.co>

En el año de 1999 el Municipio desarrolló el Esquema de ordenamiento territorial para el Municipio que contó con la convergencia de todos los ciudadanos, representados en los consejos territoriales y la sociedad civil organizada, permitiendo al Municipio contar con una herramienta de planificación para la protección del patrimonio colectivo.¹²

En el Municipio el tipo de población asentada es la siguiente:

Tabla 3.88 Tipo de población asentada Municipio de Filandia 2005 al 2011

MINORIAS ETNICAS	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	Total
Raizal del Archip. De San Andrés	0	0	0	0	3	0	0	3

Fuente: Acción Social UT Armenia – cote 30 de junio de 2011

De acuerdo con la Tabla anterior se encuentra que para el Municipio de Filandia en el año de 2011 se reporta la presencia de minorías étnicas para el año 2009, correspondiente al grupo raizal del Archipiélago de San Andrés.

3.4.4.2.2 Estructura de la población

Según datos del DANE en el Municipio de Filandia, se encuentra que el total de la población es de 12.921 habitantes distribuidos de la siguiente forma:

Tabla 3.89 Población Municipio de Filandia

POBLACIÓN AJUSTADA 1993			POBLACIÓN DANE 2005		
TOTAL	Urbana	Rural	TOTAL	Urbana	Rural
12.921	6.487 (50%)	6.434 (50%)	13.108	6.796 (52%)	6.312 (48%)

Fuente: Censo DANE 1993 - 2005

De la anterior tabla se puede concluir que para el año 2005 la población rural correspondiente al Municipio de Filandia era de 6.312 (48%), cifra que comparada con la del año 1993 (6.434) que equivale al 50% disminuyó en un promedio de 122, lo cual permite concluir que la tendencia de la población rural en el Municipio en los años reportados es desplazarse al sector urbano.

Tabla 3.90 Municipio de Filandia Población estimada por grupos de edad año 2010

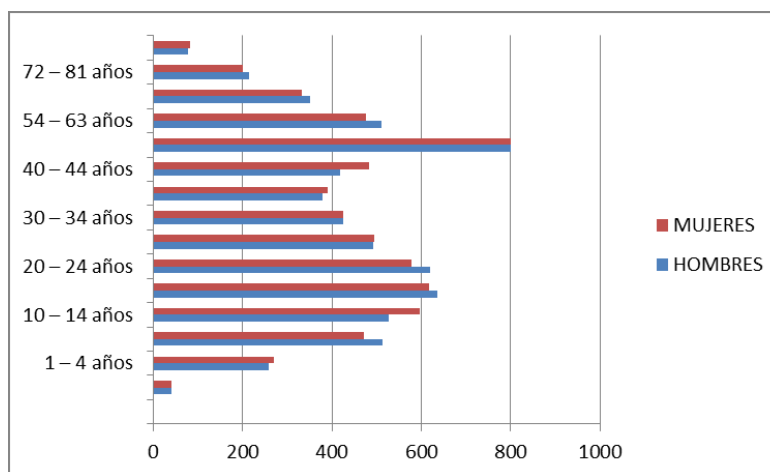
Grupos de Edad	POBLACIÓN TOTAL		
	TOTAL	HOMBRES	MUJERES

¹² Consultado de la página <http://www.quindio.gov.co/home/categoria> el 5 de marzo de 2012.

Grupos de Edad	POBLACIÓN TOTAL		
	TOTAL	HOMBRES	MUJERES
Menor de 1 año	82	41	41
1 – 4 años	528	258	270
5 – 9 años	984	513	471
10 – 14 años	1124	528	596
15 – 19 años	1254	636	618
20 – 24 años	1198	619	579
25 – 29 años	985	491	494
30 – 34 años	850	424	426
35 – 39 años	768	378	390
40 – 44 años	901	417	484
45 – 54 años	1601	801	800
54 – 63 años	988	511	477
63 – 72 años	683	350	333
72 – 81 años	415	214	201
81– 100 años	161	78	83
SUBTOTAL	12.522	6.259	6.263

Fuente: Encuesta SISBÉN 2010.

Figura 32 Pirámide de Población municipio de Filandia 2010



Fuente: Encuesta SISBÉN 2010.

En cuanto a los grupos de edad se observa que los mayores habitantes del Municipio de Filandia oscilan entre los 45 y 54 años (1601), seguida del rango entre los 15 y 19 años (1254) y de los 20 y 24 años (1198); es decir considerados básicamente en edades productivas.

De acuerdo con los datos anteriores, se puede concluir que el total de la población joven en edad productiva corresponde a 2452 personas en el Municipio de Filandia para el año 2010; estas edades están ubicadas en el rango de 15 a 24 años. El rango de edad

contenido entre los 40 y 44 años, no es un margen amplio de población comparado con el de los rangos de edad comprendidos entre los 45 y 55 años que son habitantes con tendencia al envejecimiento que corresponde a una población total de 1601 personas.¹³

Los menores porcentajes de edad correspondientes a las estadísticas del año 2010 para el Municipio de Filandia corresponden a menores de un año y ente 81 y 100 años; es decir la población de infantes y adultos mayores.

3.4.4.2.3 Comportamiento demográfico

La tasa de mortalidad del Municipio de Filandia se presenta de la siguiente forma de acuerdo a estadísticas del año 2010:

Tabla 3.91 Municipio de Filandia Primeras causas de mortalidad según residencia año 2010

CAUSAS	NUMERO
Herida Arma de Fuego	0
Paro Cardio respiratorio	14
Infarto Agudo del Miocardio	5
Falla multisistémica	2
Insuficiencia cardiaca	2
Coma hipoglicémico	0
Trauma raquimedular	0
Cáncer metastásico	1
Hipoxia mecánica(cerebral)	6
Herida Arma de Fuego	0
Infarto Agudo del Miocardio	5

Fuente: Secretaría de Salud Municipal -Hospital San Vicente de Paúl.2010

Las principales causas de mortalidad en el Municipio de Filandia están relacionadas con paros cardio respiratorio (14) e hipoxia mecánica cerebral (6), relacionados con la fisionomía y funcionamiento propio del cuerpo humano.

De acuerdo con las estadísticas de vitalidad reportadas por el Instituto Seccional de Salud del Quindío, para el Municipio de Filandia en el año 2010 se encuentran los siguientes datos:

- Distribución porcentaje nacido vivo: 2.23

¹³ Dane. Censo Poblacional. 2005.

- Tasa de mortalidad por 10000 HAB (habitantes): 58.13
- Tasa mortalidad fetal: 732
- Tasa mortalidad perinatal: 103
- Tasa mortalidad neonatal: 46
- Mortalidad infantil tasa por 1.000 NV (nacidos vivos): 9.84

3.4.4.2.4 Condiciones de vida

De acuerdo con el Diagnóstico Esquema de Ordenamiento Territorial Municipio de Filandia. 2000, el Municipio de Filandia presenta inequidad en cuanto a las N.B.I (Necesidades Básicas Insatisfechas), expresadas en el acceso oportuno y eficiente a la salud, condiciones de desempleo, falencias en alternativas para la prevención de enfermedades, alcoholismo, drogadicción, embarazos en adolescentes y una marcada ausencia en la orientación familiar en temas como crianza de los hijos, cultura ciudadana, protección y conservación del medio ambiente, emprendimiento, proyecto de vida etc.¹⁴

3.4.4.3 MUNICIPIO DE PEREIRA

3.4.4.3.1 Dinámica de poblamiento

Pereira es la capital del Municipio de la República de Colombia y capital del departamento de Risaralda. Es la ciudad más poblada de la región del Eje cafetero, conforma el área metropolitana del centro occidente, junto con los Municipios de Dosquebradas y La Virginia. Está ubicada en la región centro-occidente del país, en el valle del río Otún en la Cordillera Central de los Andes colombianos.

La historia de la ciudad se remonta a la época pre-colombina, en la cual la zona que hoy comprende la ciudad estaba habitada por las tribus de las culturas Quimbaya y Pijao, ampliamente reconocidas por su orfebrería. Sin embargo, esta breve reseña histórica no da cuenta de una historia que está oculta y que se refiere específicamente a la presencia ancestral de las comunidades indígenas y afrodescendientes asentadas en este territorio. Esta invisibilización ha ocasionado que muchos de los acontecimientos referidos a la presencia de dichas comunidades en este territorio, no puedan recobrase y además señala la discriminación cultural de que han sido objeto estas poblaciones.¹⁵

En los últimos años, la ciudad ha logrado una identidad urbana y un crecimiento significativo en su nivel cultural; la integración social y el nivel de educación más alto y generalizado le están permitiendo a la ciudad un crecimiento sostenido, no sólo económico, sino también cultural.¹⁶

¹⁴ Diagnóstico Esquema de Ordenamiento Territorial Municipio de Filandia. 2000

¹⁵ Zuluaga Víctor. Vida y muerte de Cartago. Revista de Ciencias Humanas No 17. Universidad Tecnológica de Pereira, 2000

¹⁶ Consultado de la página <http://es.wikipedia.org/wiki/Pereira#Historia> el 7 de marzo de 2012.

De acuerdo con el Censo realizado en el año 2.005, en el Municipio de Pereira se presenta población según su pertenencia étnica así¹⁷:

Tabla 3.92 Total Población Según Pertenencia Étnica. Municipio de Pereira año 2005

CATEGORÍAS	N° DE PERSONAS	%
Indígena	3,145	0.74
Negro (a), Mulato, Afrocolombiano, Palenquero, raizal de San Andrés y Providencia	22,108	5.20
Ninguno de los anteriores	397,990	93.81
No informa	987	0.23
Total	424,230	100

Fuente: DANE. 2005

Según la Tabla anterior, el porcentaje de la población indígena asentada en el Municipio de Pereira para el año 2.005 era del 0.74%, la afrocolombiana, mulata o raizal de San Andrés y Providencia corresponden al 5.20% y el mayor porcentaje (93%) lo alcanza la categoría correspondiente a ninguno de los anteriores; es decir que no hay reconocimiento de etnias correspondientes a indígenas, negros, mulatos, afrocolombianos, palenquero, raizal de San Andres y Providencia.

3.4.4.3.2 Estructura de la población

Según el Censo del 2005, Pereira presenta la siguiente distribución poblacional:

Tabla 3.93 Distribución población Municipio de Pereira año 2005

Nombre de Municipio o corregimiento departamental	Población Conciliada		
	Población Total 30-Jun-2005	Población Cabecera 30-Jun-2005	Población Resto 30-Jun-2005
Pereira	443.554	371.239	72.315

Fuente: DANE. Población conciliada. 2005

Para el año 2005 de acuerdo al Censo del DANE la población rural en el Municipio de Pereira alcanzaba los 69716 habitantes. Sobre la población de Pereira y de acuerdo con la información del Censo 2005 se pueden hacer las siguientes observaciones:

- El 47,5 % son hombres y el 52,5 por ciento mujeres

¹⁷ Fuente: DANE, Combinación de variables mediante REDATAM_SP-Censo Ampliado

- El 93,0 % de la población de 5 años y más de Pereira sabe leer y escribir
- El 43,2 % de la población de 3 a 5 años asiste a un establecimiento educativo formal, el 90,5 % de la población de 6 a 10 años y el 82,1 % de la población de 11 a 17 años.
- El 36,5 % de la población residente en Pereira, ha alcanzado el nivel básico primario y el 35,0 % secundaria; el 7,8 % ha alcanzado el nivel profesional y el 1,6 % ha realizado estudios de especialización, maestría o doctorado.
- La población residente sin ningún nivel educativo es el 7,6 %.
- El 5,7 % de la población residente en Pereira se autor reconoce como Raizal, palenquero, negro, mulato, afrocolombiano o afrodescendiente.

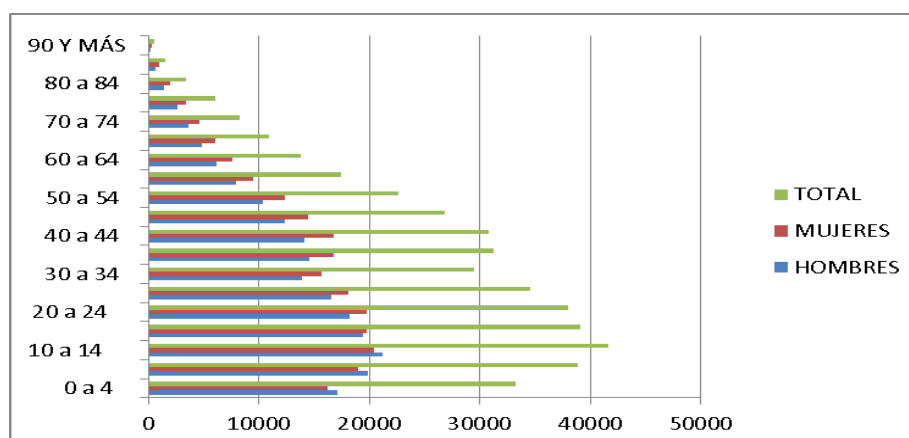
De acuerdo a los grupos poblacionales por edad y sexo el Censo de 2005 consolida la siguiente información:

Tabla 3.94 Población Total del Municipio de Pereira año 2005 por edad y sexo

EDAD	HOMBRES	MUJERES	TOTAL
0 a 4	17046	16223	33269
5 a 9	19877	18982	38859
10 a 14	21200	20385	41585
15 a 19	19419	19703	39122
20 a 24	18201	19757	37958
25 a 29	16494	18105	34599
30 a 34	13832	15664	29496
35 a 39	14552	16726	31278
40 a 44	14095	16714	30809
45 a 49	12358	14456	26814
50 a 54	10299	12287	22586
55 a 59	7918	9479	17397
60 a 64	6200	7593	13793
65 a 69	4879	6067	10946
70 a 74	3631	4625	8256
75 a 79	2631	3367	5998
80 a 84	1406	1972	3378
85 a 89	652	903	1555
90 Y MAS	227	327	554

Fuente: Censo Dane. 2005

Figura 33 Pirámide de Población municipio de Pereira 2005



Fuente: Censo Dane. 2005

Los rangos de edades más representativos se encuentran entre los 10 y 29 años; es decir una población joven en edad económica activa, con diferencias mínimas entre la población correspondiente a hombres y mujeres; es decir que las cifras son similares para ambos sexos. Los menores índices de población se encuentran entre la población adulta mayor que oscila entre los 80 años y más.

En cuanto a la población en condición de desplazamiento, Pereira es un Municipio principalmente receptor y por ende responsable del restablecimiento de sus derechos. Cifras proporcionadas por la Secretaría de Desarrollo Social y Político establecen que el 17% de la familias en condiciones de desplazamiento no son atendidas en cuanto al restablecimiento económicos y no se tiene el dato preciso de cuantas son atendidas integralmente en el restablecimiento de sus derechos.¹⁸

Pereira tiene un gran potencial de personas migrantes al exterior y que la gran mayoría de familias tienen experiencia migratoria, además cada vez más esta siendo receptora de inmigrantes de otros países, lo cual cambia las dinámicas socioeconómicas de la ciudad.

3.4.4.3.3 Comportamiento demográfico

De acuerdo con el Informe de Estadísticas Sociales del Municipio de Pereira para el año 2006, se reportan los siguientes datos en cuanto a mortalidad y natalidad para el año 2005:

- Tasa bruta de mortalidad: 5,3
- Tasa de natalidad: 11,2
- Tasa de incidencia en dengue y rubeola: 573.0
- Tasa global de fecundidad: 1.2

¹⁸ Diagnóstico línea estratégica “Pereira humana y social”. 2002.

- Tasa de fecundidad general: 39.0
- Tasa específica de fecundidad en mujeres de 15 a 19 años: 57.3

En el Municipio de Pereira en lo relacionado con nutrición, los indicadores muestran que 1 de cada 3 niños se encuentra en algún grado de desnutrición, no obstante en el Municipio se carece de datos recientes al respecto¹⁹. La encuesta más reciente, ENDS 200520, muestra que el porcentaje de desnutrición global (5%) y aguda (1%) en el departamento es igual al nivel nacional, y la desnutrición crónica es menor (7% frente a 11%).

La duración media de lactancia en meses es sustancialmente menor en el departamento que en el nivel nacional²¹. No obstante, en las estadísticas no es clara la media en meses de lactancia exclusiva, la cual debe presentarse como mínimo en los primeros 6 meses de vida. El dato que reporta la Secretaría de Salud en términos de lactancia exclusiva para el Municipio de Pereira es de 2,2 meses.

3.4.4.3.4 Condiciones de vida

Los niveles de necesidades básicas insatisfechas si bien han disminuido en los últimos años, se evidencian aún que hay una significativa proporción de habitantes que se encuentran en condiciones de pobreza en el Municipio de Pereira.

Tabla 3.95 Necesidades básicas insatisfechas – NBI Municipio de Pereira 1993 al 2005

Territorio	NBI 1.993	NBI 2.005
Pereira	22,74%	13,01%
Colombia	35,8 %	25,8%

Fuente: Censo DANE. 2005. Secretaria de Planeación Municipal

Los datos desagregados del Censo realizado en el año 2005 por el DANE muestran que existe una mayor concentración de personas con NBI en el área rural (26,57%) que en el área urbana (10,38%), lo que demanda una espacial focalización de recursos sobre este grupo poblacional si se desea mejorar los indicadores de desarrollo del Municipio, lo cual debe partir de la formulación de los planes de desarrollo e inversión en programas de sector rural que impulsen el desarrollo y disminuya el índice de necesidades básicas insatisfechas.

Tabla 3.96. Necesidades básicas insatisfechas – NBI Municipio de Pereira año 2005

¹⁹ La investigación más reciente al respecto, realizada a principios de la década, evidencia que la desnutrición infantil en Pereira se acerca al 33%.

²⁰ Encuesta Nacional de Demografía y Salud.

²¹ Mientras que en el nivel nacional la duración en meses es de 15, en el departamento es de 11.

NBI AREA RURAL	NBI AREA URBANA
26.57%	10.38%

Fuente: Censo DANE. 2005.

3.4.4.4 MUNICIPIO DE SANTA ROSA DE CABAL

3.4.4.4.1 Dinámica de poblamiento

Santa Rosa de Cabal, desde su fundación en el año de 1844 desarrollo extensiones de establecimientos comerciales en nuevos sectores del Municipio, impulsando el desarrollo comercial sobre la vía que comunicaba al Municipio con Manizales, en los sectores de Tarapaca y La María. Casos como este fueron muy comunes dentro de los distintos habitantes de Santa Rosa de Cabal, quienes entre las décadas de 1920 y 1950 dieron aliento a la "Colonización Antioqueña", poblando el sector medio y alto del valle del Cauca, y llegar a establecer una colonia comercial y el desplazamiento poblacional de los Santarrosanos hasta estos lugares.²²

En lo que respecta a grupos étnicos presentes en el Municipio no hay reporte de la existencia de los mismos y las estadísticas del Departamento de Risaralda corresponden a reportes de Pereira.

3.4.4.4.2 Estructura de la población

Santa Rosa de Cabal es una de las principales ciudades del departamento de Risaralda con una población de 72.417 habitantes entre sus áreas rurales y urbanas. De acuerdo al censo del DANE realizado en el 2005 la población rural alcanzaba los 13.632 habitantes.

Tabla 3.97 Estimación De La Población De Santa Rosa De Cabal

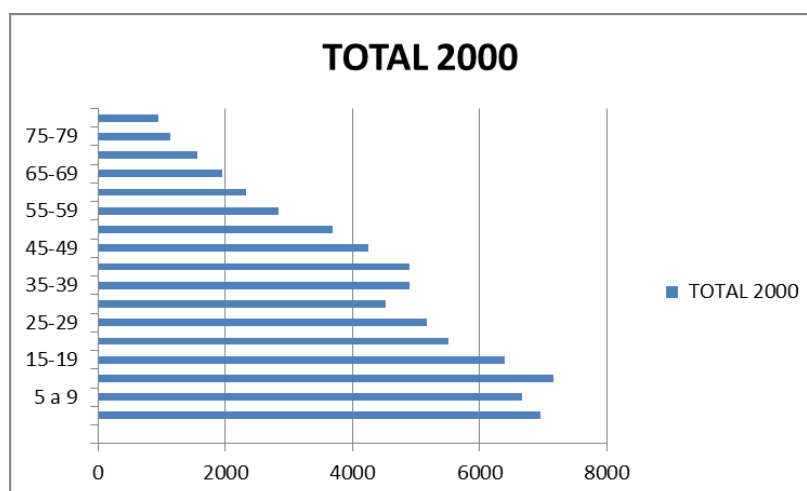
GRUPOS DE EDAD	AÑOS		
	TOTAL 2000	TOTAL 2003	TOTAL 2005
0-4	6.648	6.234	6.960
5-9	7.234	7.034	6.663
10-14	6.776	7.096	7.166
15-19	6.290	6.321	6.394
20-24	5.780	5.640	5.514
25-29	5.132	5.110	5.162
30-34	5.355	4.788	4.527
35-39	5.176	5.094	4.895
40-44	4.500	4.780	4.890
45-49	3.741	4.072	4.254
50-54	2.974	3.404	3.681
55-59	2.383	2.623	2.832
60-64	2.061	2.211	2.329
65-69	1.666	1.836	1.947

²² Consultado de la página http://es.wikipedia.org/wiki/Santa_Rosa_de_Cabal el 10 de marzo de 2012.

70-74	1.302	1.453	1.557
75-79	858	1.031	1.130
80 Y MAS	565	799	939

Fuente: Censo DANE. 2005

Figura 34 Pirámide de Población municipio de Santa Rosa de Cabal 2000



Fuente: Censo DANE. 2005

Como se puede observar en la tabla anterior, los grupos quinquenales de edad con mayor número de habitantes para el Municipio de Santa Rosa de Cabal en el año 2005, se encuentran entre los 10 y 14 años (7.166), seguido del grupo entre los 0 y 4 años (6.960) y de 15 a 19 años (6.394); es decir que los mayores grupos de edad se encuentran en las categorías de infancia y pasando la adolescencia básicamente; es decir que es una población joven, preparándose para la edad productiva lo que puede indicar que el nivel de inversión social del municipio debería estar enfocado en la educación. Según la tabla se tiene un alto porcentaje de población económicamente activa en el Municipio e igualmente un porcentaje alto de la población presta sus servicios laborales en Pereira.

De acuerdo con datos de la Secretaría de Planeación para el año 2011 el Municipio de Santa Rosa de Cabal tiene 191.073 habitantes (área urbana: 182.316 y área rural: 8.757), el 48.2% son hombres y el 51.8% son mujeres.²³

3.4.4.4.3 Comportamiento demográfico

El perfil poblacional de Santa Rosa de Cabal, muestra un decremento gradual en el número de nacimientos, dado por un mayor uso de métodos anticonceptivos, sin embargo se aprecia con preocupación un incremento gradual en embarazos en menores de 16 años, lo cual incrementa el porcentaje de embarazos de alto riesgo cuyos trabajos de parto deben ser referidos a un nivel superior.²⁴

Así mismo a raíz del proceso de reestructuración que protagonizó la E.S.E. Hospital San Vicente de Paul en el cual desaparecieron las Promotoras de Salud que eran el personal que tenía mayor contacto con la comunidad en la zona rural, el servicio de salud de esta población ha sido afectado por la baja en la oportunidad de atención, la difícil accesibilidad para esta población de acudir a la zona urbana por incremento en los costos y una precaria disponibilidad en el horario de atención en el hospital local.

Por grupos etáreos se aprecia que en la población menor de 10 años hay mayor incidencia de enfermedades del tracto respiratorio relacionado con los cambios de clima y del sistema digestivo que está determinado por una deficiente higiene a la hora de las comidas, así mismo son importantes las enfermedades de etiología viral.

En la población de 10 a 20 años ya empieza a parecer otros factores determinantes en las estadísticas de salud como las lesiones generadas por trauma, consumo de sustancias psicoactivas, enfermedades de origen sexual, problemas psicológicos, enfermedades de origen viral del tracto respiratorio y digestivo.

En la población mayor de 50 años ya se evidencia las complicaciones y secuelas de las enfermedades crónicas, vuelve a parecer también los problemas respiratorios de tipo obstructivo debido a factores de contaminación ambiental, secuelas también de los malos hábitos alimenticios como la obesidad y una importante incidencia de patología tumoral hace su emergencia en estas etapas de la vida.

Para el año 2010 de acuerdo a los datos de la Administración Municipal de Santa Rosa de Cabal, se reportan las siguientes estadísticas vitales ²⁵ :

²³ Comunicación SPMD-929-270 del 4 de julio de 2012. Alcaldía de Santa Rosa de Cabal. Secretaría de Planeación Municipal.

²⁴ Plan Municipal de Desarrollo Santa Rosa de Cabal. "Por una mejor calidad de vida". 2008 – 2011.

²⁵ Informe de gestión sobre la garantía de los derechos de la infancia, la adolescencia y la juventud. Administración Municipal Santa Rosa de Cabal. 2010.

- Tasa de crecimiento poblacional anual: 1.53%.
- Tasa global de fecundidad, TGF: 72.6/1.000 mujeres.
- Tasa global de fecundidad por mujer, TGF/m: 2.39
- Edad media de fecundidad: 26.68 años
- Tasa bruta de natalidad: 20.23
- Mujeres en edad fértil: 22.538 mujeres
- Tasa de reproducción bruta: 1.17%, neta: 1.11%
- Esperanza de vida al nacer en años/género: hombres 68.61, mujeres: 75.57
- Esperanza general de vida al nacer: 72.01 años
- N° estimado de nacimientos 2010: 2.232
- Tasa de mortalidad en general: 5.74%, 2.304
- Tasa de mortalidad infantil x 1.000 nacidos vivos: 34.76% varones y 26.14% niñas.

3.4.4.4 Condiciones de vida

De acuerdo a cifras del Departamento Nacional de Planeación para el año 2005 Santa Rosa de Cabal presenta los siguientes porcentajes de personas con NBI: cabecera: 16.78 y resto: 29.55, para un total de 19.25.

Los altos índices de necesidades básicas insatisfechas repercute desfavorablemente, dando origen a la explotación laboral en niños y niñas menores de 15 años y en el caso de los y las jóvenes mayores de 15 años, en empleos inapropiados para su edad, con salarios poco dignos, desconociendo la seguridad social a la cual tienen derecho por ley.

Adicionalmente es importante aclarar que muchas de las personas de Santa Rosa de Cabal por proximidad geográfica, por el desarrollo de las vías y debido al mejoramiento de ingresos trabajan en Dosquebradas y Pereira.

3.4.4.5 MUNICIPIO DE DOSQUEBRADAS

3.4.4.5.1 Dinámica de poblamiento

Dosquebradas es fundada como caserío en 1.844, perteneciendo en este entonces al Municipio de Santa Rosa. El nombre de Dosquebradas tiene su origen en la confluencia de dos afluentes, la quebrada Aguazul y la Chillona que unen sus aguas en el sector del Bosque.

Dosquebradas se localizó en los caminos de los ejes de desarrollo económico el ferrocarril y la arteria vial del occidente, lo que atrajo industrias importantes como fueron a comestibles la Rosa y tejidos Omnes establecidas en 1.948 y 1.950 respectivamente.²⁶

El establecimiento en Dosquebradas de nuevas industrias originó movimientos migratorios del campo al centro del corregimiento y migración foránea de otros departamentos que veían en Dosquebradas una oportunidad para sus proyectos de vida.

En lo que respecta a grupos étnicos presentes en el Municipio no hay reporte de la existencia de los mismos y las estadísticas del Departamento de Risaralda corresponden a reportes de Pereira.

3.4.4.5.2 Estructura de la población

El continuo confluir de población interna y foránea, sumada a la necesidad de gran cantidad de población Pereirana que veía en Dosquebradas la posibilidad de adquisición de vivienda, la llevó a un acelerado crecimiento de la población es así como la población de Dosquebradas que en 1.972 eran aproximadamente 48.000 habitantes paso a tener en 1.997 177.000, lo cual nos da un índice de crecimiento índice de crecimiento de 5.7% anual.

El Municipio de Dosquebradas cuenta con cuatro (4) estratos sociales. Las cifras indican que es un Municipio relativamente pobre, donde la mayor parte de la población se encuentra situada en el estrato 2 y 3. El estrato 1 es también significativo y demuestra en el Municipio una vocación a la vivienda de interés social. Los estratos 1, 2 y 3 corresponden a estratos bajos que albergan a los usuarios con menores recursos, los cuales son beneficiarios de subsidios en los servicios públicos domiciliarios. El estrato 4 no es beneficiario de subsidios, ni debe pagar sobrecostos, paga exactamente el valor que la empresa defina como costo de prestación del servicio.

Tabla 3.98 Población urbana y rural Municipio Dosquebradas

AÑO	1996	1997	1998	1999	2000	2003
RURAL	12.053	12.128	12.199	12.267	12.324	12.466
URBANO	149.556	152.775	156.041	159.363	162.636	172.684
TOTAL	161.609	164.903	168.240	171.630	174.960	185.150
AÑO	2006	2009	2012	2015		
RURAL	13.257	13.752	14.242	14.729		
URBANO	185.410	196.400	207.209	217.851		
TOTAL	198.667	210.152	221.451	232.580		

²⁶ Consultado <http://www.dosquebradas.gov.co>

Fuente: Censo DANE. 2005.

El Municipio de Dosquebradas cuenta con una población en su mayoría ubicada en el casco urbano que para el año 1.997 presentó una tasa de crecimiento del 5.7%. El aumento de población tanto rural como urbana muestra un incremento año tras año, llegando a una proyección poblacional para el año 2015 en el sector rural de 14.729 habitantes y en el urbano de 217.851 habitantes.

Dosquebradas es un Municipio joven ya que la mayor población está concentrada en el rango de 10 a 14 años y le siguen en importancia de 0 a 4 y de 5 a 9 años.

El rango de 15 a 19 es también muy importante, esto muestra la necesidad de implementar programas para la juventud y pensar en la creación de centros educativos a nivel superior para toda esta población.

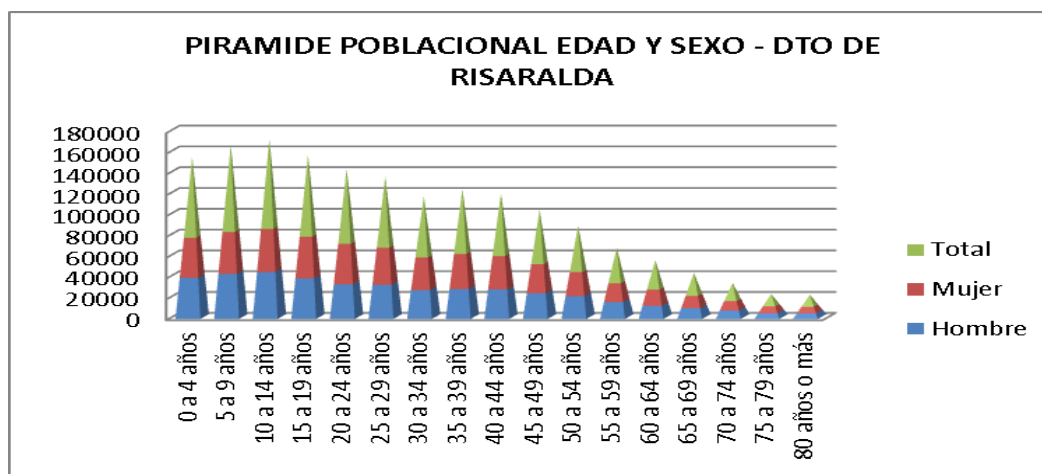
Para el caso del Departamento de Risaralda los datos de distribución de la población por edad y sexo de acuerdo con los datos del Censo realizado por el DANE en el 2005, cuenta con la siguiente información:

Tabla 3.99 Distribución de la Población por edad y sexo. Municipio Dosquebradas. 2005

RANGO DE EDAD	HOMBRE	MUJER	TOTAL
0 a 4 años	38943	37822	76765
5 a 9 años	42640	39838	82478
10 a 14 años	44545	40948	85493
15 a 19 años	38435	39348	77784
20 a 24 años	32786	38248	71034
25 a 29 años	32196	35066	67262
30 a 34 años	27280	30672	57952
35 a 39 años	28180	33226	61406
40 a 44 años	27843	31474	59317
45 a 49 años	24140	27320	51460
50 a 54 años	21355	22443	43798
55 a 59 años	15494	17634	33129
60 a 64 años	12057	15113	27169
65 a 69 años	9876	11186	21062
70 a 74 años	7499	8605	16103
75 a 79 años	4805	6137	10942
80 años o más	4842	5702	10544
Total	412914	440783	853697

Fuente: Censo DANE. 2005.

Figura 35 Pirámide de población por edad y sexo departamento de Risaralda



Fuente: Censo DANE. 2005.

De lo anterior se concluye que los rangos de edad que más predominan en el Departamento de Risaralda son en su orden de 10 a 14 años, 5 a 9 años y 15 a 19 años; es decir lo correspondiente a población infantil y joven esta última en edad productiva; comparados estos datos con los del Municipio de Dosquebradas se caracteriza por que la mayor población está concentrada en el rango de 10 a 14 años y le siguen en importancia de 0 a 4 y de 5 a 9 años; es decir que los datos son similares en el Municipio respecto al Departamento donde hay prevalencia de población joven.

3.4.4.5.3 Comportamiento demográfico

Entre las principales causas de morbilidad correspondientes al Municipio de Dosquebradas se relacionan las siguientes:

Tabla 3.100 Primeras causas de morbilidad por consulta médica

PATOLOGIAS	N° DE CASOS
RINOFARINGITIS AGUDA "RESFRIADO COMUN"	1.469
HIPERTENCIÓN ESENCIAL NO ESPECIFICADA	1.189
AMIGDALITIS AGUDA (BACTERIANA)	921
DIARREA DE PRESUNTO ORIGEN INFECCIOSO	896
INFECCIÓN URINARIA SIN INDICACIÓN DE SITIO	736
DISPEPSIA Y OTROS TRASTORNOS GÁSTRICOS Y FUNCIÓN	603
VAGINITIS Y VULVOVAGINITIS	552
ASMA NO ESPECIFICADA	538
FARINGITIS AGUDA	529
OTITIS MEDIA SIN OTRA ESPECIFICACIÓN	472
TRAUMATISMO INTRACRANEAL DE OTRA NATURALEZA Y NO ESPECIFICADO	472
AMIBIASIS NO ESPECIFICADA "AMIBIASIS SAJ"	468
AMENAZA PARTO PREMATURO	461
PIREXIA DE ORIGEN DESCONOCIDO	451
CONTUSIÓN DEL MIEMBRO INFERIOR SITIO NO ESPECIFICADO	445
ENFERMEDADES PARASITARIAS SIN ESPECIFICACIÓN	430

OTRAS CAUSAS	11.434
TOTAL	22.066

Fuente: Sección Información y Sistemas E.S.E Hospital Santa Mónica Dosquebradas. 1997.

En general entre los años 1993 al 1997 las patologías dentro del Municipio poco han variado, señalando ello permanencia en factores que las originan.²⁷

- Las Infecciones Intestinales, Parasitarias, Amibiasis y Diarreas de presunto origen Infeccioso, en general están de manera directa, relacionadas con el suministro de aguas de mala calidad (las de acueductos comunitarios, carecen de tratamiento), la inadecuada preparación de los alimentos y la deposición final de excretas a las quebradas convertidas en vertederos de aguas negras y basuras.
- Enfermedades como la Rinofaringitis Aguda “ resfriado común” el Asma, Infecciones agudas de las Vías Respiratorias y Amigdalitis Aguda (algunas originadas por factores hereditarios o virales) están ligadas a constantes cambios de clima y multifactores entre los que se cuenta la contaminación ambiental, el polvo, el hacinamiento en las viviendas agravado por espacios poco ventilados-húmedos, y con mala higiene.
- Como dato alarmante, del 100% de mujeres embarazadas, el 29% corresponde a grupos de niñas entre los 10 y los 19 años de edad, que consultan por Inflamación del Cuello Uterino, Vagina y Vulva o por Trastornos de la Uretra y del Aparato Urinario, significando el ejercicio de una vida sexual temprana que no es mas que el reflejo de un desorden social y familiar importante.
- Patologías como la Hipertensión Esencial asociada a personas mayores de 50 años, presenta como causas directas el consumo excesivo de grasas, cigarrillo, alcohol, estrés, entre otros.

El factor cultural, juega un papel preponderante en el estado de salud de la población (de la mano con la capacidad adquisitiva de lo básico) y en la persistencia de algunas patologías, evidenciando la necesidad de un debido direccionamiento a los hábitos de vida a través de actividades educativas permanentes en Promoción y Prevención en Salud dirigidas a la comunidad, buscando mitigar en parte las situaciones referidas.

Tabla 3.101 Primeras causas de mortalidad por frecuencia Dosquebradas (grupo de edad 0-99)

CAUSAS DE MORTALIDAD	Nº
Ataque con arma de fuego y no especificada	40
Insuficiencia aguda del miocardio	16

²⁷ Sección Información y Sistemas E.S.E Hospital Santa Mónica Dosquebradas. 1997.

Hipertensión esencial no especificada	14
Obstrucción crónica de vías respiratorias	13
Insuficiencia cardiaca sin especificar	11
Enfermedad cerebro vascular aguda M:D:	9
Tumor maligno de tráquea, bronquio, pulmón	8
Diabetes Mellitus	8
Accidente de tráfico	8
Otras causas de accidente y ambiente no especificadas	7
Otras causas	158
TOTAL	292

Fuente: Certificados de defunción DANE. 1999

Para el grupo etáreo de hombres entre 10 – 19 y 20 – 49 años, la primera causa de mortalidad es ataque con arma de fuego; la segunda para el último grupo etáreo, es accidentes.

De acuerdo con el estudio sobre narcotráfico y violencia en Risaralda realizado en el año 2006, las ciudades de Pereira y Dosquebradas en los últimos años, han aumentado de manera significativa los homicidios en la ciudad, convirtiéndose el homicidio en la primera causa de muerte en el Departamento.

El ataque con arma de fuego y explosivos ha sido la primera y persistente causa de mortalidad nivel regional a través de los años, situación que refleja el alto índice de violencia generalizado en el país y que obedece directamente al marcado desequilibrio social, cuyo manejo se sale de las manos del sector salud.

Aunque desde hace unos 15 años comenzó en Pereira la conformación de organizaciones criminales, en los últimos años, con el impulso del negocio de los “baby cartels” (pequeños carteles) y el afianzamiento “para” en la ciudad, el problema se ha agudizado. Aquí es frecuente escuchar sobre ‘El Chinche’, ‘El Indio’, ‘El Profe’, ‘Chorizo’ y ‘Garbanzo’, entre otros jefes de bandas. En diferentes modalidades, estos delincuentes usan negocios de fachada como billares, bares, ferreterías y talleres de mecánica para coordinar sus acciones. Para las autoridades, una de las características más sorprendentes de este tipo de bandas en Pereira es su “alto nivel de sustitución de delincuentes”, pues aunque muchos son muertos o capturados, siempre aparecen nuevos criminales”.²⁸

Durante el año 2005 en Risaralda se reportaron 915 homicidios, para una tasa de 89,3 por cada cien mil habitantes, tasa alta comparada con el índice nacional que fue de 31,5. Estos índices de violencia se ven reflejados también como consecuencia de las altas tasas de desocupación y desempleo que presenta Pereira, esta ciudad en una época ofreció buena cantidad de empleo, pero a partir de la apertura económica del expresidente César Gaviria Trujillo, comenzó la quiebra de muchas de estas empresas y con ello el desempleo; el desplazamiento que ha producido la violencia en el país ha hecho que se crea que esta zona: Pereira y Dosquebradas, son la panaceas para hallar

²⁸ Estudio sobre narcotráfico y violencia en Risaralda. 2006.

empleo, cosa que no es cierta, ya que lo corroboran las estadísticas del DANE al demostrar que es la región con más desempleo en el país.

Para el quinquenio 2000 al 2005 de acuerdo con los estudios censales se obtienen los siguientes resultados para el Departamento de Risaralda, Municipio de Dosquebradas²⁹:

- Tasa global de fecundidad: 2.39%
- Edad media de fecundidad: 26.68%
- Tasa bruta de natalidad: 20.23%
- Tasa neta: 1.17
- Tasa bruta de reproducción 1.11
- Esperanza de vida al nacer: 72.01

3.4.4.5.4 Condiciones de vida

De acuerdo a cifras del Departamento Nacional de Planeación para el año 2005 Dosquebradas presenta los siguientes porcentajes de personas con NBI: cabecera: 12.27% de la población en condiciones de NBI y para el resto un 25.11%.

A pesar que la economía del Municipio de Dosquebradas ha venido en crecimiento, el mismo, no se ve reflejado en el mejoramiento de las condiciones de vida de la población, tal cual lo muestra el Índice de Necesidades Básicas Insatisfechas, que para la zona urbana alcanza el 12.27% y para la zona rural el 25.11%, esto se debe principalmente a que la economía de Dosquebradas, se caracteriza por un gran aporte de capitales privados principalmente provenientes del sector industrial, de procesamiento de alimentos, confecciones y tecnologías, los cuales, si bien dinamizan la economía, no garantizan que las condiciones sociales sean las óptimas, debido a la racionalidad financiera de este tipo de capitales.

Área de influencia directa

Para realizar la descripción del AID se tomó como referente la información recolectada en las encuestas socioeconómicas aplicadas de acuerdo con la muestra seleccionada y descrita en el numeral 3.4.3.3 encuestas socioeconómicas del presente documento, por ello las tablas en que se reporta la información recolectada incluidas a continuación corresponden a los resultados de las encuestas aplicadas y no a la generalidad de las veredas, cabe la posibilidad que algunos datos no se registren, debido a que en la muestra recolectada no se reportó esa información por parte de las personas encuestadas; pero se aclara que la generalidad de los temas se complementa en la descripción del área de influencia indirecta que contempla información secundaria.

²⁹ Dane. Censo Poblacional. 2005

De acuerdo con lo anterior, la recopilación, procesamiento y análisis de la información primaria recolectada a través de las fichas socioeconómicas aplicadas según el método de muestreo probabilístico y muestra al azar simple (descrito en el numeral de metodología), se obtuvo el siguiente resultado en lo referente a la dinámica de poblamiento y estructura de la población por vereda que se incluye en el trazado de la ruta así:

Tabla 3.102 Consolidado dinámica de poblamiento y estructura de la población

MUNICIPIO	VEREDA	RESULTADO
Circasia	Hojas Anchas	<p>DINAMICA DE POBLAMIENTO Y ESTRUCTURA DE LA POBLACION</p> <ul style="list-style-type: none"> • El 100% de la población asentada en la vereda corresponde a campesinos. • El número de integrantes del núcleo familiar oscila entre 2 y 4 personas. Los rangos de edad oscilan entre los 18 y 22 años para la población joven y 44 y 62 para la población adulta. • El 54% de los datos obtenidos en las encuestas registran que los habitantes corresponde al género femenino y el 46% al género masculino. • El 54% tienen nivel de escolaridad secundaria, el 31% nivel de escolaridad primaria y el 15% no tiene ningún grado de escolaridad. • En cuanto a las ocupaciones desempeñadas se encuentra que el 31% son agricultores o amas de casa; el 15% son estudiantes y el 8% son profesores, pensionados o no tienen ningún tipo de ocupación. • El 50% de las viviendas encuestadas afirman que viven en la vereda en el tiempo comprendido entre 1 y 5 años. El 25% restante entre 6 y 10 años o más de 11 años. • El hecho histórico que determinó la llegada de las familias encuestadas en el Municipio en un 75% fue por motivo de trabajo y el 25% restante por tranquilidad. • A nivel futuro el 100% de las familias encuestadas afirman que no tienen pensado cambiar de Municipio de residencia actual; razón por la que se presume que no se presentarán efectos migratorios. <p>ANALISIS</p> <p>De acuerdo a la información recopilada se concluye que en la vereda Hojas Anchas la tipología de población asentada son campesinos cuyos grupos de edad están ubicados en población joven y adulta, donde la mayoría de personas son mujeres. El nivel de escolaridad predominante es la secundaria y la principal actividad es la agricultura. El tiempo de permanencia en la vereda oscila entre uno y cinco años, motivado por actividades de trabajo; a futuro no se observa la tendencia a generar procesos migratorios sino a permanecer en la zona. De acuerdo con los rangos de edad predominantes se puede concluir que hay predominancia de población en edad productiva y reproductiva.</p>
Circasia	La Cristalina	<p>DINAMICA DE POBLAMIENTO Y ESTRUCTURA DE LA POBLACION</p> <ul style="list-style-type: none"> • El 100% de la población asentada en la vereda corresponde a campesinos. • El número de integrantes del núcleo familiar se encuentra alrededor de 6 personas. Los rangos de edad oscilan entre los 3 años para infantes, entre los 11 y 16 años para la población joven, 35 y 42 para la población adulta y 85 años para la población adulta mayor. • El 67% de los datos obtenidos en las encuestas registran que los habitantes corresponde al género masculino y el 33% al género femenino. • El 67% tienen nivel de escolaridad secundaria, el 15% nivel de escolaridad primaria y el 7% no tiene ningún grado de escolaridad. • En cuanto a las ocupaciones desempeñadas se encuentra que el 46% son estudiantes; el 23% se dedican a actividades del hogar o no tienen ocupación por ser de la tercera edad y el 15% son agricultores. • El 100% de las viviendas encuestadas afirman que viven en la vereda en el

MUNICIPIO	VEREDA	RESULTADO
		<p>tiempo comprendido entre 1 y 5 años.</p> <ul style="list-style-type: none"> El hecho histórico que determinó la llegada de las familias encuestadas en el Municipio en un 100% fue por motivo de trabajo. A nivel futuro el 100% de las familias encuestadas afirman que no tienen pensado cambiar de Municipio de residencia actual; razón por la que se presume que no se presentarán efectos migratorios. <p>ANALISIS De acuerdo a la información recopilada se concluye que en la vereda La Cristalina, la tipología de población asentada son campesinos cuyos grupos de edad están ubicados en población joven, donde la mayoría de personas son hombres. El nivel de escolaridad predominante es la secundaria y la principal actividad es de estudiantes y actividades de hogar. El tiempo de permanencia en la vereda oscila entre uno y cinco años, motivado por actividades de trabajo; a futuro no se observa la tendencia a generar procesos migratorios sino a permanecer en la zona. De acuerdo con los rangos de edad predominantes en los resultados de las encuestas aplicadas, la población de la vereda se encuentra en edad económicamente activa y reproductiva.</p>
MUNICIPIO	VEREDA	RESULTADO
Circasia	El Congal	<p>DINAMICA DE POBLAMIENTO Y ESTRUCTURA DE LA POBLACION</p> <ul style="list-style-type: none"> El 100% de la población asentada en la vereda corresponde a campesinos. El número de integrantes del núcleo familiar oscila entre 2 y 4 personas. Los rangos de edad oscilan entre los 3 años para infantes, entre 10 y 15 años para la población joven, 30 y 50 para la población adulta y 80 años para la población adulta mayor. De acuerdo con información de la Alcaldía Municipal de Circasia el 50.75% corresponde al género femenino y el 49.75% al género masculino. El 60% tienen nivel de escolaridad secundaria, el 40% nivel de escolaridad primaria. En cuanto a las ocupaciones desempeñadas se encuentra que el 100% de se dedican actividades de ganadería (ganado porcino) y agricultura, sembrando productos como café, plátano y banano. El 100% de las viviendas encuestadas afirman que viven en la vereda en el tiempo comprendido entre 1 y 5 años. El hecho histórico que determinó la llegada de las familias encuestadas en el Municipio en un 100% fue por tradición familiar y trabajo. A nivel futuro el 100% de las familias encuestadas afirman que no tienen pensado cambiar de Municipio de residencia actual; razón por la que se presume que no se presentarán efectos migratorios. <p>Los datos anteriores fueron recopilados en encuesta aplicada a JAC, POT e información secundaria.</p> <p>ANALISIS De acuerdo a la información recopilada se concluye que en la vereda El Congal, la tipología de población asentada son campesinos cuyos grupos de edad están ubicados en población joven y adulta principalmente, donde la mayoría de personas son mujeres. El nivel de escolaridad predominante es la secundaria y la principal actividad es la agricultura y la ganadería. El tiempo de permanencia en la vereda oscila entre uno y cinco años, motivado por tradición familiar y trabajo; a futuro no se observa la tendencia a generar procesos migratorios sino a permanecer en la zona. De acuerdo con los rangos de edad predominantes en los resultados de las encuestas aplicadas, la población de la vereda se encuentra en edad económicamente activa y reproductiva.</p>
MUNICIPIO	VEREDA	RESULTADO
Circasia	Barcelona Alta	<p>DINAMICA DE POBLAMIENTO Y ESTRUCTURA DE LA POBLACION</p> <ul style="list-style-type: none"> El 100% de la población asentada en la vereda corresponde a campesinos. El número de integrantes del núcleo familiar oscila entre 3 y 5 personas. Los rangos de edad oscilan entre los 14 y 25 años para la población joven y 39 y 50

MUNICIPIO	VEREDA	RESULTADO
		<p>para la población adulta.</p> <ul style="list-style-type: none"> • El 55% de los datos obtenidos en las encuestas registran que los habitantes corresponde al género masculino y el 45% al género femenino. • El 55% tienen nivel de escolaridad secundaria, el 36% nivel de escolaridad primaria y el 9% son universitarios. • En cuanto a las ocupaciones desempeñadas se encuentra que el 45% se dedican a actividades del hogar; el 18% son estudiantes; el 18% se dedican a oficios varios y el 9% son administradores de fincas. • El 100% de las viviendas encuestadas afirman que viven en la vereda en el tiempo comprendido entre 1 y 5 años. • El hecho histórico que determinó la llegada de las familias encuestadas en el Municipio en un 100% fue por motivo de trabajo. • A nivel futuro el 100% de las familias encuestadas afirman que no tienen pensado cambiar de Municipio de residencia actual; razón por la que se presume que no se presentarán efectos migratorios. <p>ANALISIS De acuerdo a la información recopilada se concluye que en la vereda Barcelona Alta la tipología de población asentada son campesinos cuyos grupos de edad corresponden en su mayoría a población joven y adulta, donde la mayoría de personas son hombres. El nivel de escolaridad predominante es la secundaria y la principal actividad de ocupación es el hogar dedicado al cuidado de los menores y en otros casos relacionada con el trabajo de las mismas fincas. El tiempo de permanencia en la vereda oscila entre uno y cinco años, motivado por actividades de trabajo; a futuro no se observa la tendencia a generar procesos migratorios sino a permanecer en la zona. Se concluye que la población de la vereda se encuentra en edad económicamente activa y en edad reproductiva, esto de acuerdo con los datos de las encuestas aplicadas.</p>
MUNICIPIO	VEREDA	RESULTADO
Circasia	Membrillal	<p>DINAMICA DE POBLAMIENTO Y ESTRUCTURA DE LA POBLACION</p> <ul style="list-style-type: none"> • El 100% de la población asentada en la vereda corresponde a campesinos. • El número de integrantes del núcleo familiar oscila entre 3 y 5 personas. Los rangos de edad oscilan entre los 22 y 25 años para la población joven y 52 y 67 para la población adulta. • El 80% de los datos obtenidos en las encuestas registran que los habitantes corresponde al género femenino y el 20% al género masculino. • El 40% tienen nivel de escolaridad secundaria, el 40% nivel de escolaridad primaria y el 20% no registran ningún grado de escolaridad. • En cuanto a las ocupaciones desempeñadas se encuentra que el 80% se dedican a actividades del hogar y el 20% restante a las actividades de agricultura. • El 100% de las viviendas encuestadas afirman que viven en la vereda hace más de 11 años. • El hecho histórico que determinó la llegada de las familias encuestadas en el Municipio en un 100% fue por motivo de trabajo. • A nivel futuro el 100% de las familias encuestadas afirman que no tienen pensado cambiar de Municipio de residencia actual; razón por la que se presume que no se presentarán efectos migratorios. <p>ANALISIS De acuerdo a la información recopilada se concluye que en la vereda Membrillal la tipología de población asentada son campesinos cuyos grupos de edad corresponden en su mayoría a población adulta, donde predominan las mujeres. El nivel de escolaridad predominante es de primaria y secundaria y la principal actividad de ocupación es el hogar. El tiempo de permanencia en la vereda se encuentra en más de 11 años, motivado por actividades de trabajo; a futuro no se observa la tendencia a generar procesos migratorios sino a permanecer en la zona.</p>
MUNICIPIO	VEREDA	RESULTADO
Circasia	La Concha	DINAMICA DE POBLAMIENTO Y ESTRUCTURA DE LA POBLACION

MUNICIPIO	VEREDA	RESULTADO
		<ul style="list-style-type: none"> • El 100% de la población asentada en la vereda corresponde a campesinos. • El número de integrantes del núcleo familiar son de 5 personas aproximadamente. Los rangos de edad oscilan entre los 2 y 14 años para la población infantil; entre los 18 y 23 años para la población joven y 38 y 49 para la población adulta. • El 60% de los datos obtenidos en las encuestas registran que los habitantes corresponde al género femenino y el 40% al género masculino. • El 47% tienen nivel de escolaridad primaria, el 40% nivel de escolaridad secundaria y el 13% son universitarios. • En cuanto a las ocupaciones desempeñadas se encuentra que el 33% son estudiantes; el 27% se dedican actividades del hogar; el 13% son administradores de fincas o no tienen ninguna ocupación y el 7% se dedican a oficios varios. • El 67% de las viviendas encuestadas afirman que viven en la vereda en el tiempo comprendido entre 1 y 5 años. El 33% lleva viviendo en la vereda entre 6 y 10 años. • El hecho histórico que determinó la llegada de las familias encuestadas en el Municipio en un 100% fue por motivo de trabajo. • A nivel futuro el 100% de las familias encuestadas afirman que no tienen pensado cambiar de Municipio de residencia actual; razón por la que se presume que no se presentarán efectos migratorios. <p>ANALISIS De acuerdo a la información recopilada se concluye que en la vereda La Concha la tipología de población asentada son campesinos cuyos grupos de edad corresponden en su mayoría a población joven y adulta, donde la mayoría de personas son mujeres. El nivel de escolaridad predominante es la primaria, las principales ocupaciones son las de estudio. El tiempo de permanencia en la vereda oscila entre uno y cinco años, motivado por actividades de trabajo; a futuro no se observa la tendencia a generar procesos migratorios sino a permanecer en la zona.</p>
MUNICIPIO	VEREDA	RESULTADO
Filandia	El Vergel	<p>DINAMICA DE POBLAMIENTO Y ESTRUCTURA DE LA POBLACION</p> <ul style="list-style-type: none"> • El 100% de la población asentada en la vereda corresponde a campesinos. • El número de integrantes del núcleo familiar oscila entre 3 y 4 personas. Los rangos de edad oscilan entre los 2 y 9 años para la población infante; 16 y 30 para la población joven y 72 años para población adulta. • El 50% de los datos obtenidos en las encuestas registran que los habitantes corresponde al género femenino y el 50% al género masculino. • El 43% tienen nivel de escolaridad primaria, el 29% nivel de escolaridad secundaria o no reportan escolaridad por la edad que tienen ya que son infantes. • En cuanto a las ocupaciones desempeñadas se encuentra que el 29% se dedican a labores del hogar o son estudiantes; el 14% son agricultores o se dedican a oficios varios. • El 100% de las viviendas encuestadas afirman que viven en la vereda en el tiempo comprendido entre 1 y 5 años. • El hecho histórico que determinó la llegada de las familias encuestadas en el Municipio en un 100% fue por motivo de trabajo. • A nivel futuro el 100% de las familias encuestadas afirman que no tienen pensado cambiar de Municipio de residencia actual; razón por la que se presume que no se presentarán efectos migratorios. <p>ANALISIS De acuerdo a la información recopilada se concluye que en la vereda El Vergel la tipología de población asentada son campesinos cuyos grupos de edad están ubicados en población joven primordialmente, donde la mayoría de personas son mujeres. El nivel de escolaridad predominante es la primaria y la principal actividad son las actividades del hogar. El tiempo de permanencia en la vereda oscila entre uno y cinco años, motivado por actividades de trabajo; a futuro no se observa la tendencia a generar procesos migratorios sino a permanecer en la zona.</p>

MUNICIPIO	VEREDA	RESULTADO
MUNICIPIO	VEREDA	RESULTADO
Filandia	El Roble	<p>DINAMICA DE POBLAMIENTO Y ESTRUCTURA DE LA POBLACION</p> <ul style="list-style-type: none"> • El 100% de la población asentada en la vereda corresponde a campesinos. • El número de integrantes del núcleo familiar está conformado por 3 personas básicamente. Los rangos de edad oscilan entre los 14 años población infantil, 29 y 33 años para la población joven y 60 para la población adulta. • El 50% de los datos obtenidos en las encuestas registran que los habitantes corresponde al género femenino y el 50% al género masculino. • El 67% tienen nivel de escolaridad secundaria, el 17% nivel de escolaridad primaria y el 17% no tiene ningún grado de escolaridad por ser menores infantes. • En cuanto a las ocupaciones desempeñadas se encuentra que el 33% se dedican a las actividades del hogar o se dedican a la realización de oficios varios; el 17% no tienen ningún tipo de ocupación por ser infantes. • El 100% de las viviendas encuestadas afirman que viven en la vereda en el tiempo comprendido entre 1 y 5 años • El hecho histórico que determinó la llegada de las familias encuestadas en el Municipio en un 100% fue por motivo de trabajo. • A nivel futuro el 100% de las familias encuestadas afirman que no tienen pensado cambiar de Municipio de residencia actual; razón por la que se presume que no se presentarán efectos migratorios. <p>ANALISIS</p> <p>De acuerdo a la información recopilada se concluye que en la vereda El Roble la tipología de población asentada son campesinos cuyos grupos de edad están ubicados en población joven, donde es equitativo el número de hombres y mujeres. El nivel de escolaridad predominante es la secundaria y la principal actividad son oficios varios o actividades del hogar. El tiempo de permanencia en la vereda oscila entre uno y cinco años, motivado por actividades de trabajo; a futuro no se observa la tendencia a generar procesos migratorios sino a permanecer en la zona.</p>
Filandia	La Julia	<p>DINAMICA DE POBLAMIENTO Y ESTRUCTURA DE LA POBLACION</p> <ul style="list-style-type: none"> • El 100% de la población asentada en la vereda corresponde a campesinos. • El número de integrantes del núcleo familiar oscila entre 2 y 4 personas. Los rangos de edad oscilan entre los 4 meses y 5 años para la población infante; 27 años población joven y 40 y 56 para la población adulta. • El 50% de los datos obtenidos en las encuestas registran que los habitantes corresponde al género femenino y el 50% restante al género masculino. • El 50% tienen nivel de escolaridad secundaria, el 33% nivel de escolaridad primaria y el 17% no tiene ningún grado de escolaridad por ser infantes. • En cuanto a las ocupaciones desempeñadas se encuentra que el 33% se dedican actividades del hogar u oficios varios; el 17% son estudiantes y el 17% no tienen ningún tipo de ocupación por ser infantes. • El 50% de las viviendas encuestadas afirman que viven en la vereda en el tiempo comprendido entre 6 y 10 años y el 50% restantes en un tiempo mayor a 11 años. • El hecho histórico que determinó la llegada de las familias encuestadas en el Municipio en un 100% fue por motivo de trabajo. • A nivel futuro el 100% de las familias encuestadas afirman que no tienen pensado cambiar de Municipio de residencia actual; razón por la que se presume que no se presentarán efectos migratorios. <p>ANALISIS</p> <p>De acuerdo a la información recopilada se concluye que en la vereda La Julia, la tipología de población asentada son campesinos cuyos grupos de edad están ubicados en población adulta, donde existe una relación equitativa en cuanto a la presencia de hombres y mujeres. El nivel de escolaridad predominante es la secundaria y la principal actividad es la de oficios varios u actividades del hogar. El tiempo de permanencia en la vereda oscila 6 y 10 años o más de 11 años, motivado</p>

MUNICIPIO	VEREDA	RESULTADO
		por actividades de trabajo; a futuro no se observa la tendencia a generar procesos migratorios sino a permanecer en la zona.
MUNICIPIO	VEREDA	RESULTADO
Pereira	Yarumal – Santa Cruz de Barbas	<p>DINAMICA DE POBLAMIENTO Y ESTRUCTURA DE LA POBLACION</p> <ul style="list-style-type: none"> • El 100% de la población asentada en la vereda corresponde a campesinos. • El número de integrantes del núcleo familiar oscila entre 1 y 3 personas. Los rangos de edad oscilan entre los 46 y 72 años para la población adulta. • El 60% de los datos obtenidos en las encuestas registran que los habitantes corresponde al género masculino y el 40% al género femenino. • El 100% tienen nivel de escolaridad primaria. • En cuanto a las ocupaciones desempeñadas se encuentra que el 50% se dedican a las actividades del hogar; el 25% se dedican a labores de oficios varios o como trabajador independiente • El 100% de las viviendas encuestadas afirman que viven en la vereda hace más de 11 años. • El hecho histórico que determinó la llegada de las familias encuestadas en el Municipio en un 50% fue por motivo de trabajo y el 50% restante por situaciones familiares. • A nivel futuro el 100% de las familias encuestadas afirman que no tienen pensado cambiar de Municipio de residencia actual; razón por la que se presume que no se presentarán efectos migratorios. <p>ANALISIS</p> <p>De acuerdo a la información recopilada se concluye que en la vereda Yarumal, Santa Cruz de Barbas la tipología de población asentada son campesinos cuyos grupos de edad están ubicados en población adulta, donde la mayoría de personas son hombres. El nivel de escolaridad predominante es la primaria y la principal actividad es la son las actividades del hogar. El tiempo de permanencia en la vereda es de más de 11 años. A futuro no se observa la tendencia a generar procesos migratorios sino a permanecer en la zona.</p>
MUNICIPIO	VEREDA	RESULTADO
Pereira	Laguneta	<p>DINAMICA DE POBLAMIENTO Y ESTRUCTURA DE LA POBLACION</p> <ul style="list-style-type: none"> • El 100% de la población asentada en la vereda corresponde a campesinos. • El número de integrantes del núcleo familiar oscila entre 5 y 6 personas. Los rangos de edad oscilan entre los 17 y 23 años para la población joven; 47 y 60 para la población adulta y los 89 años población adulta mayor. • El 64% de los datos obtenidos en las encuestas registran que los habitantes corresponde al género femenino y el 36% al género masculino. • El 64% tienen nivel de escolaridad secundaria, el 36% nivel de escolaridad primaria. • En cuanto a las ocupaciones desempeñadas se encuentra que el 45% se dedican actividades del hogar y el 55 % restante se dedica a otro tipo de actividades tales como construcción, meseros, conducción de vehículos y/o agricultura. • El 100% de las viviendas encuestadas afirman que viven en la vereda hace más de 11 años. • El hecho histórico que determinó la llegada de las familias encuestadas en el Municipio en un 100% fue por motivo de trabajo. • A nivel futuro el 100% de las familias encuestadas afirman que no tienen pensado cambiar de Municipio de residencia actual; razón por la que se presume que no se presentarán efectos migratorios. <p>ANALISIS</p> <p>De acuerdo a la información recopilada se concluye que en la vereda Laguneta la tipología de población asentada son campesinos cuyos grupos de edad están ubicados en población joven y adulta, donde la mayoría de personas son mujeres. El nivel de escolaridad predominante es la secundaria y la principal actividad son las labores del hogar. El tiempo de permanencia en la vereda es de más de 11 años,</p>

MUNICIPIO	VEREDA	RESULTADO
		motivado por actividades de trabajo; a futuro no se observa la tendencia a generar procesos migratorios sino a permanecer en la zona.
MUNICIPIO	VEREDA	RESULTADO
Pereira	Jordán	<p>DINAMICA DE POBLAMIENTO Y ESTRUCTURA DE LA POBLACION</p> <ul style="list-style-type: none"> • El 100% de la población asentada en la vereda corresponde a campesinos. • El número de integrantes del núcleo familiar oscila entre 3 y 6 personas. Los rangos de edad oscilan entre los 9 y 15 años para la población infante; entre 34 y 36 población joven; entre 50 y 62 años para la población adulta. • El 67% de los datos obtenidos en las encuestas registran que los habitantes corresponde al género femenino y el 33% al género masculino. • El 56% tienen nivel de escolaridad primaria, el 44% nivel de escolaridad secundaria. • En cuanto a las ocupaciones desempeñadas se encuentra que el 33% se dedican a labores del hogar o son estudiantes y el 22% son agricultores. • El 100% de las viviendas encuestadas afirman que viven en la vereda hace más de 11 años. • El hecho histórico que determinó la llegada de las familias encuestadas en el Municipio en un 100% fue por motivo de trabajo. • A nivel futuro el 50% de las familias encuestadas afirman que no tienen pensado cambiar de Municipio de residencia actual; y el otro 50% afirma que cambiarán de vereda pero seguirán en el mismo Municipio; por esta razón se presume que los procesos migratorios son menores y se desarrollan dentro de la misma zona. <p>ANALISIS</p> <p>De acuerdo a la información recopilada se concluye que en la vereda El Jordán la tipología de población asentada son campesinos cuyos grupos de edad están ubicados en población infante, joven y adulta, donde la mayoría de personas son mujeres. El nivel de escolaridad predominante es la primaria y la principal actividad son las actividades del hogar o estudiantes. El tiempo de permanencia en la vereda es de más de 11 años, motivado por actividades de trabajo; a futuro no se observa la tendencia a generar procesos migratorios sino a permanecer en la zona y solo se reporta un cambio de residencia de una vereda a otra pero dentro de la misma zona.</p>
MUNICIPIO	VEREDA	RESULTADO
Pereira	Condina	<p>DINAMICA DE POBLAMIENTO Y ESTRUCTURA DE LA POBLACION</p> <ul style="list-style-type: none"> • El 100% de la población asentada en la vereda corresponde a campesinos. • El número de integrantes del núcleo familiar oscila entre 2 personas. La edad predominante es 15 a 30 y 31 y 68 años; es decir que hay presencia de población joven y adulta. • El 75% de los datos obtenidos en las encuestas registran que los habitantes corresponde al género masculino y el 25% al género femenino. • El 50% tienen nivel de escolaridad secundaria y el 50% restante nivel de escolaridad primaria. • En cuanto a las ocupaciones desempeñadas se encuentra que el 50% se dedican a labores de oficios varios; el 25% se dedican a las actividades del hogar y el 25% son estudiantes. • El 100% de las viviendas encuestadas afirman que viven en la vereda hace más de 11 años. • El hecho histórico que determinó la llegada de las familias encuestadas en el Municipio en un 100% fue por motivos familiares. • A nivel futuro el 100% de las familias encuestadas afirman que no tienen pensado cambiar de Municipio de residencia actual; razón por la que se presume que no se presentarán efectos migratorios. <p>ANALISIS</p> <p>De acuerdo a la información recopilada se concluye que en la vereda Condina la tipología de población asentada son campesinos cuyos grupos de edad están ubicados en población joven y adulta, donde la mayoría de personas son hombres. El</p>

MUNICIPIO	VEREDA	RESULTADO
		nivel de escolaridad predominante es la secundaria y la principal actividad son los oficios varios. El tiempo de permanencia en la vereda es de más de 11 años, motivado por situaciones familiares; a futuro no se observa la tendencia a generar procesos migratorios sino a permanecer en la zona.
MUNICIPIO	VEREDA	RESULTADO
Pereira	Cantamonos	<p>DINAMICA DE POBLAMIENTO Y ESTRUCTURA DE LA POBLACION</p> <ul style="list-style-type: none"> El 100% de la población asentada en la vereda corresponde a campesinos. El número de integrantes del núcleo familiar oscila entre 2 y 3 personas. Los rangos de edad oscilan entre los 8 meses para la población infante; 29 años joven y 52 y 61 años para la población adulta. El 60% de los datos obtenidos en las encuestas registran que los habitantes corresponde al género masculino y el 40% al género femenino. El 40% tienen nivel de escolaridad secundaria o primaria y el 20% no reporta ningún nivel de escolaridad por ser infantes. En cuanto a las ocupaciones desempeñadas se encuentra que el 40% se dedican a las actividades del hogar; el 20% se dedican a oficios varios, operarios de mantenimiento o no tienen ningún tipo de ocupación debido a que son menores infantes. El 100% de las viviendas encuestadas afirman que viven en la vereda en el tiempo comprendido entre 1 y 5 años. El hecho histórico que determinó la llegada de las familias encuestadas en el Municipio en un 100% fue por motivo de trabajo. A nivel futuro el 100% de las familias encuestadas afirman que no tienen pensado cambiar de Municipio de residencia actual; razón por la que se presume que no se presentarán efectos migratorios. <p>ANALISIS</p> <p>De acuerdo a la información recopilada se concluye que en la vereda Cantamonos la tipología de población asentada son campesinos cuyos grupos de edad están ubicados en población joven y adulta, donde la mayoría de personas son hombres. El nivel de escolaridad predominante es la primaria y secundaria y la principal actividad son las labores del hogar. El tiempo de permanencia en la vereda oscila entre uno y cinco años, motivado por actividades de trabajo; a futuro no se observa la tendencia a generar procesos migratorios sino a permanecer en la zona.</p>
MUNICIPIO	VEREDA	RESULTADO
Pereira	La Bella / El Rincón	<p>DINAMICA DE POBLAMIENTO Y ESTRUCTURA DE LA POBLACION</p> <ul style="list-style-type: none"> El 100% de la población asentada en la vereda corresponde a campesinos. El número de integrantes del núcleo familiar oscila entre 2 y 4 personas. Los rangos de edad oscilan entre los 7 y 17 años para la población infante y joven; 30 y 64 para la población adulta. El 83% de los datos obtenidos en las encuestas registran que los habitantes corresponde al género femenino y el 17% al género masculino. El 50% tienen nivel de escolaridad primaria, el 17% nivel de escolaridad secundaria, universitaria o son estudiantes. En cuanto a las ocupaciones desempeñadas se encuentra que el 50% se dedican a labores del hogar; el 17% son estudiantes, agricultores o secretarias. El 50% de las viviendas encuestadas afirman que viven en la vereda por más de 11 años. El hecho histórico que determinó la llegada de las familias encuestadas en el Municipio en un 100% fue por motivo de trabajo. A nivel futuro el 100% de las familias encuestadas afirman que no tienen pensado cambiar de Municipio de residencia actual; razón por la que se presume que no se presentarán efectos migratorios. <p>ANALISIS</p> <p>De acuerdo a la información recopilada se concluye que en la vereda La Bella y El Rincón la tipología de población asentada son campesinos cuyos grupos de edad están ubicados en población infante, joven y adulta, donde la mayoría de personas</p>

MUNICIPIO	VEREDA	RESULTADO
		son mujeres. El nivel de escolaridad predominante es la primaria y la principal actividad es la agricultura. El tiempo de permanencia en la vereda es de más de 11 años, motivado por actividades de trabajo; a futuro no se observa la tendencia a generar procesos migratorios sino a permanecer en la zona.
MUNICIPIO	VEREDA	RESULTADO
Pereira	Estrella Morrón	<p>DINAMICA DE POBLAMIENTO Y ESTRUCTURA DE LA POBLACION</p> <ul style="list-style-type: none"> • El 100% de la población asentada en la vereda corresponde a campesinos y población afro descendiente pero no legalmente no reconocidos como grupo étnico. • El número de integrantes del núcleo familiar es de tres (3) personas. Los rangos de edad oscilan en 15 años para la población de menores de edad, 21 y 25 población joven y 46 y 90 para la población adulta. • El 83% de los datos obtenidos en las encuestas registran que los habitantes corresponde al género femenino y el 17% al género masculino. • El 67% tienen nivel de escolaridad secundaria, el 33% nivel de escolaridad primaria. • En cuanto a las ocupaciones desempeñadas se encuentra que el 67% se dedican a las actividades del hogar; el 33% son estudiantes o se dedican a oficios varios. • El 100% de las viviendas encuestadas afirman que viven en la vereda en el tiempo comprendido entre 6 y 10 años. • El hecho histórico que determinó la llegada de las familias encuestadas en el Municipio en un 50% fue por motivo de trabajo y el 50% restante por desplazamiento. • A nivel futuro el 100% de las familias encuestadas afirman que no tienen pensado cambiar de Municipio de residencia actual; razón por la que se presume que no se presentarán efectos migratorios. <p>ANALISIS</p> <p>De acuerdo a la información recopilada se concluye que en la vereda Estrella Morrón la tipología de población asentada son campesinos cuyos grupos de edad están ubicados en población joven y adulta, donde la mayoría de personas son mujeres. El nivel de escolaridad predominante es la secundaria y la principal actividad son las actividades del hogar. El tiempo de permanencia en la vereda oscila entre 6 y 10 años, motivado por actividades de trabajo o de situaciones de desplazamiento principalmente; a futuro no se observa la tendencia a generar procesos migratorios sino a permanecer en la zona.</p>
MUNICIPIO	VEREDA	RESULTADO
Pereira	Porvenir	<p>DINAMICA DE POBLAMIENTO Y ESTRUCTURA DE LA POBLACION</p> <ul style="list-style-type: none"> • El 100% de la población asentada en la vereda corresponde a campesinos. • El número de integrantes del núcleo familiar oscila entre 3 y 6 personas. Los rangos de edad oscilan entre 12 y 17 años para menores, 19 a 28 años para jóvenes y 40 y 65 años para adultos. • El 58% de los datos obtenidos en las encuestas registran que los habitantes corresponde al género femenino y el 42% al género masculino. • El 78% tienen nivel de escolaridad primaria, el 22% nivel de escolaridad secundaria. • En cuanto a las ocupaciones desempeñadas se encuentra que el 33% son empleados; el 22% son estudiantes y el 11% son pensionados, se dedican a ocupaciones del hogar, conductor o desempleados. • El 100% de las viviendas encuestadas afirman que viven en la vereda en el tiempo comprendido entre 1 y 5 años. • El hecho histórico que determinó la llegada de las familias encuestadas en el Municipio en un 100% fue por motivo de trabajo. • A nivel futuro el 100% de las familias encuestadas afirman que no tienen pensado cambiar de Municipio de residencia actual; razón por la que se presume que no se presentarán efectos migratorios.

MUNICIPIO	VEREDA	RESULTADO
		<p>ANALISIS</p> <p>De acuerdo a la información recopilada se concluye que en la vereda Porvenir la tipología de población asentada son campesinos cuyos grupos de edad están ubicados en población de menores de edad, joven y adulta, donde la mayoría de personas son mujeres. El nivel de escolaridad predominante es la secundaria y la principal ocupación es que son empleados. El tiempo de permanencia en la vereda oscila entre 1 y 5 años, motivado por actividades de trabajo. A futuro no se observa la tendencia a generar procesos migratorios sino a permanecer en la zona.</p>
MUNICIPIO	VEREDA	RESULTADO
Pereira	La Bananera	<p>DINAMICA DE POBLAMIENTO Y ESTRUCTURA DE LA POBLACION</p> <ul style="list-style-type: none"> • El 100% de la población asentada en la vereda corresponde a campesinos. • El número de integrantes del núcleo familiar esta conformado generalmente por 3 personas. Los rangos de edad oscilan entre 13 años para menores, 48 a 60 años para adultos, esto de acuerdo con datos recolectados en las encuestas aplicadas en la vereda. • El 50% de los datos obtenidos en las encuestas registran que los habitantes corresponde al género femenino y el 50% restante al género masculino. • El 83% tienen nivel de escolaridad primaria, el 17% nivel de escolaridad secundaria. • En cuanto a las ocupaciones desempeñadas se encuentra que el 33% son agricultores; el 17% se dedican a ocupaciones de estudiantes o conductores. • El 50% de las viviendas encuestadas afirman que viven en la vereda en el tiempo comprendido entre 1 y 5 años y el 50% restante más de 10 años. • El hecho histórico que determinó la llegada de las familias encuestadas en el Municipio en un 100% fue por motivo de trabajo. • De acuerdo a las tendencias migratorias encontradas en las familias encuestadas se afirma no tener pensado cambiar de Municipio actual; razón por la que se presume que no se presentarán efectos migratorios. <p>ANALISIS</p> <p>De acuerdo a la información recopilada se concluye que en la vereda La Bananera, la tipología de población asentada son campesinos cuyos grupos de edad están ubicados en población de menores de edad y adulta, donde son equitativos el número de mujeres y hombres. El nivel de escolaridad predominante es la primaria y la principal ocupación es la agricultura. El tiempo de permanencia en la vereda oscila entre 1 y 5 años y más de 11 años, motivado por actividades de trabajo. A futuro no se observa la tendencia a generar procesos migratorios sino a permanecer en la zona.</p>
MUNICIPIO	VEREDA	RESULTADO
Santa Rosa de Cabal	Volcanes	<p>DINAMICA DE POBLAMIENTO Y ESTRUCTURA DE LA POBLACION</p> <ul style="list-style-type: none"> • El 100% de la población asentada en la vereda corresponde a campesinos. • El número de integrantes del núcleo familiar oscila entre 4 y 9 personas. Los rangos de edad oscilan entre 20 y 28 años para jóvenes y 51 y 80 años para adultos. • El 56% de los datos obtenidos en las encuestas registran que los habitantes corresponde al género masculino y el 44% al género femenino. • El 67% tienen nivel de escolaridad primaria, el 33% nivel de escolaridad secundaria. • En cuanto a las ocupaciones desempeñadas se encuentra que el 44% se dedican actividades del hogar y los 11% restantes son agricultores, vendedores, avicultores, tienen vinculación con el ejército o son empleados. • El 50% de las viviendas encuestadas afirman que viven en la vereda en el tiempo comprendido entre 1 y 5 años y el 50% restante hace más de 11 años. • El hecho histórico que determinó la llegada de las familias encuestadas en el Municipio en un 100% fue por motivos familiares. • A nivel futuro el 100% de las familias encuestadas afirman que no tienen pensado cambiar de Municipio de residencia actual; razón por la que se presume que no se presentarán efectos migratorios.

MUNICIPIO	VEREDA	RESULTADO
		<p>ANALISIS</p> <p>De acuerdo a la información recopilada se concluye que en la vereda Volcanes la tipología de población asentada son campesinos cuyos grupos de edad están ubicados en población joven y adulta, donde la mayoría de personas son hombres. El nivel de escolaridad predominante es la primaria y la principal ocupación son las labores del hogar. El tiempo de permanencia en la vereda oscila entre 1 y 5 años y más de 11 años, la llegada a la vereda fue motivada por tradición familiar. A futuro no se observa la tendencia a generar procesos migratorios sino a permanecer en la zona.</p>
MUNICIPIO	VEREDA	RESULTADO
Santa Rosa de Cabal	Las Mangas	<p>DINAMICA DE POBLAMIENTO Y ESTRUCTURA DE LA POBLACION</p> <ul style="list-style-type: none"> • El 100% de la población asentada en la vereda corresponde a campesinos. • El número de integrantes del núcleo familiar esta conformado generalmente por 3 personas. Los rangos de edad oscilan entre los 6 años para menores, 32 años población joven y de 50 a 78 años población adulta. • El 67% de los datos obtenidos en las encuestas registran que los habitantes corresponde al género femenino y el 33% restante al género masculino. • El 100% tienen nivel de escolaridad primaria. • En cuanto a las ocupaciones desempeñadas se encuentra que el 50% se dedican a las actividades del hogar, el 33% son agricultores y el 17% son estudiantes. • El 50% de las viviendas encuestadas afirman que viven en la vereda en el tiempo comprendido entre 6 y 10 años y el 50% restante más de 10 años. • El hecho histórico que determinó la llegada de las familias encuestadas en el Municipio en un 100% fue por motivo de trabajo. • A nivel futuro el 100% de las familias encuestadas afirman que no tienen pensado cambiar de Municipio de residencia actual; razón por la que se presume que no se presentarán efectos migratorios. <p>ANALISIS</p> <p>De acuerdo a la información recopilada se concluye que en la vereda Las Mangas, la tipología de población asentada son campesinos cuyos grupos de edad están ubicados en población de menores de edad, joven y adulta, donde predominan las mujeres. El nivel de escolaridad predominante es la primaria. El tiempo de permanencia en la vereda oscila entre 6 y 10 años y más de 11 años, motivado por actividades de trabajo. A futuro no se observa la tendencia a generar procesos migratorios sino a permanecer en la zona.</p>
MUNICIPIO	VEREDA	RESULTADO
Santa Rosa de Cabal	Planadas	<p>DINAMICA DE POBLAMIENTO Y ESTRUCTURA DE LA POBLACION</p> <ul style="list-style-type: none"> • El 100% de la población asentada en la vereda corresponde a campesinos. • El número de integrantes del núcleo familiar esta conformado generalmente entre 1 y 5 personas. Los rangos de edad oscilan entre 19 años para jóvenes, 50 a 68 años para adultos. • El 80% de los datos obtenidos en las encuestas registran que los habitantes corresponde al género masculino y el 20% restante al género femenino. • El 80% tienen nivel de escolaridad primaria, el 20% nivel de escolaridad secundaria. • En cuanto a las ocupaciones desempeñadas se encuentra que el 40% son agricultores y el 20% se dedican a labores del hogar, otras ocupaciones o no reportan actividades. • El 50% de las viviendas encuestadas afirman que viven en la vereda en el tiempo comprendido entre 6 y 10 años y el 50% restante más de 10 años. • El hecho histórico que determinó la llegada de las familias encuestadas en el Municipio en un 100% fue por motivo de trabajo. • A nivel futuro el 100% de las familias encuestadas afirman que no tienen pensado cambiar de Municipio de residencia actual; razón por la que se presume que no se presentarán efectos migratorios.

MUNICIPIO	VEREDA	RESULTADO
		<p>ANALISIS</p> <p>De acuerdo a la información recopilada se concluye que en la vereda Planadas, la tipología de población asentada son campesinos cuyos grupos de edad están ubicados en población joven y adulta, donde predominan los hombres. El nivel de escolaridad predominante es la primaria y la principal ocupación es la agricultura. El tiempo de permanencia en la vereda oscila entre y a 10 años y más de 11 años, motivado por actividades de trabajo. A futuro no se observa la tendencia a generar procesos migratorios sino a permanecer en la zona.</p>
MUNICIPIO	VEREDA	RESULTADO
Santa Rosa de Cabal	Puerto Albán La María	<p>DINAMICA DE POBLAMIENTO Y ESTRUCTURA DE LA POBLACION</p> <ul style="list-style-type: none"> • El 100% de la población asentada en la vereda corresponde a campesinos. • El número de integrantes del núcleo familiar esta conformado entre 1 y 5 personas. Los rangos de edad oscilan entre 8 y 12 años para menores, 23 a 24 años para población joven y 36 a 70 años para adultos. • El 56% de los datos obtenidos en las encuestas registran que los habitantes corresponde al género femenino y el 44% restante al género masculino. • El 63% tienen nivel de escolaridad primaria, el 19% nivel de escolaridad secundaria y el 18% universitario. • En cuanto a las ocupaciones desempeñadas se encuentra que el 31% son agricultores; el 25% se dedican a labores del hogar o son estudiantes; el 13% son profesionales y el 6% pensionados. • El 80% de las viviendas encuestadas afirman que viven en la vereda hace más de 11 años y el 20% restante entre 1 y 5 años. • El hecho histórico que determinó la llegada de las familias encuestadas en el Municipio en un 80% fue por motivado por trabajo y el 20% por tradición familiar. • A nivel futuro el 80% de las familias encuestadas afirman que no tienen pensado cambiar de sitio de residencia actual y el 20% restante si tienen planeado cambiar de sitio de residencia actual pero dentro del mismo Municipio. <p>ANALISIS</p> <p>De acuerdo a la información recopilada se concluye que en la vereda Puerto Albán La María, la tipología de población asentada son campesinos cuyos grupos de edad están ubicados en población de menores de edad, joven y adulta, donde predomina el género femenino. El nivel de escolaridad predominante es la primaria y la principal ocupación es la agricultura. El tiempo de permanencia en la vereda es de más de 11 años, motivado por actividades de trabajo. A futuro se observa una leve tendencia a generar procesos migratorios pero dentro de la misma zona originados en causas circunstanciales.</p>
MUNICIPIO	VEREDA	RESULTADO
Santa Rosa de Cabal	La Hermosa – San Roque	<p>DINAMICA DE POBLAMIENTO Y ESTRUCTURA DE LA POBLACION</p> <ul style="list-style-type: none"> • El 100% de la población asentada en la vereda corresponde a campesinos. • El número de integrantes del núcleo familiar esta conformado generalmente por 2 y 4 personas. Los rangos de edad oscilan entre 15 y 17 años para población joven, 47 y 53 años para adultos. • El 50% de los datos obtenidos en las encuestas registran que los habitantes corresponde al género femenino y el 50% restante al género masculino. • El 50% tienen nivel de escolaridad primaria, el 50% nivel de escolaridad secundaria. • En cuanto a las ocupaciones desempeñadas se encuentra que el 33% son estudiantes, se dedican actividades del hogar, son empleados o se dedican a otras actividades. • El 50% de las viviendas encuestadas afirman que viven en la vereda en el tiempo comprendido entre 6 y 10 años y el 50% restante más de 11 años. • El hecho histórico que determinó la llegada de las familias encuestadas en el Municipio en un 100% fue por motivo de trabajo. • A nivel futuro el 100% de las familias encuestadas afirman que no tienen pensado cambiar de Municipio de residencia actual; razón por la que se presume

MUNICIPIO	VEREDA	RESULTADO
		<p>que no se presentarán efectos migratorios.</p> <p>ANALISIS De acuerdo a la información recopilada se concluye que en la vereda La Hermosa y San Roque, la tipología de población asentada son campesinos cuyos grupos de edad están ubicados en población joven y adulta, donde son equitativos el número de mujeres y hombres. El nivel de escolaridad predominante es la primaria y la secundaria. La principal ocupación es la actividad de estudio. El tiempo de permanencia en la vereda oscila entre 6 y 10 años y más de 11 años, motivado por actividades de trabajo. A futuro no se observa la tendencia a generar procesos migratorios sino a permanecer en la zona.</p>
MUNICIPIO	VEREDA	RESULTADO
Dosquebradas	Alto del Toro	<p>DINAMICA DE POBLAMIENTO Y ESTRUCTURA DE LA POBLACION</p> <ul style="list-style-type: none"> • El 100% de la población asentada en la vereda corresponde a campesinos. • El número de integrantes del núcleo familiar esta conformado generalmente entre 3 y 7 personas. Los rangos de edad oscilan entre los 5 y 10 años para población infantil; 18 y 28 años para población joven y 38 y 65 años para población adulta. • El 71% de los datos obtenidos en las encuestas registran que los habitantes corresponde al género masculino y el 29% restante al género femenino. • El 76% tienen nivel de escolaridad primaria, el 24% nivel de escolaridad primaria o ninguna. • En cuanto a las ocupaciones desempeñadas se encuentra que el 29% son agricultores; el 18% se dedican a ocupaciones del hogar, no tienen actividad; el 18% reporta que no tienen actividad, son desempleados o estudiantes; el 17% tiene otro tipo de empleos. • El 50% de las viviendas encuestadas afirman que viven en la vereda en el tiempo comprendido entre 1 y 5 años y el 50% restante entre 6 y 10 años. • El hecho histórico que determinó la llegada de las familias encuestadas en el Municipio en un 100% fue por motivo de trabajo. • A nivel futuro el 100% de las familias encuestadas afirman que no tienen pensado cambiar de Municipio de residencia actual; razón por la que se presume que no se presentarán efectos migratorios. <p>ANALISIS De acuerdo a la información recopilada se concluye que en la vereda Alto del Toro, la tipología de población asentada son campesinos cuyos grupos de edad están ubicados en población de menores, jóvenes y adultos, donde prevalece el número de hombres al de mujeres. El nivel de escolaridad predominante es la primaria y la principal ocupación es la agricultura. El tiempo de permanencia en la vereda oscila entre 1 y 5 años y 6 y 10 años, motivado por actividades de trabajo. A futuro no se observa la tendencia a generar procesos migratorios sino a permanecer en la zona.</p>
MUNICIPIO	VEREDA	RESULTADO
Dosquebradas	Alto del Oso	<p>DINAMICA DE POBLAMIENTO Y ESTRUCTURA DE LA POBLACION</p> <ul style="list-style-type: none"> • El 100% de la población asentada en la vereda corresponde a campesinos. • El número de integrantes del núcleo familiar esta conformado generalmente entre 2 y 4 personas. Los rangos de edad oscilan entre 19 y 20 años para jóvenes y 42 a 53 años para adultos. • El 63% de los datos obtenidos en las encuestas registran que los habitantes corresponde al género femenino y el 38% restante al género masculino. • El 75% tienen nivel de escolaridad primaria, el 25% nivel de escolaridad secundaria. • En cuanto a las ocupaciones desempeñadas se encuentra que el 38% son agricultores o se dedican actividades del hogar; el 12% no tienen empleo o se dedican a otro tipo de actividades. • El 67% de las viviendas encuestadas afirman que viven en la vereda en el tiempo comprendido entre 1 y 5 años y el 33% restante entre 6 y 10 años. • El hecho histórico que determinó la llegada de las familias encuestadas en

MUNICIPIO	VEREDA	RESULTADO
		<p>el Municipio en un 100% fue por motivo de trabajo.</p> <ul style="list-style-type: none"> • A nivel futuro el 100% de las familias encuestadas afirman que no tienen pensado cambiar de Municipio de residencia actual; razón por la que se presume que no se presentarán efectos migratorios. <p>ANALISIS De acuerdo a la información recopilada se concluye que en la vereda Alto del Oso, la tipología de población asentada son campesinos cuyos grupos de edad están ubicados en población joven y adulta, donde predominan las mujeres. El nivel de escolaridad predominante es la primaria y la principal ocupación es la agricultura. El tiempo de permanencia en la vereda oscila entre 1 y 5 años, motivado por actividades de trabajo. A futuro no se observa la tendencia a generar procesos migratorios sino a permanecer en la zona.</p>
MUNICIPIO	VEREDA	RESULTADO
Dosquebradas	Molinos	<p>DINAMICA DE POBLAMIENTO Y ESTRUCTURA DE LA POBLACION</p> <ul style="list-style-type: none"> • El 100% de la población asentada en la vereda corresponde a campesinos. • El número de integrantes del núcleo familiar está conformado generalmente entre 1 y 4 personas. Los rangos de edad oscilan entre 7 y 9 años para menores, 25 y 33 años para jóvenes y 51 y 65 años para adultos. • El 50% de los datos obtenidos en las encuestas registran que los habitantes corresponde al género femenino y el 50% restante al género masculino. • El 88% tienen nivel de escolaridad primaria, el 12% no reportan ningún tipo de escolaridad. • En cuanto a las ocupaciones desempeñadas se encuentra que el 38% no reporta ningún tipo de actividad ya que son menores de edad; el 25% se dedican a labores del hogar o son agricultores y el 12% son vendedores. • El 67% de las viviendas encuestadas afirman que viven en la vereda en el tiempo comprendido entre 1 y 5 años y el 33% restante más de 11 años. • El hecho histórico que determinó la llegada de las familias encuestadas en el Municipio en un 67% fue por motivo de trabajo y el 33% restante por cambio de estrato. • A nivel futuro el 100% de las familias encuestadas afirman que no tienen pensado cambiar de Municipio de residencia actual; razón por la que se presume que no se presentarán efectos migratorios. <p>ANALISIS De acuerdo a la información recopilada se concluye que en la vereda Molinos, la tipología de población asentada son campesinos cuyos grupos de edad están ubicados en población de menores, jóvenes y adultos, donde son equitativos el número de mujeres y hombres. El nivel de escolaridad predominante es la primaria y la principal ocupación es la agricultura y las ocupaciones del hogar. El tiempo de permanencia en la vereda oscila entre 1 y 5 años y más de 11 años, motivado por actividades de trabajo. A futuro no se observa la tendencia a generar procesos migratorios sino a permanecer en la zona.</p>
Dosquebradas	El Rodeo	<p>DINAMICA DE POBLAMIENTO Y ESTRUCTURA DE LA POBLACION</p> <ul style="list-style-type: none"> • El 100% de la población asentada en la vereda corresponde a campesinos. • El número de integrantes del núcleo familiar está conformado generalmente entre 2 y 4 personas. Los rangos de edad oscilan entre 19 y 20 años para jóvenes y 42 a 53 años para adultos. • El 63% de los datos obtenidos en las encuestas registran que los habitantes corresponde al género femenino y el 38% restante al género masculino. • El 75% tienen nivel de escolaridad primaria, el 25% nivel de escolaridad secundaria. • En cuanto a las ocupaciones desempeñadas se encuentra que el 38% son agricultores o se dedican a actividades del hogar; el 12% no tienen empleo o se dedican a otro tipo de actividades. • El 67% de las viviendas encuestadas afirman que viven en la vereda en el tiempo comprendido entre 1 y 5 años y el 33% restante entre 6 y 10 años.

MUNICIPIO	VEREDA	RESULTADO
		<ul style="list-style-type: none"> El hecho histórico que determinó la llegada de las familias encuestadas en el Municipio en un 100% fue por motivo de trabajo. A nivel futuro el 100% de las familias encuestadas afirman que no tienen pensado cambiar de Municipio de residencia actual; razón por la que se presume que no se presentarán efectos migratorios. <p>ANALISIS De acuerdo a la información recopilada se concluye que en la vereda El Rodeo, la tipología de población asentada son campesinos cuyos grupos de edad están ubicados en población joven y adulta, donde predominan las mujeres. El nivel de escolaridad predominante es la primaria y la principal ocupación es la agricultura. El tiempo de permanencia en la vereda oscila entre 1 y 5 años, motivado por actividades de trabajo. A futuro no se observa la tendencia a generar procesos migratorios sino a permanecer en la zona.</p>

Fuente: Encuestas Socioeconómicas. CUSA. 2012

3.4.4.5 Estructura de la población

A continuación se incluye el listado de veredas incluidas en el trazado de la ruta del proyecto con su respectiva población; es importante aclarar que dicha información se recolectó a través de encuestas aplicadas directamente a los Presidentes de Juntas de Acción Comunal en la etapa del Diagnóstico ambiental, pero esta información no fue certera ya que no en todos los casos se contaba con la información precisa; por ello se consultaron fuentes secundarias especialmente en las Alcaldías y páginas gubernamentales de cada Municipio y en el DANE, pero hubo casos en los que la información no se encontraba actualizada ni siquiera en las propias Alcaldías por ello se tomaron los datos más recientes encontrados en entidades oficiales o en estudios realizados en los Municipios, pero aun así hubo casos en los que no se encontró información de algunas veredas.

Tabla 3.103 Listado de veredas involucradas en el proyecto y proyección de población

MUNICIPIO	VEREDAS	POBLACION TOTAL POR VEREDA	POBLACION TOTAL RURAL POR MUNICIPIO	% POBLACION INMERSA EN PROYECTO
CIRCASIA	HOJAS ANCHAS	408	7162	33%
	LA CRISTALINA	628		
	CONGAL	204		
	BARCELONA ALTA	749		
	MEMBRILLAL	166		
	LA CONCHA	189		
FILANDIA	EL VERGEL	85	6312	7%
	EL ROBLE	S.I.		
	LA JULIA	364		
PEREIRA	YARUMAL	1000	69716	3%
	SANTA CRUZ DE	268		

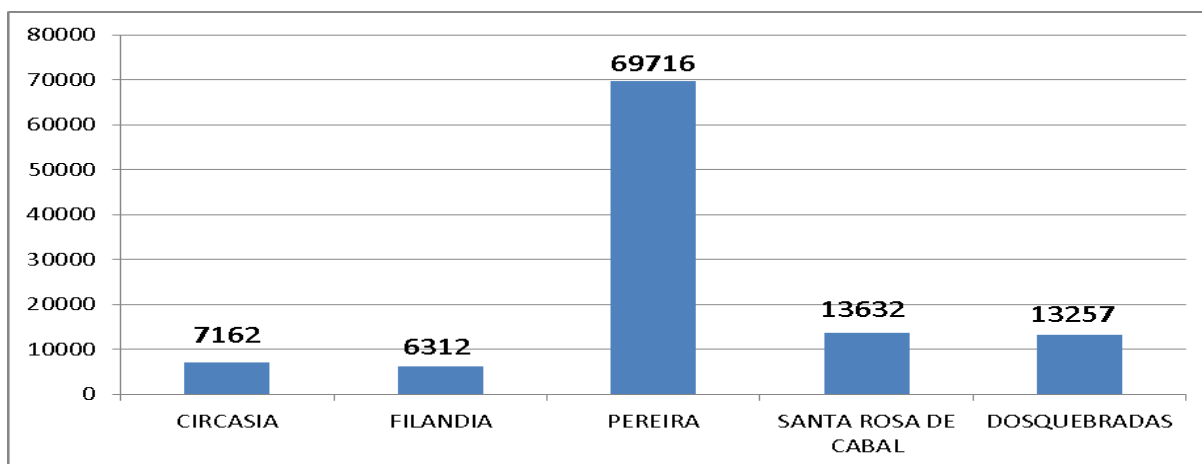
MUNICIPIO	VEREDAS	POBLACION TOTAL POR VEREDA	POBLACION TOTAL RURAL POR MUNICIPIO	% POBLACION INMERSA EN PROYECTO
	BARBAS			
	LAGUNETA	287		
	EL JORDAN	232		
	EL RINCON	253		
	ESTRELLA MORRON	S.I.		
	PORVENIR	264		
	LA BANANERA	S.I.		
SANTA ROSA DE CABAL	LAS MANGAS	234	13632	7%
	PLANADAS	256		
	SAN JOSE LA MARIA - PIO XII	203		
	SAN ROQUE	241		
DOSQUEBRADAS	ALTO DE TORO	456	13257	11%
	ALTO DEL OSO	314		
	MOLINOS	365		
	EL RODEO	387		

S.I. = Sin información

Fuente: Trabajo de campo. CUSA 2012.

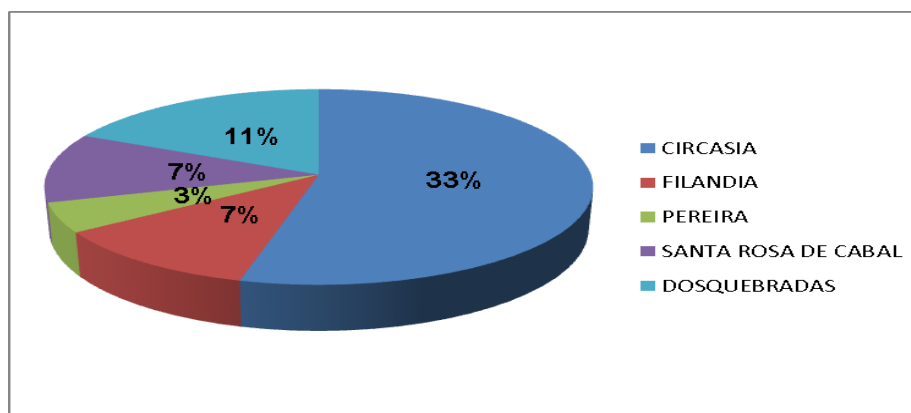
De acuerdo con los datos reportados anteriormente, se estimó el número de población rural total por Municipio de acuerdo a los datos del Censo del DANE del año 2005, y según el dato de habitantes por vereda número de veredas se calculó la población que se encuentra en el proyecto. Los Municipios con mayor porcentaje de población inmersa en el proyecto son Circasia (33%) y Dosquebradas (11%). Los Municipios que más veredas tienen incluidas en el trazado de la ruta son Pereira (8 veredas) y Circasia (6 veredas).

Figura 361 Población total rural por Municipio



Fuente: CUSA. 2012. A partir de datos del Censo Dane 2005.

Figura 372 Porcentaje población inmersa en el proyecto



Fuente: CUSA. 2012. A partir de datos del Censo Dane 2005.

Según los datos graficados anteriormente se observa que los Municipios que más población tienen en el proyecto de acuerdo con el número de veredas incluidas en el trazado de la ruta son es su orden Circasia, Dosquebradas, Filandia, Santa Rosa de Cabal y Pereira; esto de acuerdo con la relación número de población total por vereda respecto a número de habitantes en el Municipio del sector rural. El mayor número de habitantes en el ámbito rural por Municipio corresponden a Pereira; Santa Rosa de Cabal, Dosquebradas, Circasia y Filandia.

En cuanto a la población económicamente activa, de acuerdo con la definición del DANE, se obtiene que a ésta se le llama fuerza laboral y está conformada por las personas en edad de trabajar para el EIA se tomó como referente 18 años y más, considerando que en la ejecución del proyecto por ser actividades de construcción están catalogadas en el riesgo más alto (V) y no se permite la contratación de menores de edad; pese a ello el DANE considera como rango de población económicamente activa la conformada por personas de 12 años y más de las zonas urbanas y de 10 años y más en las zonas rurales que laboran actualmente o están buscando empleo³⁰, (teniendo en cuenta lo anterior se tomó como base los rangos de edad de las personas de acuerdo con los datos obtenidos en las encuestas para sacar el promedio de población económicamente activa por vereda, dichos rangos de edad se agruparon de la siguiente forma:

Tabla 3.104 Rangos de edad población económicamente activa

MUNICIPIO	VEREDAS	RANGOS DE EDAD POBLACION ECONOMICAMENTE ACTIVA
Circasia	Hojas Anchas	18 y 22 años - 44 y más de 60 años
	Cristalina	35 y 42 años
	Congal	30 y 50 años y más de 60 años
	Barcelona Alta	39 y 59 años

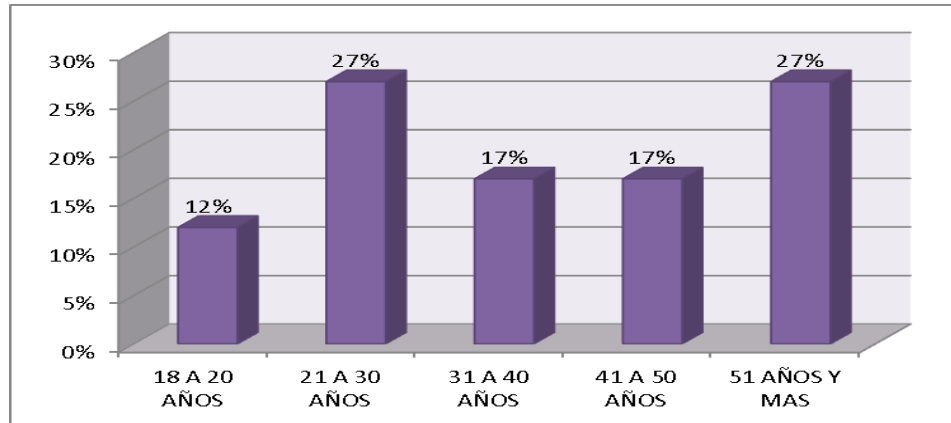
³⁰ http://www.dane.gov.co/index.php?option=com_content&view=article&id=312&Itemid=67

MUNICIPIO	VEREDAS	RANGOS DE EDAD POBLACION ECONOMICAMENTE ACTIVA
	Membrillal	52 y más de 60 años
	Concha	18 y 23 años
Filandia	Vergel	18 y 30 años
	Roble	29 y 33 años
	La Julia	27 años - 40 y 56 años
Pereira	Yarumal – Santa Cruz de Barbas	46 y más de 60 años
	Laguneta	18 y 23 años - 47 y más de 60 años
	Jordán	34 y 36 años - 50 y más de 60 años
	Condina	18 y más de 60 años
	Cantamonos	29 años - 52 y más de 60 años
	El Rincón	30 y más de 60 años
	Estrella Morrón	21 y 25 años - 46 y más de 60 años
	Porvenir	19 y 28 años - 40 y más de 65 años
Santa Rosa de Cabal	La Bananera	48 y más de 60 años
	Volcanes	20 y 28 años - 51 y más de 60 años
	Las Mangas	32 años - 50 y más de 60 años
	Planadas	19 años - 50 y más de 60 años
	Puerto Albán La María	23 y 24 años - 36 y más de 60 años
Dosquebradas	San Roque	47 y 55 años
	Alto del Toro	18 y 28 años - 38 y más de 60 años
	Alto del Oso	19 y 20 años - 42 y 53 años
	Molinos	25 y 33 años - 51 y más de 60 años
	El Rodeo	19 y 30 años - 38 y más de 60 años

Fuente: Encuesta socioeconómica. CUSA. 2012

De acuerdo a la anterior tabla se agrupan los grupos de edad así de 18 a 20 años, 21 a 30 años, 31 a 40 años, 41 a 50 años, 51 años y más, obteniendo el consolidado promedio de población económicamente activa así:

Figura 383 Promedio población económicamente activa en la zona de influencia directa del proyecto



Fuente: Encuestas Socioeconómicas. CUSA. 2012

En la gráfica anterior se evidencia que el mayor porcentaje de población económicamente activa en el área de influencia directa del proyecto oscila entre los 21 y 30 años y 51 años y más, seguido de los rangos de edad de 31 a 50 años, es decir que predomina la población joven en edad productiva que contribuirán en la generación de ingresos e indirectamente en la economía de la región.

Los demás datos relacionados con la dimensión demográfica (NBI, proyecciones y datos de natalidad y morbilidad) fueron registrados en la caracterización de la dimensión demográfica para cada uno de los Municipios que aplican también para el ámbito veredal.

3.4.5 Dimensión espacial

En lo relacionado con los servicios públicos y sociales tanto del área de influencia indirecta como directa del proyecto se presenta la siguiente información:

Área de influencia indirecta

3.4.5.1 MUNICIPIO DE CIRCASIA Y FILANDIA

3.4.5.1.1 Servicio de Acueducto y Alcantarillado

La Empresa Sanitaria del Quindío ESAQUIN S.A. (E.S.P.) cuya sede principal se encuentra ubicada en la ciudad de Armenia y oficinas coordinadoras en cada uno de los Municipios socios: Buenavista, Circasia, Filandia, Génova, La Tebaida, Montenegro, Quimbaya y Salento, donde presta y administra los servicios de Acueducto y Alcantarillado; tiene como objeto social la prestación de los servicios de acueducto y alcantarillado, y todos aquellos de carácter sanitario a los que aplica la Ley 142 de 1994.³¹

³¹ Consultada de <http://www.quindio.gov.co>

El servicio de alcantarillado se presta o efectúa por medio de tres sistemas de colección de aguas, como son: sanitario, pluvial y combinado. De acuerdo a los procesos de Acueducto, la Empresa Sanitaria del Quindío (ESQUIN S.A E.S.P) opera y administra los servicios de acueducto y alcantarillado en los Municipios de Buenavista, Circasia, Filandia, Génova, La Tebaiba, Montenegro, Quimbaya, Salento y Pijao, con una cobertura del 100% en acueducto y el 96 % en alcantarillado.

Tabla 3.105 Cobertura de servicios públicos del departamento de Quindío

Municipios	Acueducto		Alcantarillado		Energía Eléctrica		
	Usuarios Urbanos	Cobertura (%)	Usuarios Urbanos	Cobertura (%)	Clientes Residenc.	Población con servicio	Cobertura Total (%)
Circasia	5.447	100%	5.200	95,72%	7.128	28.650	99%
Filandia	2.080	100%	1.899	96,94%	3.307	13.139	99%

Fuente: Empresas Públicas de Armenia, Alcaldía de Pijao, Empresas Multipropósito, ESACOR, ESQUIN, EDEQ,

Para los Municipios de Filandia y Circasia objeto de estudio, se observa de acuerdo con la tabla anterior que para el primer Municipio la cobertura del servicio acueducto es del 100%, el de alcantarillado 96.94% y de energía eléctrica 99%; estos porcentajes dejan ver que la realidad del Municipio de Filandia en la cobertura de éstos tres servicios públicos alcanza casi el 100%, aspecto que debe ser reforzado ya que debido a los índices de crecimiento de población los servicios deben ser fortalecidos para satisfacer las necesidades de la población; por ejemplo en el tema de energía es palpable el hecho que con frecuencia aparecen nuevas fábricas e industrias y sino se realiza la optimización y fortalecimiento del servicio será inevitable los racionamientos de luz, afectando la calidad de vida de las personas y del desarrollo general de la región. A nivel rural se cuenta con el servicio de acueducto y energía; ahora en cuanto alcantarillado el servicio se presta básicamente a través de pozos sépticos, de acuerdo con la información suministradas en las encuestas veredales aplicadas a las Juntas de Acción Comunal en el Diagnóstico Ambiental.

Para el caso de Circasia la tabla anterior muestra que la cobertura del servicio de acueducto es de 100%, el de alcantarillado 95.72% y el de energía eléctrica del 99%; porcentajes que muestran una alta cobertura en la prestación de estos servicios públicos que permiten elevar el nivel de vida de sus habitantes. En el ámbito rural existe una similitud en lo referente a la disponibilidad y cobertura registrado para el Municipio de Filandia.

En el Municipio de Circasia la prestación del servicio de Alcantarillado presenta deficiencias, debido a que los colectores urbanos no cuentan con diámetros adecuados, si se considera que se tiene un alcantarillado combinado y tampoco con cañuelas (canales recibidores de aguas) que garanticen una buena distribución de los flujos, aunado a la gran cantidad de tubería con edades mayores a treinta años, lo cual genera fracturas y fugas. Es de resaltar, que toda la red de alcantarillado descarga en los cuerpos de agua y

no existen colectores ni plantas de tratamiento, lo cual impacta negativamente en los mismos en una longitud aproximada de 2.0 Km.³² este aspecto fue manifestado también en las encuestas aplicadas a las JAC durante el Diagnóstico Ambiental.

En cuanto al alcantarillado rural, el servicio existe en la vereda La Cristalina, el barrio el Triunfo de la vereda Barcelona Baja, el caserío San Luis de la vereda Villarazo y Hojas Anchas, en los sectores restantes del área rural las aguas servidas se manejan de forma rudimentaria con sumideros y con disposición al aire libre o a las corrientes, aunque en algunos predios rurales existen sistemas de tratamiento primario como pozos sépticos.

Casi la totalidad de las fincas, predios y los centros educativos, hacen un tratamiento a las aguas negras excretas, aguas mieles y residuales a través de pozos sépticos en un 95%. El estado de algunos de ellos es de riesgo y en general no se les hace el mantenimiento adecuado para su óptimo funcionamiento.

El acueducto urbano del Municipio de Filandia está en mal estado, básicamente por obsolescencia, pues ya cumplió su vida útil. En cuanto a la situación del sistema de Alcantarillado en el Municipio es crítica, se están contaminando las quebradas San José, el Matadero, el chorro de la Madres y los Piscos y portachuelo 33.

3.4.5.1.2 Servicio de Gas

En Circasia la empresa prestadora del servicio es Gases del Quindío ESP, empresa de servicios Públicos de Economía Mixta. Dicha compañía presta el servicio de distribución y suministro de gas natural por red domiciliaria.

Por motivos de interés social, posee programas de masificación y extensión en aquellos sectores residenciales de estratos bajos. Este servicio empezó a operar en Circasia en Febrero de 1998 y cuenta con 1560 usuarios activos. Se tiene proyectado un crecimiento del 20% anual hasta cubrir el 80% de la población en el período del Esquema de Ordenamiento Territorial.

Como situaciones problemáticas se tienen un manejo y mantenimiento inadecuado de la red por parte de la población y la falta de coordinación inter-institucional para manejo de las acometidas. Así mismo, las demoliciones hacen necesario tomar medidas preventivas muy serias para evitar accidentes y riesgos.³⁴

La empresa Gases del Quindío es la encargada de suministrar el servicio por red a los diferentes Municipios del departamento. Para el Municipio de Filandia el poliducto de alimentación ingresa por el Barrio San José y extiende tuberías arterias para el suministro

³² Documento Técnico Esquema de Ordenamiento Territorial Circasia. 2000 – 2007.

³³ Diagnóstico Esquema de Ordenamiento Territorial. Filandia. 1999 – 2006.

³⁴ EFIGAS S.A E.S.P. 2006.

domiciliario. La cobertura de las redes de distribución es aproximadamente en un 90%, para el sector urbano; en el sector rural no hay proyectos específicos para la dotación de este servicio, sin embargo, es pertinente anotar que en el campo, la fuente principal de energía para preparación de alimentos es la leña, situación que ejerce una presión alta sobre el bosque. El uso de leña para cocinar hace parte de las prácticas culturales de la región y para la población campesina significa disminución en los gastos.

Tabla 3.106 Cobertura de servicios públicos por Municipio

Municipios	Gas Domiciliario		
	No. De Usuarios Residenciales	Usuarios Potenciales	Cobertura Efectiva
Circasia	4.599	6.070	79
Filandia	1.941	2.342	85

Fuente: Efigas S.A E.S.P

En lo que respecta a la cobertura del servicio de gas domiciliario, para el Municipio de Circasia se encuentra un porcentaje de cobertura del 79% y para el de Filandia del 85%; cifras muy similares para ambos Municipios que incluso representan los mayores índices a nivel de los demás Municipios del Departamento del Quindío.

3.4.5.1.3 Servicio de Energía

En cuanto al servicio de comercialización y distribución de Energía es prestado por la Empresa de Energía Eléctrica del Quindío EDEQ ESP, empresa de servicios públicos, industrial y comercial del estado del orden departamental desde el año de 1996. El servicio se viene prestando en buenas condiciones. Las deficiencias que se presentan se ocasionan no por falta de gestión sino principalmente por vandalismo, por la necesidad de expansión permanente, por fallas externas al sistema (atmosféricas, vegetación) y por mantenimiento.³⁵

El servicio de alumbrado público es responsabilidad del Municipio, convirtiéndolo en servicio crítico debido a la falta de infraestructura para hacer mantenimiento y expansión. En el sector rural se presentan daños en la red relacionadas con la inestabilidad de la posteria y/o sobrecargas que perjudican las labores agrícolas y domésticas.

El Municipio de Filandia, el servicio de luz está a cargo de la Empresa de energía del Quindío, E.D.E.Q., que depende directamente de la interconexión eléctrica nacional. El departamento del Quindío compra la Energía en Bloque, así que el Municipio de Filandia, no tiene autonomía sobre la administración del servicio.

Tabla 3.107 Servicio de energía eléctrica, Municipios de Circasia y Filandia

³⁵ Consultado de <http://edeq.internet.gamma.axesnet.net>

MUNICIPIOS	POBLACION TOTAL	CLIENTES RESIDENCIALES	POBLACION CON SERVICIO	COBERTURA TOTAL 100%
Circasia	28.660	7.128	28.650	99.97%
Filandia	13.161	3.307	13.139	99.83%

Fuente: Empresa de energía de Quindío – EDEQ

Tabla 3.108 Consumo de energía en la zona rural según clase de servicio en el departamento del Quindío

MUNICIPIO	RESIDENCIAL	COMERCIAL	INDUSTRIAL	OFICIAL	PROVISIONAL	AREAS COMUNES	A.P
Circasia	3.295.032	2.404.722	755.604	130.838	27.453	133.168	-
Filandia	1.829.629	170.139	377.529	108.092	3.752	-	-

Fuente: Empresa de energía de Quindío – EDEQ

Como se observa en la tabla anterior, para los casos de los Municipios de Circasia y Filandia, se presenta una cobertura del servicio de energía del 99.97% y 99.83%, respectivamente; es decir que puede concluirse que hay una cobertura del 100% de este servicio en los Municipios del Departamento del Quindío inmersos en el proyecto.

3.4.5.1.4 Servicio de Aseo y Recolección de Basuras

De acuerdo con la información de las Fichas Básicas Municipales, en lo que respecta al servicio de recolección de basuras se observa que en el ámbito urbano de los Municipios de Circasia y Filandia la cobertura es del 100%; mientras que en ámbito rural esta prestación del servicio solo alcanza el 35% y 29% respectivamente, aspecto que se ratifica en las encuestas socioeconómicas veredales aplicadas a los Presidentes de Juntas de Acción Comunal en el Diagnóstico Ambiental.

En Circasia el barrido y recolección de basuras de las calles las efectúa directamente el Municipio; la disposición final de los desechos se realiza en Armenia, gracias a un convenio firmado con las Empresas Públicas de Armenia (EPA), que cubre tanto la parte urbana como rural, el cual estuvo vigente hasta diciembre del año 2011.³⁶

En Circasia no existe un sitio técnicamente dotado ni estructurado para la destinación final de los residuos sólidos. En la Vereda de Barcelona Alta se construyó un relleno sanitario que en el momento se encuentra clausurado por la falta de capacidad; el relleno según conceptos de funcionarios del Municipio es inconveniente por no cumplir con las condiciones ambientales mínimas, por su ubicación que hace necesario efectuar un gran recorrido y por el estado de las vías que no son las más adecuadas para el tránsito de maquinaria pesada; razón por la que no se puede considerar este relleno sanitario como factible para la disposición de residuos en el Municipio.

³⁶ Ficha básica municipal. Municipio de Circasia – Quindío. 2010.

Para el sector rural la recolección de basuras en el Municipio de Circasia se realiza de la siguiente forma: Parque Automotor (Municipio de Circasia.). Martes y Viernes: 1 Vehículo compactador de siete (7) toneladas. Cubre las Veredas: Barcelona Alta (Caserío El Triunfo), La Cabaña (Urbanización Villa Jimena), La Cristalina (Caserío La 18), Llanadas (El Caney), Hojas Anchas y Río Bamba.³⁷

En lo referente a la disposición de Basuras en áreas rurales y Centros Poblados Rurales, los residuos sólidos generados en los principales centros poblados rurales, son manejados por el Municipio mediante la recolección con el camión compactador del Municipio en las siguientes veredas: Barcelona Alta (Caserío El Triunfo), La Cabaña (Urbanización Villa Jimena), La Cristalina (Caserío La 18), Llanadas (El Caney), Hojas Anchas y Río Bamba. En los diferentes predios del sector rural, la componente de educación ambiental para promover la separación de los residuos sólidos desde la fuente y la racionalización en el uso de materiales no biodegradables, se maneja por intermedio de las promotoras de salud, de tal forma que una vez separado el material orgánico del inorgánico, el primero es dispuesto en la cementera de cada finca, logrando así su aprovechamiento como abono orgánico y el segundo se dispone en tierra de una forma adecuada (zanjas cubiertas para la basura).

3.4.5.1.5 Servicio de Telecomunicaciones

La Empresa de Telecomunicaciones TELECOM, es la única institución que presta este servicio en el Municipio de Circasia en el momento. Cuenta con 3.750 líneas instaladas, de las cuales tiene solamente 13 disponibles. El servicio comunitario para el sector rural es prestado con dos teléfonos ubicados en las Veredas de Llanadas y la escuela de Barcelona Alta, y para el sector urbano con ocho teléfonos públicos ubicados de la siguiente manera: en Bomberos, Alcaldía Municipal, Restaurantes Balcón del Quindío, El Roble, Colegio Libre, en la Calle 7 entre las carreras 5 y 6 y los otros dos en las instalaciones de Telecom. Actualmente se tiene una solicitud para ampliar el número de abonados.

En el Municipio de Filandia las telecomunicaciones están a cargo de La Empresa Nacional de Telecomunicaciones Telecom. La capacidad de la central es de 1.592 líneas, de las cuales hay 1.350 abonados incluyendo la zona urbana y rural, que corresponde al 50% de cobertura. Actualmente existen cinco operarios de TELECOM en el Municipio, quienes se encargan de la vigilancia, prestación del Servicio y mantenimiento de los equipos. En la cabecera municipal, se dispone de ocho cabinas en funcionamiento para la atención al público, las cuales prestan los servicios de Discado Directo Nacional e Internacional en jornada continua de 8:00 a.m. a 9:00 p.m.³⁸

En la zona rural no existen teléfonos públicos gratuitos, y actualmente gracias a la implementación de un programa en el ámbito nacional, COMPARTEL, la zona rural

³⁷ Plan de gestión integral de residuos sólidos Pgirs en el departamento del Quindío. CRQ. 2010

³⁸ Consultado <http://www.circasia-quindio.gov.co>

cuenta con el servicio ya que es un programa de conectividad adelantado en el Municipio que en la actualidad cuenta con tres conexiones: una instalada en la Biblioteca Pública Municipal para el acceso de información por parte de los visitantes, otra conexión fortalecida en la Casa de la Cultura con dos computadores nuevos de Compartel y una conexión a internet con el mismo programa. Adicionalmente se tiene contratada una conexión a internet para usarse por los funcionarios de la Alcaldía Municipal para una mejor prestación de los servicios.³⁹ Los teléfonos de la zona rural en general, están en mal estado, ya que el vandalismo contra estos es alto, el servicio casi no se presta normalmente.

En el tema de telecomunicaciones de acuerdo con los datos obtenidos de las encuestas veredales aplicadas en el Diagnóstico Ambiental se obtiene que en el Municipio de Circasia el 100% tiene el servicio de telefonía celular e internet y solo en la vereda Llanadas se tiene el servicio de telefonía fija. Para el caso de Filandia el 73% de los representantes de las veredas encuestadas en el Diagnóstico Ambiental, coincidieron en que el servicio de telefonía celular e internet es el predominante y en el 27% de las veredas restantes, a estos servicios de telecomunicaciones se le suma también el de telefonía fija.

3.4.5.2 MUNICIPIOS DE PEREIRA, DOSQUEBRADAS Y SANTA ROSA DE CABAL

3.4.5.2.1 Servicio de Acueducto y Alcantarillado

De acuerdo al Censo DANE 2005, se observa que en el Municipio de Pereira las coberturas en términos de servicios básicos como alcantarillado y acueducto no llegan al 100% de las viviendas, hecho que incide claramente en la calidad de vida de las personas. Las dificultades en acceso a saneamiento básico y agua potable se constituyen en factores que atentan contra la salud y por lo tanto el bienestar de los pereiranos.

Para el año 2010 los 53 prestadores rurales suministran el servicio a un total de 68.632 habitantes (16.111 suscriptores), lo que representa el 93.6% de la población rural. El 6.4% de la población rural no abastecida por los prestadores existente, obtiene el agua para satisfacer sus necesidades domésticas y productivas, de manantiales, pozos o aljibes sin ningún tratamiento. Los 7 acueductos principales en conjunto suministran el agua para el consumo humano de 50.782 habitantes rurales de la población total rural, lo que representa el 69% de la población total rural.⁴⁰

En lo que respecta al Municipio de Santa Rosa de Cabal, el servicio de acueducto rural no es el óptimo en cuanto a continuidad, ya que el 70% de estos debe realizar racionamiento en época de verano, mientras el restante presta el servicio en forma continua.⁴¹

³⁹ Consultado <http://filandia-quindio.gov.co/nuestraalcaldia>

⁴⁰ Comunicación 17505 del 15 de julio de 2012. Alcaldía de Pereira. Secretaria de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano.

⁴¹ Consultado de <http://www.santarosadecabal-risaralda.gov.co>

De acuerdo con información de la encuesta veredal aplicada a las JAC en el Diagnóstico Ambiental, se observa que la prestación de los servicios públicos es regular ya que en la mayoría utilizan para el servicio de alcantarillado pozos sépticos, el servicio de acueducto es en su mayoría comunitario, el servicio de recolección de basura y aseo no se presta en todas las veredas, el de energía es bueno y se tiene acceso en su gran mayoría al servicio de telecomunicaciones a través de telefonía celular e internet en su gran mayoría.

Para el Municipio de Dosquebradas, el sistema de acueducto se surte principalmente de los sistemas de tratamiento de los acueductos vecinos de Santa Rosa y Pereira, además de una gran cantidad de acueductos (comunitarios), los cuales realizan un tratamiento mínimo al agua abastecida, sirven a gran número de barrios populares, las fuentes de suministro son las quebradas adyacentes. Existen además abastecimientos privados para abastecimiento de las principales industrias del sector.

La conducción se hace mediante dos tuberías paralelas de 10" y 12" a una cámara de quiebre de presión, de allí al tanque La Romelia y al tanque Libertadores por dos tuberías paralelas de 10" y 8". Hay una interconexión entre los tanques la Romelia y Libertadores mediante una tubería de 20" y al igual entre, los tanques Libertadores y San Diego mediante dos tramos en serie de 14" y 12".

En la actualidad operan 55 acueductos comunitarios administrados por la comunidad, de los cuales 16 están dotados de una infraestructura mínima para el tratamiento del agua, que consta de una caseta de cloración, un tanque de reserva y un fontanero que se encarga del mantenimiento de la infraestructura y la potabilización; los costos para los usuarios son mínimos, por tal razón no están en capacidad de invertir en el cloro para su desinfección, encargándose de este suministro hasta el año 97 el Instituto Municipal de Salud, tal beneficio se adquirió por llenar dichos acueductos condiciones mínimas de funcionamiento. Los restantes 39 acueductos no presentan las condiciones mínimas de potabilización.

En el Municipio de Dosquebradas son abastecidos por estos acueductos 35 barrios en la zona urbana, siendo un total aproximado de 50.000 habitantes cubiertos, representando un 30% de la población urbana del Municipio. A partir de la implementación del Plan maestro de Acueducto se ha generado discusión con la administración municipal, puesto que según la ley 142 sólo pueden prestar servicios públicos empresas bien constituidas con la infraestructura necesaria para ofrecer un producto con calidades óptimas, este servicio de acueducto lo suplirá en la zona urbana y parte de la zona suburbana el Plan maestro lo que dejará a los acueductos fuera de competencia, generando así descontento en gran parte de la población de estratos 1 y 2.⁴²

42 Diagnóstico Ambiental Dosquebradas 1996 (Contraloría Municipal).

3.4.5.2.2 Servicio de Energía

La Empresa de Energía de Pereira S.A ESP, ha mantenido un índice de cobertura del 99.33% adecuado a las necesidades de crecimiento de la ciudad de Pereira, mientras que el indicador a nivel nacional es de 93.6%; sin embargo es imperante que se mantenga un alto nivel de cobertura, que permita soportar el buen crecimiento de los últimos años y garantizar un servicio ininterrumpido de energía.

El crecimiento de los últimos años en clientes ha duplicado al pasar del 1,54% al 3,1% representado en usuarios residenciales el 3,1% y comerciales el 3.6% específicamente.

El fluido eléctrico del Municipio de Santa Rosa de Cabal es atendido por la Central Hidroeléctrica de Caldas, Central hidroeléctrica de Caldas - CHEC y está en marcha un proyecto para recuperar y modernizar la Planta Eléctrica Municipal en la Vereda La Leona, que generaría cerca de 4 Megawatios, aprovechando el caudal del río San Eugenio, mediante una sociedad de economía mixta.

Respecto al componente rural el POT establece que el servicio de energía eléctrica, es prestado únicamente por la central Hidroeléctrica de Caldas, distribución que se realiza desde la Subestación la Hermosa localizada en el área urbana; se estima que con excepción de la zona del parque natural de los nevados, todos los predios cuentan con este servicio.⁴³

En el sector urbano la Central Hidroeléctrica de Caldas, CHEC, presta el servicio de energía tanto en el área urbana con una cobertura que puede llegar al 100%, a través de cinco circuitos de distribución primaria de 13.2 KV que dan cobertura a las áreas urbanas y rurales de este Municipio. Esta distribución se realiza desde la Subestación la Hermosa con una capacidad de tensión de 230/115/33/13.2 KV., teniendo una capacidad instalada de 20 Megavatios, esta capacidad permite una ampliación del servicio hacia las zonas de expansión urbana y para las zonas industriales que se determinen en el Plan. Actualmente esta Subestación se encuentra interconectada con el sistema del Quindío, para abastecer de energía al Municipio de Armenia.⁴⁴

3.4.5.2.3 Servicio de Aseo y Recolección de Basuras

La Empresa de Aseo de Pereira, entregó la operación del servicio de aseo y recolección de basuras al operador privado ATESA de Occidente, a través de un contrato de Concesión por 20 años, garantizando en este periodo la prestación del servicio. El operador es responsable desde el 1 de marzo de 2007 del servicio en los componentes de: Barrido, Limpieza Recolección, Transporte y Disposición Final de Residuos Sólidos,

⁴³ Plan de Ordenamiento Territorial. Documento Técnico Soporte. Componente rural.

⁴⁴ Plan de Ordenamiento Territorial Santa Rosa de Cabal. Documento Técnico Soporte Componente Urbano.

así como de la Comercialización de los mismos. La Empresa de Aseo de Pereira responde actualmente por, la planificación del servicio, la gestión de los recursos y por la Interventoría de la operación del servicio.⁴⁵

De acuerdo con las encuestas veredales aplicadas a los presidentes de JAC en el Diagnóstico Ambiental, se encuentra que el 100% de las veredas del Municipio de Pereira cuentan con el servicio de recolección de basuras por medio de la empresa prestadora del servicio ATESA. Para el Municipio de Santa Rosa de Cabal el 67% de las veredas cuenta con el servicio de recolección de basuras ya que éste servicio alcanza a cubrir la parte Baja del Municipio y el 33% restante recurre a actividades de reciclaje y compostaje para el manejo de residuos. Para el Municipio de Dosquebradas el 57% de las veredas no cuentan con el servicio razón por la que llevan sus basuras a los puntos más cercanos de recolección o realizan procesos de quema y en pocos casos practican procesos de reciclaje; mientras que el 43% restante si cuentan con el servicio de recolección de basuras.

3.4.5.2.4 Servicio de Telecomunicaciones

El servicio de telefonía fija está siendo prestado por Telecomunicaciones de Colombia y Telefónica Pereira o Une Comunicaciones. La telefonía celular está presente con Movistar, Comcel y Tigo. El malestar causado con la instalación de antenas celulares, de 40 m de altura, en la zona urbana, ha llevado a Planeación Municipal a prohibir nuevos montajes de estos elementos dentro del perímetro urbano de Santa Rosa de Cabal.⁴⁶

De acuerdo con las encuestas veredales aplicadas a los presidentes de JAC en el Diagnóstico Ambiental, se encuentra que el 100% de las veredas de Pereira cuenta con el servicio de telefonía celular, internet y de telefonía fija, aunque esta última se utiliza en bajas proporciones.

3.4.5.2.5 Servicio de Gas

El servicio de gas lo presta Gas de Risaralda⁴⁷. Para el año de 2005 la cobertura del servicio de gas domiciliario presenta una cobertura del 33% para el Departamento de Risaralda, lo que deja entrever que se utilizan otra serie de recursos como leña o gasolina para cocinar, este aspecto también influye en las condiciones de vida de las personas de la población.

Área de influencia directa

3.4.5.3 SERVICIOS PUBLICOS

⁴⁵ Plan de Ordenamiento Territorial Municipio de Pereira “La ciudad es la gente”. 1998 – 2000.

⁴⁶ Consultado de <http://www.santarosadecabal-risaralda.gov.co>

⁴⁷ Secretaría de Planeación: Marzo 2008

En cuanto a la calidad y cobertura de los servicios públicos (acueducto, alcantarillado, energía, telecomunicaciones y sistemas de recolección, tratamiento y disposición de basuras) se obtiene el siguiente consolidado:

3.4.5.3.1 MUNICIPIO DE CIRCASIA

De acuerdo con la tabla que a continuación se presenta, se observa que las veredas incluidas en el trazado de la ruta del proyecto correspondiente al Municipio de Circasia cuentan en un 95% con el servicio de acueducto a través del Comité de cafeteros o la Esaquin, 78% con el servicio de alcantarillado a través del Comité de Cafeteros, Empresa Esaquin o de pozos sépticos; en cuanto a la calidad del servicio en su mayoría afirman que esta categorizado en bueno y regular; los que no tienen servicio de alcantarillado utilizan en sus sistemas pozos sépticos.

En cuanto al servicio de aseo 33% de las veredas cuentan con el servicio el cual es prestado por la empresa Nepsa y consideran que la calidad del mismo esta categorizado entre regular y bueno, las veredas que no tienen este servicio queman, reciclan o entierran las basuras.

El servicio de energía y telecomunicaciones es prestado en el 100% de las veredas, el primero por la empresa Edea y el segundo por empresas de telefonía celular tales como el operador Comcel; la calidad y cobertura del servicio esta categorizado como bueno.

Tabla 3.109 Disponibilidad de servicios públicos

VEREDA	DISPONIBILIDAD DE SERVICIOS PUBLICOS EN LAS VEREDAS DEL AID EN EL MUNICIPIO DE CIRCACIA									
	Acueducto		Alcantarillado		Aseo		Energía		Telecomunicación	
	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO
Hojas Anchas	100%		50%	50%	50%	50%	100%		100%	
La Cristalina	100%		50%	50%	50%	50%	100%		100%	
El Congal	100%		100%			100%	100%		100%	
Barcelona Alta	100%		100%		100%		100%		100%	
Membrillal	100%		100%			100%	100%		100%	
La Concha	67%	33%	67%	33%		100%	100%		100%	

Fuente: Encuestas socioeconómicas. CUSA. 2012.

3.4.5.3.2 MUNICIPIO DE FILANDIA

De acuerdo con la tabla que a continuación se presenta se observa que las veredas ubicadas en el trazado de la ruta del proyecto, correspondiente al Municipio de Filandia cuentan en un 100% con el servicio de acueducto a través de la Empresa Esaquin; en

cuanto a la calidad del servicio en su mayoría afirman que es bueno. El 67% tiene el servicio de alcantarillado a través del sistema de pozos sépticos.

En cuanto al servicio de aseo este es prestado en el 50% de las veredas y el otro 50% carece de este servicio, el servicio es prestado por la empresa Nepsa y consideran que el servicio es bueno, las veredas que no tienen este servicio queman, reciclan o entierran las basuras.

El servicio de energía y telecomunicaciones es prestado en el 100% de las veredas, el primero por la empresa Edea y el segundo por empresas de telefonía celular tales como el operador Comcel; la calidad y cobertura del servicio es categorizada como buena.

Tabla 3.110 Disponibilidad de servicios públicos

VEREDA	DISPONIBILIDAD DE SERVICIOS PUBLICOS EN LAS VEREDAS DEL AID EN EL MUNICIPIO DE FILANDIA									
	Acueducto		Alcantarillado		Aseo		Energía		Telecomunicación	
	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO
La Julia	100%		50%	50%	50%	50%	100%		100%	
El Roble	100%			100%	50%	50%	100%		100%	
Vergel	100%			100%	50%	50%	100%		100%	

Fuente: Encuestas socioeconómicas. CUSA. 2012

Según información suministrada por la CRQ, los acueductos veredales ubicados en el área de influencia directa son los siguientes:

Tabla 3.111 Acueductos veredales Municipio de Filandia

ACUEDUCTO	OPERADOR	UBICACIÓN	VEREDAS QUE ABASTECE	CUENCA	No. DE USUARIOS
LA LOTERIA, LA CASTALIA Y LA JULIA	Acueducto La Lotería, La Castalia y La Julia	La Lotería	La Lotería, La Castalia, Parte de La Julia	Quebradas/Los Micos	163
ASOCIACIÓN DE USUARIOS DEL DISTRITO DE RIEGO LA JULIA (ASOJULIA)	Junta Usuarios La Julia	La Julia	La Julia, La India, y La Castalia	Quebrada/Los Micos	170

Fuente: Instituto Seccional de Salud del Quindío. ISSQ, 2011

3.4.5.3.3 MUNICIPIO DE PEREIRA

De acuerdo con la tabla que a continuación se presenta, se observa que las veredas incluidas en el trazado de la ruta del proyecto correspondiente al Municipio de Pereira cuentan en un 100% con el servicio de acueducto a través de acueductos veredales principalmente o nacimientos; en cuanto a la calidad del servicio en su mayoría afirman que esta categorizado entre bueno y regular. El 78% tiene el servicio de alcantarillado a través del sistema de pozos sépticos o de las mismas empresas de acueducto veredal.

En cuanto al servicio de aseo este es prestado en el 78% de las veredas, el servicio es prestado por empresas públicas de Pereira, Atesa o Tribunales Corcega y en su mayoría consideran que el servicio es bueno, las veredas que no tienen este servicio queman, reciclan o entierran las basuras.

El servicio de energía y telecomunicaciones es prestado en el 100% de las veredas, el primero por la empresa de energía de Pereira o Enertolima y el segundo por empresas de telefonía celular tales como el operador Comcel; en el 10% de las veredas se cuenta con el servicio de telefonía fija; la calidad y cobertura del servicio es categorizado como bueno.

Tabla 3.112 Disponibilidad de servicios públicos

VEREDA	DISPONIBILIDAD DE SERVICIOS PUBLICOS EN LAS VEREDAS DEL AID EN EL MUNICIPIO DE PEREIRA									
	Acueducto		Alcantarillado		Aseo		Energía		Telecomunicación	
	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO
La Bella – El Rincón	100%			100%	50%	50%	100%		100%	
Condina	100%		100%		100%		100%		100%	
El Jordan	100%		100%		100%		100%		100%	
Laguneta	100%		100%		100%		100%		100%	
Yarumal – Santa Cruz de Barbas	100%		50%	50%	100%		100%		100%	
Estrella Morrón	100%		100%		100%		100%		50%	50%
El Porvenir	100%			100%	50%	50%	100%		100%	
La Bananera	100%		100%		100%		100%		100%	

Fuente: Encuestas socioeconómicas. CUSA. 2012

3.4.5.3.4 MUNICIPIO DE SANTA ROSA DE CABAL

De acuerdo con la tabla que a continuación se presenta, se observa que las veredas del trazado de la ruta del proyecto correspondiente al Municipio de Santa Rosa de Cabal cuentan en un 100% con el servicio de acueducto a través de la Empresa Empocabales o acueductos veredales; en cuanto a la calidad del servicio en su mayoría afirman que es bueno. En cuanto al servicio de alcantarillado la mayoría de veredas lo tienen a través del sistema de pozos sépticos.

En cuanto al servicio de aseo este es prestado en el 60% de las veredas y consideran que el servicio es bueno, las veredas que no tienen este servicio queman, reciclan o entierran las basuras.

El servicio de energía es prestado en el 100% de las veredas, por la empresa Chec; la calidad y cobertura del servicio es categorizada como bueno. El servicio de telecomunicaciones es prestado parcialmente en las veredas que están en el proyecto los principales operadores son Comcel y movistar.

Tabla 3.113 Disponibilidad de servicios públicos

VEREDA	DISPONIBILIDAD DE SERVICIOS PUBLICOS EN LAS VEREDAS DEL AID EN EL MUNICIPIO DE SANTA ROSA DE CABAL									
	Acueducto		Alcantarillado		Aseo		Energía		Telecomunicación	
	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO
Los Volcanes	100%			100%	100%		100%		50%	50%
Las Mangas	100%		100%		100%		100%		100%	
Planadas	100%			100%		100%	100%			100%
Puerto Albán La María	100%		80%	20%	60%	40%	100%		80%	20%
San Roque	100%		100%		100%		100%		50%	50%

Fuente: Encuestas socioeconómicas. CUSA. 2012

3.4.5.3.5 MUNICIPIO DE DOSQUEBRADAS

De acuerdo con la tabla que a continuación se presenta, se observa que las veredas ubicadas en el trazado de la ruta del proyecto correspondiente al Municipio de Dosquebradas cuentan con un 70% con el servicio de acueducto a través del Acueducto Sabanitas o de la Junta veredal del Alto del Toro; el 30% restante obtiene el agua de fuentes naturales. En cuanto a la calidad del servicio el 100% de los encuestados afirman que es bueno. El 100% tiene el servicio de alcantarillado a través del sistema de pozos sépticos y cañadas.

En cuanto al servicio de aseo el 100% de las veredas carecen de este servicio, el manejo con los desechos es que los queman, reciclan o entierran.

El servicio de energía y telecomunicaciones es prestado en el 100% de las veredas, el primero por la empresa Chec y el segundo por empresas de telefonía celular tales como el operador Comcel y movistar; la calidad y cobertura de estos servicios es categorizado como bueno por las personas encuestadas, solo se registra un caso en la vereda Alto del Oso donde se manifiesta que el servicio de energía es regular.

Tabla 3.114 Disponibilidad de servicios públicos

VEREDA	DISPONIBILIDAD DE SERVICIOS PUBLICOS EN LAS VEREDAS DEL AID EN EL MUNICIPIO DE DOSQUEBRADAS									
	Acueducto		Alcantarillado		Aseo		Energía		Telecomunicación	
	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO
Alto del Toro	100%			100%		100%	100%		100%	
Alto del Oso	100%			100%		100%	100%		100%	
Molinos	100%			100%		100%	100%		67%	33%
El Rodeo	100%			100%		100%	100%		100%	

Fuente: Encuestas socioeconómicas. CUSA. 2012

3.4.5.4 SERVICIOS SOCIALES E INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE

En cuanto a la infraestructura de servicios sociales disponibles en cada una de las veredas que se encuentran en el trazado de la ruta, se tiene la siguiente información:

3.4.5.4.1 MUNICIPIO DE CIRCASIA

De acuerdo con la información recolectada a través de las encuestas aplicadas se realizó el consolidado de servicios sociales en el Municipio así:

Tabla 3.115 Disponibilidad de servicios sociales en el AID del Municipio de Circasia

VEREDA	SERVICIO SOCIAL	OBSERVACIONES
Hojas Anchas	Salud	Centro médico, Sanidad Militar Dispensario, Hospital Montenegro, Coomeva, Salucoop
	Educación	Escuela Hojas Anchas: Educación primaria y secundaria
	Recreación	75% de las personas encuestadas afirman que la principal actividad recreativa es salir a caminar por Armenia o ir al pueblo. El 25% no reporta ninguna actividad.
	Vivienda	El 75% de las viviendas son propias y el 25% restante corresponde a administradores. El material predominante es el ladrillo (75%) y

VEREDA	SERVICIO SOCIAL	OBSERVACIONES
La Cristalina		guadua (25%).
	Transporte	Empresas Cootracir, taxis Armenia y jeepao.
	Salud	Hospital San Vicente de Paúl (Circasia)
	Educación	Escuela Nueva Cristalina: Educación primaria.
	Recreación	100% de las personas encuestadas afirman que la principal actividad recreativa es salir a caminar por Armenia o ir al pueblo.
	Vivienda	El 100% de los habitantes de las viviendas son cuidanderos (entendidos como encargados de cuidar las viviendas y velar por su conservación y sostenibilidad). El material predominante es el ladrillo (100%).
El Congal	Transporte	Empresas Cootracir y jeepao
	Salud	Hospital San Vicente de Paúl (Circasia)
	Educación	Escuela El Congal: Educación primaria.
	Recreación	100% de las personas encuestadas afirman que la principal actividad recreativa es salir a caminar o jugar futbol en la cancha de la vereda.
	Vivienda	El 90% de los habitantes de las viviendas son propietarios y el 10% administradores de fincas. Predominan medianas y grandes propiedades.
Barcelona Alta	Transporte	Empresas Cootracir y jeepao
	Salud	Hospital San Vicente de Paúl (Circasia)
	Educación	Escuela Barcelona Alta: Educación primaria.
	Recreación	El 100% de las personas encuestadas afirman que la principal actividad recreativa es salir jugar fútbol, ver televisión, salir al pueblo, salidas al campo y montar bicicleta.
	Vivienda	El 34% de las viviendas son propias, 33% arrendadas y el 33% son cuidanderos. El material predominante es el ladrillo y bareque (100%).
Membrillal	Transporte	Empresas Cootracir, taxis Armenia y jeepao.
	Salud	Hospital San Vicente de Paúl (Circasia)
	Educación	Escuela Membrillal: Educación primaria.
	Recreación	El 100% de las personas encuestadas afirman que la principal actividad recreativa es salir al pueblo.
	Vivienda	El 100% de las viviendas son propias. El material predominante es el ladrillo (100%).
La Concha	Transporte	Empresas Cootracir y jeepao.
	Salud	Hospital San Vicente de Paúl (Circasia)
	Educación	Escuela La Concha: Educación primaria.
	Recreación	El 100% de las personas encuestadas afirman que la principal actividad recreativa es salir al pueblo.
	Vivienda	El 67% de las viviendas sus habitantes son administradores y el 33% son arrendatarios. El material predominante es el ladrillo (100%).

Fuente: Encuestas socioeconómicas. CUSA. 2012

3.4.5.4.2 MUNICIPIO DE FILANDIA

De acuerdo con la información recolectada a través de las encuestas aplicadas se realizó el consolidado de servicios sociales en el Municipio así:

Tabla 3.116 Disponibilidad de servicios sociales en el AID del Municipio de Filandia

VEREDA	SERVICIO SOCIAL	OBSERVACIONES
--------	-----------------	---------------

VEREDA	SERVICIO SOCIAL	OBSERVACIONES
El Vergel	Salud	Hospital San Vicente.
	Educación	Escuela Nueva El Vergel: Educación primaria.
	Recreación	El 50% de las personas encuestadas afirman que la principal actividad recreativa es el futbol y el otro 50% no reporta ninguna actividad.
	Vivienda	El 50% de las viviendas son propias y el 50% restante corresponde a cuidanderos. El material predominante es el ladrillo (100%).
	Transporte	Empresas Cootran y Rápido Quindío.
El Roble	Salud	Hospital San Vicente de Paul.
	Educación	Escuela Nueva El Vergel: Educación primaria. Liceo Sagrado Corazón de Jesús: Educación Secundaria.
	Recreación	El 50% de las personas encuestadas afirman que la principal actividad recreativa es salir del pueblo otro 50% no reporta ninguna actividad.
	Vivienda	El 50% de las viviendas son cuidanderos y el 50% restante corresponde a cuidanderos. El material predominante es el ladrillo (50%) y el bloque (50%).
	Transporte	Empresas Cootracir y Rápido Quindío.
La Julia	Salud	Hospital Filandia. Coomeva
	Educación	Liceo Andino (Filandia): Educación primaria y secundaria.
	Recreación	El 50% de las personas encuestadas afirman que la principal actividad recreativa es salir del pueblo. El 50% no reporta ninguna actividad.
	Vivienda	El 50% de las viviendas corresponde a cuidanderos y el 50% restante corresponde a arrendadores. El material predominante es el ladrillo (50%) y bareque (50%).
	Transporte	No hay empresas transportadoras públicas en las veredas.

Fuente: Encuestas socioeconómicas. CUSA. 2012

3.4.5.4.3 MUNICIPIO DE PEREIRA

De acuerdo con la información recolectada a través de las encuestas aplicadas se realizó el consolidado de servicios sociales en el Municipio así:

Tabla 3.117 Disponibilidad de servicios sociales en el AID del Municipio de Pereira

VEREDA	SERVICIO SOCIAL	OBSERVACIONES
La Bella – El Rincón	Salud	Hospital Santa Mónica Dosquebradas.
	Educación	Escuela La Bella: Educación primaria y secundaria.
	Recreación	El 50% de las personas encuestadas afirman que la principal actividad recreativa es ir al río. El 50% no reporta ninguna actividad.
	Vivienda	El 50% de las viviendas son propias y el 50% restante corresponde a arrendadores. El material predominante es el ladrillo (50%) y bareque (50%).
	Transporte	Transporte Florida.
Cantamonos	Salud	Hospital Marsella, Pasbisalud.
	Educación	Escuela Cantamonos: Educación primaria.
	Recreación	El 50% de las personas encuestadas afirman que la principal actividad recreativa es salir a Pereira. El 50% no reporta ninguna actividad.
	Vivienda	El 100% de las viviendas son propias. El material predominante es el

VEREDA	SERVICIO SOCIAL	OBSERVACIONES
		ladrillo (100%).
	Transporte	Líneas Pereiranas y taxis.
Condina	Salud	Centro médico, Sanidad Militar Dispensario, Hospital Montenegro, Coomeva, Salucoop
	Educación	Colegio José Antonio Galán y Escuela Condina. Educación primaria y secundaria
	Recreación	50% de las personas encuestadas afirman que la principal actividad es ir a caminatas o sitios de recreación con piscina y el 50% restante no reporta ninguna actividad recreativa.
	Vivienda	El 75% de las viviendas son propias y el 25% restante corresponde a administradores. El material predominante es el ladrillo (75%) y guadua (25%).
	Transporte	Empresas Cootracir, taxis Armenia y jeepao.
El Jordan	Salud	Hospital Kennedy, Clínica Comfamiliar.
	Educación	Escuela El Jordan: Educación primaria.
	Recreación	50% de las personas encuestadas afirman que la principal actividad recreativa es salir al río o realizar caminatas. El 50% no reporta ninguna actividad.
	Vivienda	El 50% de las viviendas son propias y el 50% restante corresponde agregados. El material predominante es el ladrillo (100%).
	Transporte	Buses urbanos de Pereira y líneas pereiranas.
Laguneta	Salud	Unilibre Portón Pereira.
	Educación	Escuela Laguneta: Educación primaria.
	Recreación	El 100% de las personas encuestadas afirman que la principal actividad recreativa es jugar fútbol o ir al río.
	Vivienda	El 100% de las viviendas son propias. El material predominante es el ladrillo (100%).
	Transporte	Expreso Alcalá y Transpereira.
Yarumal – Santa Cruz de Barbas	Salud	La Nueva EPS, Unilibre, San Jorge de Pereira.
	Educación	Escuela Yarumal: Educación primaria.
	Recreación	El 100% de los encuestados afirman que no practican ninguna actividad deportiva.
	Vivienda	El 100% de las viviendas son propias. El material predominante es el ladrillo (50%) y guadua (50%).
	Transporte	Transportes Arabia.
Estrella Morrón	Salud	Hospital de Kennedy y San José de Pereira.
	Educación	Escuela Estrella Morrón: Educación primaria y secundaria
	Recreación	El 50% de las personas encuestadas afirman que la principal actividad recreativa es hacer caminatas. El 50% no reporta ninguna actividad.
	Vivienda	El 100% de las viviendas son propias. El material predominante es el ladrillo (100%).
	Transporte	Transporte Florida.
Porvenir	Salud	Salud Total Kennedy.
	Educación	Escuela El Porvenir: Educación primaria
	Recreación	El 100% de las personas encuestadas afirman que la principal actividad recreativa es salir a caminar o ver televisión.
	Vivienda	El 50% de las viviendas son propias y el 50% restante corresponde a arrendatarios. El material predominante es el ladrillo (100%).
	Transporte	Transportes Florida.
La Bananera	Salud	Hospital Kennedy. Clínica Rosales en Pereira.
	Educación	Escuela La Bananera: Educación primaria
	Recreación	El 50% de las personas encuestadas afirman que la principal actividad recreativa es salir al pueblo y el 50% restante caminar.
	Vivienda	El 50% de las viviendas son propias y el 50% restante corresponde a cuidadores. El material predominante es el ladrillo (50%) y guadua (50%).

VEREDA	SERVICIO SOCIAL	OBSERVACIONES
	Transporte	Buses urbanos y transporte la Florida.

Fuente: Encuestas socioeconómicas. CUSA. 2012

3.4.5.4.4 MUNICIPIO DE SANTA ROSA DE CABAL

De acuerdo con la información recolectada a través de las encuestas aplicadas se realizó el consolidado de servicios sociales en el Municipio así:

Tabla 3.118 Disponibilidad de servicios sociales en el AID del Municipio de Santa Rosa de Cabal

VEREDA	SERVICIO SOCIAL	OBSERVACIONES
Los Volcanes	Salud	Hospital San Vicente de Santa Rosa de Cabal.
	Educación	Escuela Volcanes: Educación primaria.
	Recreación	El 50% de las personas encuestadas afirman que la principal actividad recreativa es salir al pueblo. El 50% no reporta ninguna actividad.
	Vivienda	El 50% de las viviendas son propias y el 50% restante corresponde a administradores. El material predominante es el ladrillo (100%).
	Transporte	Transflorida.
Las Mangas	Salud	Puesto de Salud y Clínica Marañón.
	Educación	Escuela Las Mangas: Educación primaria.
	Recreación	El 100% de las personas encuestadas afirman que la principal actividad recreativa es salir a caminar.
	Vivienda	El 100% de las viviendas son propias. El material predominante es el bloque (100%).
	Transporte	Transflorida.
Planadas	Salud	Hospital Santa Mónica.
	Educación	Escuela Planadas: Educación primaria.
	Recreación	El 50% de las personas encuestadas afirman que la principal actividad recreativa es salir al pueblo. El 50% no reporta ninguna actividad.
	Vivienda	El 50% de las viviendas son administradores y el 50% restante corresponde a cuidadores. El material predominante es el ladrillo (100%).
	Transporte	Chivas.
Puerto Albán la María	Salud	Hospital de Kennedy.
	Educación	Escuela La María: Educación primaria.
	Recreación	El 60% de las personas encuestadas afirman que la principal actividad recreativa es salir caminar. El 50% no reporta ninguna actividad.
	Vivienda	El 40% de las viviendas corresponden a administradores; el 40% tienen vivienda propia y el 20% son cuidaderos. El material predominante es la guadua (60%) y ladrillo (40%).
	Transporte	Transflorida.
La Hermosa – San Roque	Salud	Hospital San Vicente de Paul, Salucoop.
	Educación	Escuela la Hermosa: Educación primaria. Colegio Veracruz: Educación secundaria.
	Recreación	El 100% de las personas encuestadas afirman que la principal actividad recreativa es salir a caminar.
	Vivienda	El 100% de las viviendas son propias. El material predominante es el ladrillo (50%) y el bloque (50%).

VEREDA	SERVICIO SOCIAL	OBSERVACIONES
	Transporte	Buses urbanos, moto taxis y buses.

Fuente: Encuestas socioeconómicas. CUSA. 2012

3.4.5.4.5 MUNICIPIO DE DOSQUEBRADAS

De acuerdo con la información recolectada a través de las encuestas aplicadas se realizó el consolidado de servicios sociales en el Municipio así:

Tabla 3.119 Disponibilidad de servicios sociales en el AID del Municipio de Dosquebradas

VEREDA	SERVICIO SOCIAL	OBSERVACIONES
Alto del Toro	Salud	Centro de Salud de Santa Mónica. Puesto de Salud de Frayles.
	Educación	Escuela Alto del Toro y Escuela Comuneros: Educación primaria.
	Recreación	El 50% de las personas encuestadas afirman que la principal actividad recreativa es salir al pueblo a la Virginia o Pereira. El 50% no reporta ninguna actividad.
	Vivienda	El 50% de las viviendas se encuentran cuidaderos y el 50% restante corresponde a administradores. El material predominante es el ladrillo (100%).
	Transporte	Transflorida.
Alto del Oso	Salud	Centro de Salud de Santa Mónica. Salucoop y Coomeva.
	Educación	Escuela Alto del Oso: Educación primaria, en la actualidad no funciona.
	Recreación	El 100% de las personas encuestadas afirman que la principal actividad recreativa es salir al pueblo o Pereira.
	Vivienda	El 67% de las viviendas de las veredas son cuidaderos y el 33% restante corresponde a administradores. El material predominante es el ladrillo (100%).
	Transporte	Taxis.
Molinos	Salud	Hospital Santa Teresa y Hospital Santa Mónica.
	Educación	Escuela Molinos: Educación primaria.
	Recreación	El 100% de las personas encuestadas afirman que la principal actividad recreativa es salir al pueblo a mercar.
	Vivienda	El 67% de las viviendas se encuentran que son administradores y el 33% restante corresponde a propietarios. El material predominante es el ladrillo (67%) y bloque (33%).
	Transporte	Línea de willys el Crucero.
El Rodeo	Salud	Centro de Salud de Santa Mónica.
	Educación	Escuela El Rodeo Educación primaria
	Recreación	El 100% de las personas encuestadas afirman que la principal actividad recreativa es salir al pueblo o Pereira.
	Vivienda	El 60% de las viviendas de las veredas son cuidaderos y el 40% restante corresponde a administradores. El material predominante es el ladrillo (100%).
	Transporte	Taxis.

Fuente: Encuestas socioeconómicas. CUSA. 2012

A nivel general se encuentra que las veredas de los diferentes Municipios inmersos en el trazado de la ruta cuentan con los servicios básicos de salud y educación; si bien no toda esta infraestructura social se encuentra en las veredas, las personas se desplazan hasta

la cabecera municipal para obtener los servicios de salud en especial; los habitantes acceden estos servicios a través del Sisben o afiliaciones a las EPS; las principales afecciones a nivel de salud son menores y están relacionadas con gripas, hipertensión, diabetes u afecciones respiratorias.

En cuanto a la educación se encuentra que todas las veredas cuentan con su respectiva escuela donde prima la educación básica primaria más que la secundaria. La mayoría de habitantes de las veredas realizan actividades recreativas basadas en caminatas o desplazamientos hacia las ciudades cercanas o pueblos.

En las veredas se cuenta con servicios de transporte público para ser utilizado por las personas en sus desplazamientos a las cabeceras municipales; como otros medios de transporte se utilizan las motos, jeepao y moto taxis.

3.4.6 Dimensión económica

Área de influencia indirecta

3.4.6.1 MUNICIPIO DE CIRCASIA

En la zona cafetera predomina el minifundio que oscila entre las 20 y 60 ha caracterizado por explotaciones familiares, con poco cambio de propietario, es decir, que las tierras se poseen por herencia, y hay poca diversidad en la producción. También existe explotaciones medianas y grandes tecnificadas, generando empleo y divisas para los pobladores de la región.

En cuanto a la economía del Municipio de Circasia no se ha incrementado por el crecimiento suburbano, pues estos asentamientos poblacionales no han tenido por objeto el desarrollo del Municipio. Vienen siendo unas descargas poblacionales de Armenia, pero sosteniendo un vínculo económico con ésta. El acelerado crecimiento urbano va cerrando la frontera agropecuaria disminuyendo los suelos productivos y, por consiguiente, los ingresos de los Circasianos, pues el único empleo que generan es por servicios domésticos o jardinería.⁴⁸

La economía del sector rural del Municipio de Circasia se basa en mayor porcentaje en la agricultura, siendo el café el producto de mayor importancia en producción. Sin embargo, Circasia ocupa un lugar de privilegio en la producción de leche del Departamento, factor que podría aprovechar en la producción de derivados de la misma para después comercializarlos localmente y cubrir posibles demandas de fuera del Municipio.

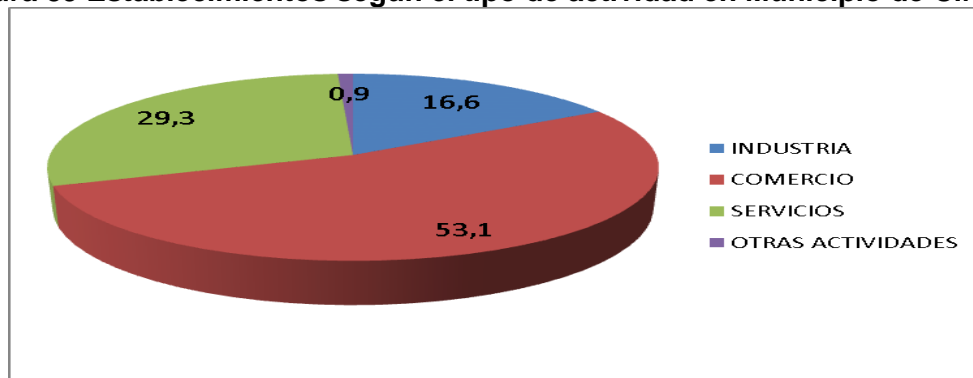
⁴⁸ Colombia: escenario social, económico e institucional de la actual crisis cafetera. 2000.

En la zona ganadera predominan los predios extensos, aunque se presenta también pequeñas áreas dedicadas a éste renglón. La producción ganadera en especial el ganado vacuno ha expresado que su principal problema es de liquidez, puesto que trabajan con crédito y ello no les permite aumentar el número de animales sacrificados y por lo tanto cubrir la demanda local de carne. Con relación al ganado porcícola, paradójicamente su procesamiento se encuentra ubicado en la periferia de la zona urbana y se perfila como una industria de grandes posibilidades en el futuro inmediato.

En el ámbito comercial existen alrededor de 300 establecimientos comerciales, según la Cámara de Comercio, ubicados en la zona urbana; el subsector de la economía informal, el cual se afianzó después del terremoto, se caracteriza por la carencia de medios materiales y de calificación, y cuyos ingresos difícilmente permiten la supervivencia de las personas que depende de él.

Una proporción menor de habitantes del Municipio de Circasia tiene alguna actividad económica en sus hogares, la mayoría de las personas ejercen estas labores en la capital del departamento, gracias a la mayor oferta de empleos y al acceso que permite desplazamientos rápidos y seguros. En la actualidad la población rural de acuerdo con la información de las encuestas veredales aplicadas en el Diagnóstico Ambiental, manifiesta esta circunstancia, manteniendo un fuerte vínculo económico con las capitales municipales.

Figura 39 Establecimientos según el tipo de actividad en Municipio de Circasia

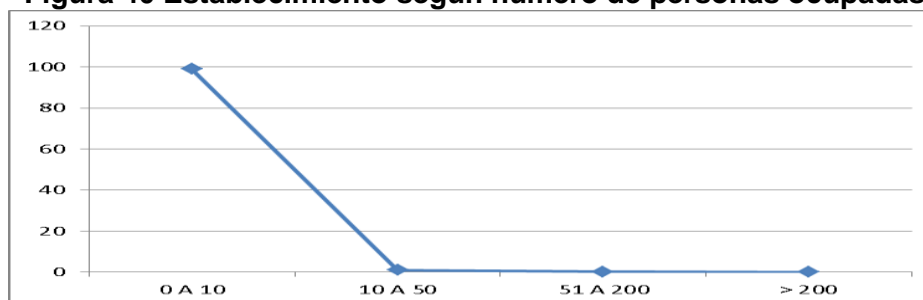


Fuente: DANE. 2005

Como se observa en la gráfica anterior, la actividad más desarrollada dentro del Municipio es el comercio, 53.1% de los establecimientos de Circasia se dedica a esta actividad, seguida del 29.3% que hacen referencia a la prestación de otro tipo de servicios. El liderazgo ejercido por la industria y comercio tiene relación con que en las urbes cada vez más se intensifican actividades de este tipo y hay contratación de mano de obra no calificada y calificada de la región; incluso en algunas de las veredas de acuerdo con las encuestas aplicadas y a información secundaria se observa que hay desplazamiento de las personas del sector rural a realizar trabajos en las zonas urbanas donde existen

contrataciones por parte de pequeñas, medianas o grandes empresas que hacen que haya una estabilidad en el ingreso buscando mejorar las condiciones de vida personal y familiar.

Figura 40 Establecimiento según número de personas ocupadas



Fuente: DANE. 2005

El 99.0% de los establecimientos emplea menos de 10 personas, solamente un 0.9 % de los establecimientos da empleo de 10 a 50 personas.

Aunque para Circasia no hay información de este tipo, muy probablemente la problemática laboral sea aún más compleja, toda vez que a diferencia de la ciudad capital, no cuenta con un mercado local lo suficientemente amplio como para soportar algunas de las actividades informales, el tradicional “rebusque”, que de alguna manera sirven a manera de “colchón” para soportar el flagelo del desempleo. No obstante, con la información disponible del Censo de población de 2005 se calculó la tasa de desempleo (TD) en 22,4%, lo que la ubica en tres puntos básicos sobre el promedio departamental, cifras ambas que reflejan la magnitud de una problemática social de grandes proporciones, como quiera que el aparato productivo es claramente incapaz de soportar las demandas actuales y no se advierte por lo pronto una tendencia en sentido contrario, lo cual plantea un serio reto a las autoridades locales y seccionales en la búsqueda de alternativas viables que permitan dinamizar la actividad productiva con la generación de empleo e ingresos para la población.⁴⁹

3.4.6.2 MUNICIPIO DE FILANDIA

En el Municipio predominan propiedades entre las 20 y 150 ha; es decir básicamente se consolida la propiedad de minifundio y medianas propiedades.

El componente económico del Municipio está dado por tierras de uso ganadero o normalmente denominadas tierras para praderas con libre pastoreo. Por asimilación, pueden ser utilizadas parcialmente en ganadería estabulada y semi estabulada, las áreas

⁴⁹ Dane. Censo. 2005

más planas que se extiende al extremo occidental del Municipio, son la vereda de Cruces, parte de La Julia y parte de El Vergel.

En el área municipal también se reconocen otros sectores que corresponde a tierras de uso agrícola principalmente como la que se localiza en el extremo sur y occidental del Municipio, incluye las veredas de El Vigilante, Los Tanques, El Placer, El Paraíso, La Cima, Mesa Alta, Bambuco Bajo, Buenavista, Pavas, El Congal, Pativilca, Santa Teresa, La Morelia, La Palmera, La India, La Castalia y La Lotería; actualmente predomina en ellos el cultivo de café, el cual incluye por tradición prácticas adecuadas de conservación.

50

La actividad agrícola es muy importante en la economía del Departamento de Quindío; su principal cultivo es el café, histórico baluarte de la economía departamental y nacional, que en la actualidad cubre 68.472 Ha (hectáreas). Otros cultivos que en los últimos años han incrementado su producción son el plátano (44.941 Ha), yuca (9.854 Ha), sorgo, soya, frijol, maíz y cacao. Cabe destacar que a través del plan de diversificación agropecuaria promovido últimamente, los cítricos han tomado un auge importante, no solamente por la potencialidad del mercado, sino por la importante fuente de trabajo que representan frente a la posibilidad de una agro industrialización del producto.

La ganadería ocupa un lugar destacado en su economía, cuenta con 77.740 cabezas de ganado vacuno, 20.336 porcinos, 4.740 equinos, 1.751 mulares, 97 asnales, 283 caprinos y 410 ovinos. La explotación minera reporta una producción de oro de 666.4 gramos anuales; este mineral se encuentra en pequeñas minas ubicadas en la vertiente occidental de la cordillera Central; también se explota en menor cantidad plata, plomo y zinc; en cuanto a minerales no metálicos se explotan arcilla, caliza y dolomita.

El desarrollo industrial del departamento no es muy significativo, tiene registrados 721 industrias y 5.624 establecimientos comerciales. La actividad industrial de mayor importancia es la agroindustria de alimentos, mientras que su adecuada estructura vial y de servicios ha facultado el desarrollo del comercio. El sistema financiero en el departamento presentó (1994) 147.550 millones de captaciones y 153.639 millones en colocaciones. La participación departamental en el producto interno bruto (PIB) es de 1,35% del total nacional.

El turismo rural y ecológico, es fuente de la economía en el Quindío, ya que todo Colombia se ha volcado al turismo interno, esta región centro del eje cafetero donde se encuentran ubicados El Parque nacional del Café, Panaca y todas las atracciones turísticas, como hermosas haciendas, chalets y casas fincas cafeteras, la amabilidad de la gente y su exquisita gastronomía, con sus restaurantes típicos ubicados en las carreteras

⁵⁰ Esquema de ordenamiento territorial para el Municipio de Filandia – Quindio. 1999 – 2006.

para atender al turismo, así mismo en Armenia se encuentran sitios de interés y restaurantes con todo tipo de comida.⁵¹

Las fuentes de ingreso económico se desarrollan también a través de recorridos turísticos por medio de las agencias de viaje y operadores; allí presentan como atractivo el paisaje rural, vivir el agroturismo y ecoturismo, con los verdes del Quindío, su actividad cafetera, ganadera, cultivos de cítricos, la yuca, los sembradíos de plátano, exposiciones, ferias, museos, corridas de toros y todo lo relacionado con la economía Quindiana. El verdor del paisaje se conjuga en todos los cultivos, fincas de café, haciendas ganaderas, algunas de ellas con la dignidad de los años, otras remodeladas, rústicas, o nuevas con sus casas campestres con todas las comodidades y atracciones de un hotel cinco estrellas.

El perfil socio-laboral del Departamento del Quindío muestra una deficiencia estructural al tener gran parte de su fuerza de trabajo viviendo en condiciones de pobreza, con una tasa de desempleo del 19.4 %, la más alta del país.

Tabla 3.120 Tasas De Empleo En El Departamento Del Quindío

Participación y tasas							
Quindío	Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3	Nivel 4	Nivel 5	Nivel 6	Total
Población Total	14,7%	41,5%	35,7%	6,9%	1,1%	0,03%	100,0%
Población en Edad de Trabajar (PET)	13,2%	40,5%	37,4%	7,6%	1,3%	0,094%	100,0%
Población Económicamente Activa (PEA)	11,9%	38,0%	38,7%	9,5%	1,8%	0,07%	100,0%
Población Económicamente Inactiva PEI							
Ocupados	11,5%	36,6%	39,9%	10,0%	1,9%	0,07%	100,0%
Desocupados	16,4%	51,5%	27,2%	4,4%	0,5%	0,00%	100,0%
Tasa de desempleo (D/PEA)	12,2%	12,0%	6,2%	4,1%	2,6%	0,0%	8,9%
Tasa de ocupación (O/PET)	32,5%	33,7%	39,7%	49,1%	57,4%	78,3%	37,3%
Tasa de participación (PEA/PET)	37,1%	38,3%	42,4%	51,2%	58,9%	78,3%	40,9%

Fuente: Encuesta SISBEN 2008.

Un 92%, de la población del departamento se ubica en los niveles 1, 2 y 3 del SISBEN. Grupo que se encuentran en situación de vulnerabilidad, mas critico es que las mayores tasas de desempleo y las menores de ocupación están en los niveles 1 y 2, con lo cual se agravan las condiciones de pobreza y miseria.

Según la dinámica departamental en los diferentes renglones económicos, se observa la relevancia del café con 3,90%, transporte 2,31%, hoteles y restaurantes 1,47%,

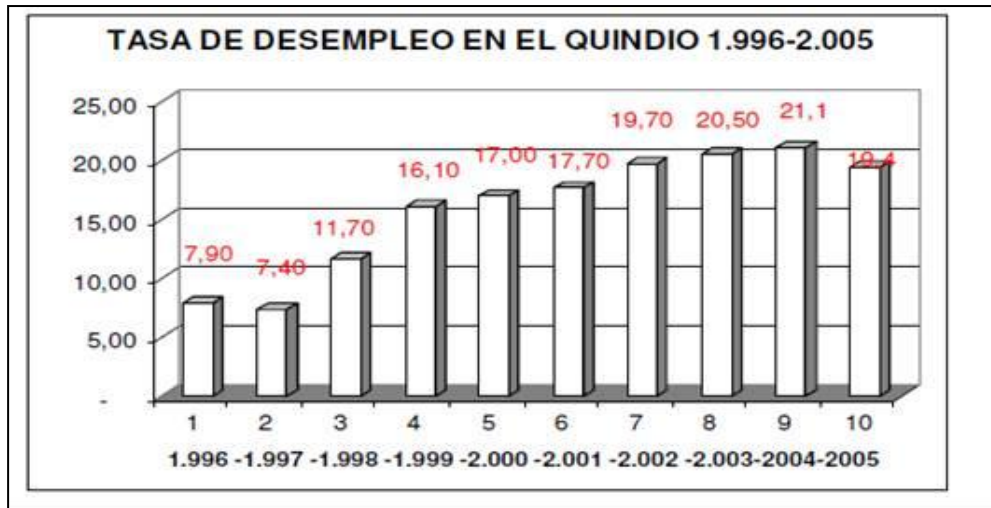
⁵¹ Secretaria de turismo. Gobernación del Quindío. 2012.

agropecuario 1,43%, Otros productos agrícolas 1,34%, acueducto y alcantarillado 1,05%, construcción 0,91%, comercio 0,72%, alimentos, bebidas y tabacos 0,7%, animales vivos y productos animales 0,64%, sector financiero 0,54%, Industria 0,31%, (DANE 2005).

Igualmente, el aporte porcentual por actividad económica al PIB Departamental se refleja de forma significativa en agricultura, silvicultura y pesca con 21,16%.

Las cifras sobre desempleo y subempleo muestran que en el departamento los niveles bordean el 20% y 30% respectivamente, ocasionando problemas de informalidad social y económica y la presión sobre el espacio público.⁵²

Figura 41 Tasa De Desempleo En El Quindío



Fuente: Censo DANE 2005.

De acuerdo con la gráfica anterior se observa que los mayores índices de desempleo en el Departamento del Quindío estuvieron enmarcados en los años 2004 (21.1%), 2003 (20.50%) y 2002 (17.70%); el dato más reciente que se tiene es decir para el año 2005 la tasa de desempleo muestra un porcentaje del (19.4%); es decir que vuelve a tener una reducción aunque menor respecto a los tres años anteriores. A continuación se describe estadísticas generales de la dimensión económica del Departamento de Quindío:

⁵² Dane. Censo. 2005

Tabla 3.121 Ocupación Laboral Departamento Del Quindío

Concepto	Población total en edad de trabajar y demás indicadores del mercado laboral					
	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Población total (miles)	612	538	541	544	547	550
Población en edad de trabajar (miles)	420	424	429	433	437	441
PET/PT (%)	78,5	78,8	79,3	79,6	79,9	80,2
Tasa global de participación (%)	61,2	57,3	54,8	57,4	56,6	59,4
Población económicamente activa (miles)	257	243	235	249	248	262
Tasa de ocupación (%)	49,2	48,7	47,3	47,9	46,0	48,7
Ocupados (miles)	206	206	203	207	201	215
Tasa de desempleo (%)	19,6	15,0	13,6	16,6	18,8	18,1
Tasa de subempleo (%)	33,9	34,9	38,3	33,8	31,3	31,3
Desocupados (miles)	50	36	32	41	47	47
Inactivos (miles)	163	181	194	185	190	179

Fuente: Departamento Nacional de Estadística DANE. 2005

Como se observa en la tabla anterior para el año 2010 se encuentra en el Departamento del Quindío una población económicamente activa de 262, que comparada con la de los años anteriores es superior. En lo que respecta a la tasa de desempleo para ese año el Departamento presenta un índice de 18.1, casi similar a la del año 2009 y superior a la de los años anteriores. En cuanto a la tasa de ocupación se presenta un porcentaje de 48.7% para el 2010 que es similar a la del 2006 y que en los años siguientes ha mostrado una reducción aunque no significativa.

Tabla 3.122 Movimientos Por Actividad Económica

ACTIVIDAD	SOCIEDADES CONSTITUIDAS		SOCIEDADES DISUELTAS	
	No.	Valor	No.	Valor
Limitadas	23	877.912.400	40	633.700.000
Anónimas	6	1.677.000.000	16	4.743.488.747
Comandita simple	5	981.000.000	2	76.000.000
Comanditas por acciones	1	500.000.000	0	0
Asociativas de trabajo	0	0	0	0
Sociedades civiles	0	0	1	25.000.000
Empresa unipersonal	11	65.200.000	14	38.032.000
SAS (Sociedades por Acciones Simplificadas)	238	18.200.118.906	22	446.000.000
Total	284	22.301.231.306	95	5.962.220.747

Fuente: Departamento comercial de cámara y comercio. 2010

En lo que respecta a los tipos de sociedades existentes para el año 2010 en el Departamento del Quindío se observa de acuerdo a la tabla anterior que el mayor número

(238) de sociedades constituidas fueron las de sociedades por acciones simplificadas y el mayor número de las disueltas (40) fueron las sociedades limitadas.

En cuanto a la vida laboral de las personas en situación de discapacidad que se encuentra económicamente activa, que corresponde a 17.959 personas, cerca del 40% del total de ellos tienen una economía incipiente, ya que no existen en el departamento fuentes de empleo que les garanticen ingresos permanentes que mejoren su nivel de vida.

Por otra parte, la infraestructura de este sector está concentrada en la zona urbana de los Municipios, los cuales presentan necesidades en lo relacionado a: cerramientos, iluminación, sistemas de aguas lluvias, cubiertas, baterías sanitarias, camerinos, demarcaciones, placas deportivas, nivelaciones de gramillas, graderías, instalaciones eléctricas e hidrosanitarias. Los parques y plazas públicas, requieren de amoblamiento y mejoramiento acorde a las demandas turísticas, buscando que sean sitio de interés para coterráneos y turistas, respetando y mejorando áreas verdes.⁵³

La infraestructura física de las instituciones educativas no contempladas en el proceso FOREC, es decir las construcciones realizadas antes de 1999, presentan falencias frente a los estándares establecidos en la normas de: sismo resistencia (NRS-98), redes eléctricas (RETIE), baterías sanitarias (RAS- 2000), sistemas de aguas lluvias (NTC-1500), igualmente, en áreas administrativas, cielo rasos, pintura, techos, cerramiento, espacios deportivos, restaurantes escolares, juegos infantiles, señalizaciones preventivas, zonas de circulación para minusválidos; además de problemas de hacinamiento y ventilación. Por consiguiente se requiere inversión en su mejoramiento; planeación y adecuación física de las nuevas construcciones.⁵⁴

Los hospitales y puestos de salud que funcionan en los diferentes Municipios del Departamento del Quindío, presentan considerables deficiencias en cuanto a su situación de reforzamiento estructural y mantenimiento de sus instalaciones en aspectos tales como instalaciones eléctricas, hidrosanitarias, baterías sanitarias, pintura, cielo rasos y pisos.

Los centros penitenciarios, de rehabilitación y de atención a la tercera edad y de la niñez, no cuentan con las mínimas normas de seguridad establecidas para cada sector, además presentan deficiencias en sus instalaciones físicas como falta de pintura, instalaciones hidrosanitarias y eléctricas en mal estado.

3.4.6.3 MUNICIPIO DE PEREIRA

La construcción se centra en el área metropolitana Pereira, Dosquebradas – La Virginia. El comercio se localiza especialmente en la ciudad de Pereira, gracias a la ubicación

⁵³ Departamento comercial de cámara y comercio. 2010.

⁵⁴ Consultado en <http://www.mineduccion.gov.co>

privilegiada de ésta en el llamado “Triangulo de oro”, conformado por Medellín, Cali y Bogotá. El número total de establecimientos comerciales asciende a 9.579; las cabeceras municipales donde principalmente se desarrolla esta actividad son Pereira, Dosquebradas, Santa Rosa de Cabal y la Virginia. La participación departamental en el producto interno bruto (PIB) es de 2,33 % del total nacional (IGAC 1995)⁵⁵

Se encuentran diferencias sustanciales en la estructura económica de Pereira y Colombia, con una clara concentración en la economía terciaria de Pereira, consecuencia en parte del equipamiento y desarrollo físico de la ciudad. El lunar del desarrollo se centra en el empleo que no responde de manera proporcional al crecimiento, infiriendo mayor productividad laboral.

Con cerca de 40.000 hectáreas, o sea el 66,5% del territorio, ocupadas por las actividades agrícolas y pecuarias, el Municipio de Pereira confirma su vocación agrícola; las actividades agropecuarias sobre estas zonas han generado una serie de conflictos de uso del suelo en detrimento de los recursos bosque, agua y suelo, debido a la ampliación de la frontera agrícola sobre terrenos de fuertes pendientes y cambios a cultivos limpios siguiendo las tendencias o bonanzas de algunos productos agrícolas. Tampoco se aplican técnicas adecuadas de manejo de suelos o no se tiene la maquinaria apropiada para la geomorfología, lo que ocasiona procesos erosivos, degradación de suelos o pérdida de la capa orgánica, desestabilización de laderas, aumento de sólidos en las fuentes hídricas, contaminación hídrica debido al uso indiscriminado de insumos agrícolas y pérdida de importantes coberturas forestales (bosque - guadua), etc. ⁵⁶

Con el fin de alcanzar una sostenibilidad de los suelos de producción agropecuaria, tanto ambiental como económica, se deben adaptar las prácticas agrícolas y pecuarias a la capacidad de los suelos. Además de las diferentes formas de aprovechamiento del suelo rural en su componente agrícola, pecuario y forestal, el Municipio tiene la responsabilidad de establecer otras formas de ocupación que permitirán mejorar la productividad agrícola buscando otras alternativas para mejorar el aprovechamiento racional del suelo, sin perder de vista la producción agropecuaria como uso principal.

Los usos complementarios que servirán para fortalecer la productividad agrícola o que buscan que se combine la vida de campo y ciudad sin que se pierda la vocación agrícola, se establecen considerando la protección hídrica, las reservas forestales y la conservación ambiental en general de la zona. También los corredores urbanos interregionales cuyas áreas de influencia deberán ser aprovechados por razones de oportunidad económica con usos que fortalezcan el transporte y el turismo; la idea en el Municipio es que cada zona deberá ser aprovechada racionalmente de acuerdo a las características que tenga y a las oportunidades que ofrezca.

⁵⁵ Consultado en <http://www.finagro.com.co/colombia/departamento.asp>

⁵⁶ Plan de Ordenamiento Territorial. Municipio de Pereira “La Ciudad es la gente”.

La economía de Pereira muestra signos positivos de crecimiento del PIB consecuente con la dinámica mundial y nacional, el producto per-cápita supera en 13 puntos el promedio del país, pero se tiene un rezago importante frente a países y territorios similares. La evolución de los bienes y servicios generados, expresados en el producto interno bruto (PIB) de Pereira indican que para el 2006 se ubicó en \$3.5 billones en precios corrientes, participando de la economía nacional con el 1.1%. La economía de Pereira puede calificarse como pequeña en el contexto nacional y mundial, si se tiene en cuenta que la economía nacional representa el 0.8% de la actividad económica de Estados Unidos.⁵⁷

La tendencia económica del Municipio muestra una característica importante, el crecimiento es progresivo y sostenido desde el 2002 hasta el 2007, en estos años no puede negarse que las condiciones económicas han sido favorables y algunos de estos hechos hacen parte de los determinantes del crecimiento, lo cual ha estado acompañado de un hecho político nacional como la seguridad democrática y la estabilidad macroeconómica, entornos que orientan la inversión nacional y regional, los macroproyectos de infraestructura con financiamiento público y privado como el Megabus que le genera a la ciudad un nuevo aire. De otra parte, la formación capital a través de la vivienda es una muestra de la credibilidad de la gente en la ciudad, verificable fácilmente por el establecimiento en el Municipio de muchos establecimientos comerciales y turísticos con lo cual el Eje cafetero se ha ido constituyendo como el segundo destino turístico del país.

La constitución de nuevas empresas en el Municipio ha contribuido al sostenimiento de la economía de largo plazo, sin embargo también se ha tenido dificultades como la baja dinámica en la industria manufacturera, consecuente con la crisis de las prendas de vestir y confecciones.

El empleo por su parte, parece no reaccionar, así como la distribución del ingreso y de los activos entre las personas, lo cual es uno de los aspectos esenciales de la transformación estructural que acompaña el crecimiento.⁵⁸

El principal obstáculo para el desarrollo del Municipio se encuentra en el mercado laboral, en el sentido que no ha evolucionado en la misma dinámica del crecimiento económico, aunque se resalta que la tasa de desempleo disminuyó cuatro puntos entre el 2000 y el 2006, en este período se han generado 16.500 empleos netos, para un promedio de 2.750/año pocos ante la dinámica de la economía.

Los agentes internos y externos del Municipio han evidenciado la recesión económica. Las altas tasas de interés, la crisis cafetera, los altos precios del suelo urbano, la crisis de la construcción, la saturación de oferta de vivienda para los estratos 4, 5 y 6, los significativos desplazamientos de población inmigrante, la presencia del narcotráfico y los

⁵⁷ Plan de Ordenamiento Territorial. Municipio de Pereira "La Ciudad es la gente".

⁵⁸ Diagnóstico Pereira Emprendedora y Competitiva. 2006.

altos índices de desempleo, entre otros, han incidido de manera significativa sobre las inquietudes sociales presentes en este territorio.

Las remesas cada vez más están teniendo mayor influencia en la economía de Pereira y el área metropolitana, en el eje cafetero y principalmente en el Departamento de Risaralda, se concentra uno de los mayores porcentajes de remesas del extranjero: el 19.1%, un promedio alto si se tiene en cuenta el número de habitantes de la región frente a otros como Bogotá que participa que participa con el 15.5% o Antioquia con el 15.9% según una encuesta realizada por Asobancaria.

Parte importante de estas remesas se ha convertido en el alivio económico para Pereira y su área metropolitana y representan la principal causa de crecimiento comercial de la ciudad y de una mayor oferta de bienes y servicios. El impacto que tienen dichos recursos en la economía regional se mide en el hecho que representaron en el 2007 el 61.8% del total de ingresos de capital recibidos por inversión extranjera directa en el país.⁵⁹

3.4.6.4 MUNICIPIO DE SANTA ROSA DE CABAL

La vivienda rural en términos de presentación y conservación de la identidad, posee unas características favorables, como son la generosidad de sus espacios con predominancia de medianas y grandes propiedades la particularidad de su tipología y la utilización de materiales propios a su entorno y de tradición dentro de los sistemas constructivos de la región. Pero también es una realidad que un número considerable de estas viviendas, presentan deterioros causados, en primer lugar por el uso normal de la vivienda ; en segundo término por los daños causados por el sismo del 25 de enero de 1.999 ; en tercer lugar por el comportamiento de los suelos ya que se presentaban viviendas construidas sobre suelos no aptos para dicho uso, de acuerdo con estos aspectos y según las evaluaciones realizadas se afectó más severamente el sector rural que el urbano, en cuanto a vivienda se refiere.

En Santa Rosa de Cabal la economía del sector se basa en actividades agrícolas (café) y algunas actividades de ganadería, además de una fuerte influencia a formarse como una zona de recreo para la población del Municipio.

Como estrategia de generación de empleo en el Plan de Ordenamiento Territorial de Santa Rosa de Cabal se busca conformar cinco microempresas agroindustriales para la transformación de frutales y hortalizas en la zona rural del Municipio como alternativa de desarrollo rural; la adecuación, construcción, y puesta en funcionamiento del nuevo equipamiento y rehabilitación del actual, generar nuevas oportunidades de trabajo para la comunidad rural , la cual deberá implementar programas de mantenimiento de dichos

⁵⁹ Estudio influencia de las remesas en la economía de Pereira.

espacios y de atención comunitaria a través de los mismos y adicionalmente se busca la promoción y apoyo a los proyectos ecoturísticos generadores de empleo.

3.4.6.5 MUNICIPIO DE DOSQUEBRADAS

De acuerdo con el Censo del DANE de año 2005, en el Municipio de Dosquebradas el 96,4% de las viviendas de área rural son fincas, cuyas hectáreas no sobrepasan las 100 ha en su gran mayoría.

La actividad económica del Municipio Dosquebradas se desarrolla principalmente en torno a la industria, el comercio y las microempresas en lo relacionado con producción y confección de textiles, ropa, calzado, muebles y comestibles.

A pesar que la economía del Municipio ha venido en crecimiento, el mismo, no se ve reflejado en el mejoramiento de las condiciones de vida de la población, tal cual lo muestra el Índice de Necesidades Básicas Insatisfechas, que para la zona urbana alcanza el 12.27% (18) y para la zona rural el 25.11%, esto se debe principalmente a que la economía de Dosquebradas, se caracteriza por un gran aporte de capitales privados principalmente provenientes del sector industrial, de procesamiento de alimentos, confecciones y tecnologías, los cuales, si bien dinamizan la economía, no garantizan que las condiciones sociales sean las óptimas, debido a la racionalidad financiera de este tipo de capitales.

Su producto principal es el café y también se cultiva plátano y banano. En los últimos años, el departamento ha tenido un auge turístico con la oferta de alojamientos rurales y fincas cafeteras. Un rubro interesante dentro de la economía de la región es el turismo de las antiguas fincas cafeteras, convertidas en hostales y/o pequeños hoteles y la oferta de parque temáticos como, el parque del Café y Panaca.

En cuanto a la clasificación de establecimientos de acuerdo a la actividad económica desarrollada para el año 2005, se encontró que el 21,2% de los establecimientos se dedicaban a la industria; el 58,9% a comercio; el 19,2% a servicios y el 0,7% a otra actividad. El 97,9% de los establecimientos ocupó entre 1 y 10 empleos. En los establecimientos con mayor número (0 a 10 empleos) el Comercio (59,6%) es la actividad más frecuente y en el grupo de 10 a 50 personas empleadas la actividad principal es Comercio (50,0 %).⁶⁰

Área de influencia directa

3.4.6.6 MUNICIPIO DE CIRCASIA

⁶⁰ Boletín Censo General DANE, perfil área rural Dosquebradas. 2005

Con relación a la dimensión económica y específicamente en lo relacionado con estructura de la propiedad, tipo y tenencia de la vivienda y material predominante se registran los datos obtenidos a partir de las encuestas aplicadas en el Municipio.

Tabla 3.123 Estructura de la propiedad

ESTRUCTURA DE LA PROPIEDAD DE LAS VEREDAS DEL AID DEL MUNICIPIO DE CIRCASIA			
VEREDA	TIPO DE VIVIENDA	TENENCIA	MATERIAL PREDOMINANTE
Hojas Anchas	El 75% de las viviendas son propias y el 25% restante corresponde a administradores.	Predominan los minifundios	El material predominante es el ladrillo (75%) y guadua (25%).
Cristalina	El 100% de los habitantes de las viviendas son cuidanderos.	Predominan los minifundios y medianas propiedades.	El material predominante es el ladrillo (100%).
El Congal	El 90% de las viviendas son propias y el 10% administradores de fincas.	Predominan medianas y grandes propiedades.	El material predominante es el ladrillo (100%).
Barcelona Alta	El 34% de las viviendas son propias, 33% arrendadas y el 33% son cuidanderos.	El 67% son minifundios y el 33% medianas propiedades.	El material predominante es el ladrillo y bareque (100%).
Membrillal	El 100% de las viviendas son propias.	El 100% son minifundios.	El material predominante es el ladrillo (100%).
Concha	El 67% de las viviendas sus habitantes son administradores y el 33% son arrendatarios.	El 67% son minifundios y el 33% medianas propiedades.	El material predominante es el ladrillo (100%).

Fuente: Encuesta Socioeconómica. CUSA 2012

3.4.6.7 MUNICIPIO DE FILANDIA

Con relación a la dimensión económica y específicamente en lo relacionado con estructura de la propiedad, tipo y tenencia de la vivienda y material predominante se registran los datos obtenidos a partir de las encuestas aplicadas en el Municipio.

Tabla 3.124 Estructura de la propiedad

ESTRUCTURA DE LA PROPIEDAD EN VEREDAS DEL AID DEL MUNICIPIO DE FILANDIA			
VEREDA	TIPO DE VIVIENDA	TENENCIA	MATERIAL PREDOMINANTE
La Julia	El 50% de las viviendas son propias y el 50% restante corresponde a cuidanderos.	Predominan los minifundios (50%) y las medianas propiedades (50%).	El material predominante es el ladrillo (100%).
El Roble	El 50% de las viviendas están habitadas por personas que se dedican a cuidar y/o administrar las viviendas y el 50% restante corresponde a cuidanderos.	Predominan los minifundios (50%) y las medianas propiedades (50%).	El material predominante es el ladrillo (50%) y el bloque (50%).
El Vergel	El 50% de las viviendas corresponde a cuidanderos y el 50% restante corresponde a arrendadores.	Predominan las medianas propiedades.	El material predominante es el ladrillo (50%) y bareque (50%).

Fuente: Encuesta Socioeconómica. CUSA 2012

3.4.6.8 MUNICIPIO DE PEREIRA

Con relación a la dimensión económica y específicamente en lo relacionado con estructura de la propiedad, tipo y tenencia de la vivienda y material predominante se registran los datos obtenidos a partir de las encuestas aplicadas en el Municipio.

Tabla 3.125 Estructura de la propiedad

ESTRUCTURA DE LA PROPIEDAD EN VEREDAS DEL AID DEL MUNICIPIO DE PEREIRA			
VEREDA	TIPO DE VIVIENDA	TENENCIA	MATERIAL PREDOMINANTE
La Bella – El Rincón	El 50% de las viviendas son propias y el 50% restante corresponde a arrendadores.	Predominan las medianas propiedades.	El material predominante es el ladrillo (50%) y bareque (50%).
Cantamonos	El 100% de las viviendas son propias.	Predominan los minifundios (50%) y medianas propiedades (50%).	El material predominante es el ladrillo (100%).
Condina	El 75% de las viviendas son propias y el 25% restante corresponde a administradores.	Predominan los minifundios.	El material predominante es el ladrillo (75%) y guadua (25%).
El Jordan	El 50% de las viviendas son propias y el 50% restante corresponde agregados.	Predominan las medianas propiedades.	El material predominante es el ladrillo (100%).
Laguneta	El 100% de las viviendas son propias.	Se encuentran los minifundios (50%) y medianas propiedades (50%).	El material predominante es el ladrillo (100%).
Yarumal- Santa Cruz de Barbas	El 100% de las viviendas son propias.	Predominan los minifundios (50%) y medianas propiedades (50%).	El material predominante es el ladrillo (50%) y guadua (50%).
Estrella Morrón	El 100% de las viviendas son propias.	Predominan los minifundios (50%) y medianas propiedades (50%).	El material predominante es el ladrillo (100%).
El Porvenir	El 50% de las viviendas son propias y el 50% restante corresponde a arrendatarios.	Predominan los minifundios.	El material predominante es el ladrillo (100%).
La Bananera	El 50% de las viviendas son propias y el 50% restante corresponde a cuidadores.	Predominan los minifundios.	El material predominante es el ladrillo (50%) y guadua (50%).

Fuente: Encuestas socioeconómicas. CUSA. 2012

3.4.6.9 MUNICIPIO DE SANTA ROSA DE CABAL

Con relación a la dimensión económica y específicamente en lo relacionado con estructura de la propiedad, tipo y tenencia de la vivienda y material predominante se registran los datos obtenidos a partir de las encuestas aplicadas en el Municipio.

Tabla 3.126 Estructura de la propiedad

ESTRUCTURA DE LA PROPIEDAD EN VEREDAS DEL AID DEL MUNICIPIO DE STA. ROSA DE CABAL			
VEREDA	TIPO DE VIVIENDA	TENENCIA	MATERIAL PREDOMINANTE
Los Volcanes	El 50% de las viviendas son	Predominan los minifundios.	El material predominante

	propias y el 50% restante corresponde a administradores.		es el ladrillo (100%).
Las Mangas	El 100% de las viviendas son propias.	Predominan los minifundios.	El material predominante es el bloque (100%).
Planadas	El 50% de las viviendas son administradores y el 50% restante corresponde a cuidadores.	Predominan los minifundios.	El material predominante es el ladrillo (100%).
Puerto Albán La María	El 40% de las viviendas corresponden a administradores; el 40% tienen vivienda propia y el 20% son cuidaderos.	Predominan los minifundios.	El material predominante es la guadua (60%) y ladrillo (40%).
San Roque	El 100% de las viviendas son propias.	Predominan los minifundios.	El material predominante es el ladrillo (50%) y el bloque (50%).

Fuente: Encuestas socioeconómicas. CUSA. 2012

3.4.6.10 MUNICIPIO DE DOSQUEBRADAS

Con relación a la dimensión económica y específicamente en lo relacionado con estructura de la propiedad, tipo y tenencia de la vivienda y material predominante se registran los datos obtenidos a partir de las encuestas aplicadas en el Municipio.

Tabla 3.127 Estructura de la propiedad

ESTRUCTURA DE LA PROPIEDAD EN VEREDAS DEL AID DEL MUNICIPIO DE DOSQUEBRADAS			
VEREDA	TIPO DE VIVIENDA	TENENCIA	MATERIAL PREDOMINANTE
Alto del Toro	El 50% de las viviendas se encuentran cuidaderos y el 50% restante corresponde a administradores.	Predominan los minifundios.	El material predominante es el ladrillo (100%).
Alto del Oso	El 67% de las viviendas de las veredas son cuidaderos y el 33% restante corresponde a administradores.	Predominan los minifundios.	El material predominante es el ladrillo (100%).
Molinos	El 67% de las viviendas se encuentran que son administradores y el 33% restante corresponde a propietarios.	Predominan los minifundios.	El material predominante es el ladrillo (67%) y bloque (33%).
El Rodeo	El 67% de las viviendas de las veredas son cuidaderos y el 33% restante corresponde a administradores.	Predominan los minifundios.	El material predominante es el ladrillo (100%).

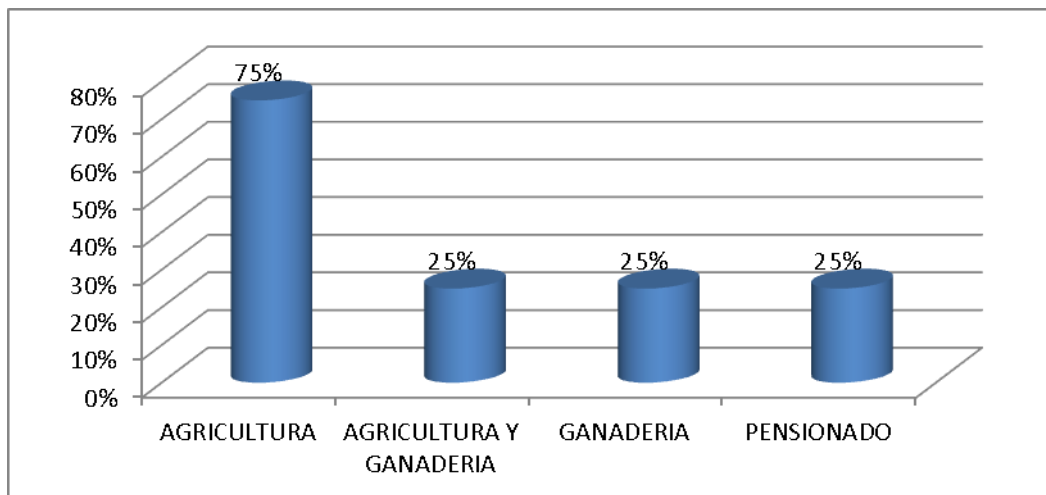
Fuente: Encuestas socioeconómicas. CUSA. 2012

De acuerdo con el consolidado anterior se encuentra que el tipo de tenencia de las viviendas está categorizada en propietarios, arrendatarios, cuidanderos y administradores. El tipo de propiedad predominante son minifundios y medianas propiedades. No existen conflictos asociados por el uso del suelo; si bien de acuerdo con el trazado de la línea se requiere la adquisición de zonas de servidumbre en la actualidad se tienen identificadas las áreas requeridas e incluso se están realizando los acercamientos con los propietarios para la negociación de las mismas, el mapa predial del área requerida por el proyecto se incluye en el capítulo de anexos.

3.4.6.11 Procesos productivos y tecnológicos

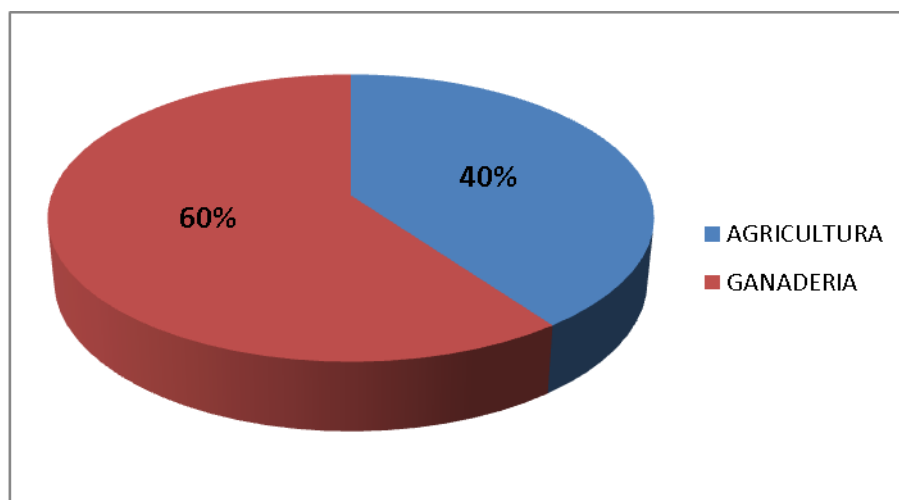
Con base en las encuestas aplicadas se puede determinar que las principales actividades económicas del área de influencia directa del proyecto es la siguiente:

Figura 42 Principal actividad económica en el AID del Municipio de Circasia



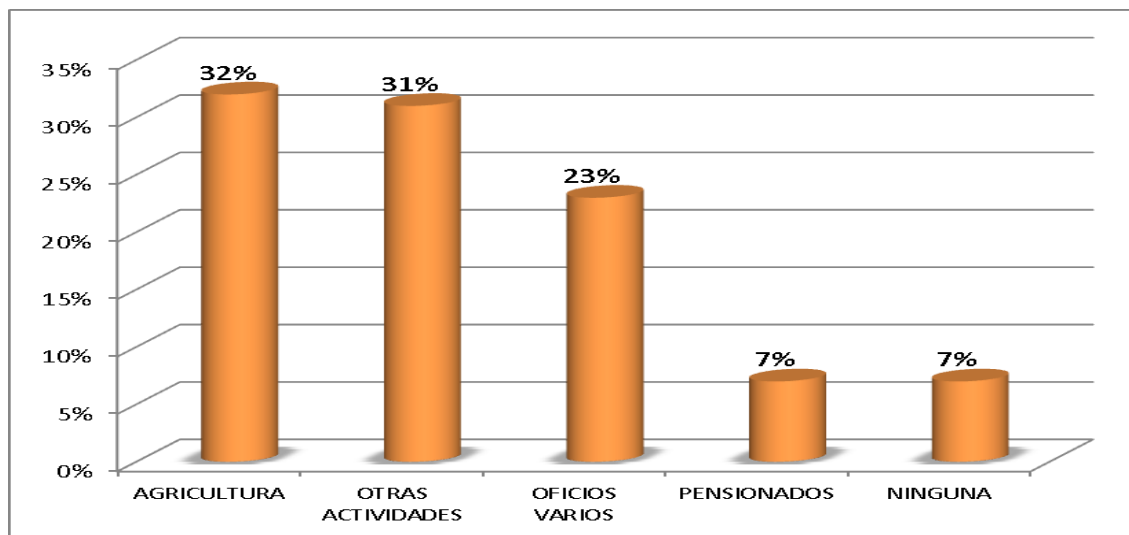
Fuente: CUSA. 2012

Figura 434 Principal actividad económica en el AID del Municipio de Filandia



Fuente: CUSA. 2012

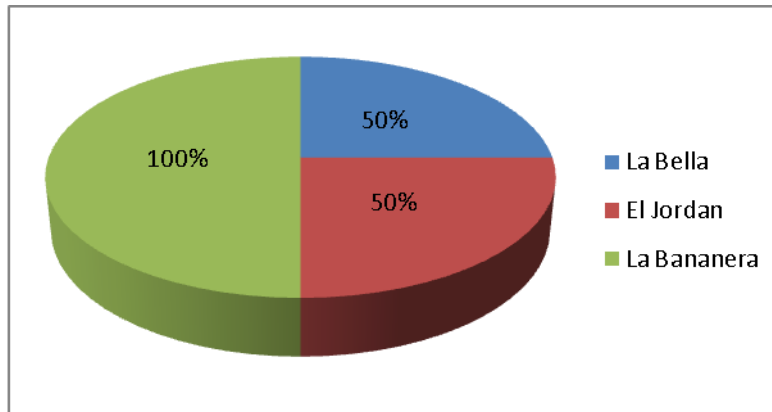
Figura 445 Principal actividad económica en el AID del Municipio de Pereira



Fuente: CUSA. 2012.

*La categoría denominada otras actividades hacen referencia a trabajos de construcción, conductores y secretarías.

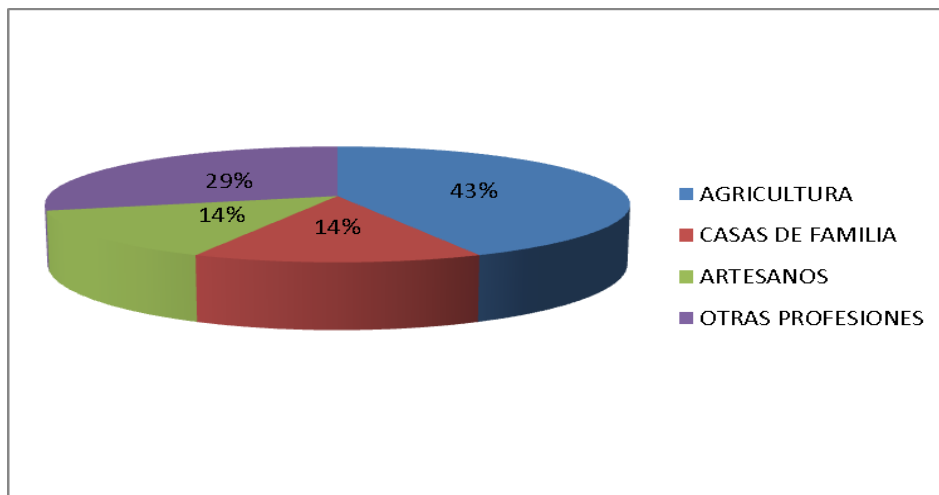
Figura 456 Veredas del AID del Municipio de Pereira donde la principal actividad económica es la agricultura



Fuente: CUSA. 2012

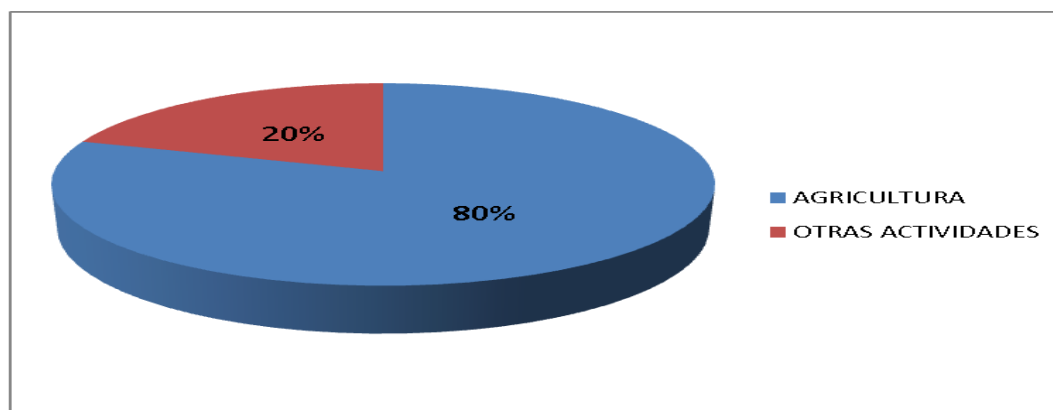
Como se observa en la gráfica anterior el 50% de la actividad de agricultura en las veredas La Bella, El Rincón y El Jordán corresponde a la agricultura y el 100% en la Bananera, en las demás veredas se desarrollan otro tipo de actividades tales como oficios varios y diferentes labores.

Figura 467 Principal actividad económica en el AID del Municipio de Santa Rosa de Cabal



Fuente: CUSA. 2012

Figura 47 Principal actividad económica en las veredas del AID del Municipio de Dosquebradas



Fuente: CUSA. 2012

Según los datos obtenidos en las gráficas anteriores referentes a las principales actividades económicas, se observan que las que más predominan son la agricultura y la ganadería; entre los cultivos característicos de la zona se encuentran el café, plátano, aguacate, yuca, cebolla, lulo, habichuela, frijol, maíz, banano, tomate, plantas medicinales; de acuerdo a la información recopilada en las encuestas. Igualmente se resaltan en gran parte de las veredas ubicadas en el proyecto, actividades de pastoreo.

En lo referente a la ganadería se obtiene que el ganado predominante es el vacuno (vacas, novillos, caballos y terneros); se resalta la actividad de ordeño principalmente en los Municipios de Risaralda. Aunque en menor proporción en el área de influencia del proyecto también se reporta la tenencia de cerdos, pollos y gallinas para engorde y cultivos de truchas.

Todas estas actividades contribuyen positivamente en el desarrollo económico local de la región, ya que ello conlleva a la comercialización de productos propios de la zona que aportan al desarrollo y sostenimiento de la economía; pese a que existe una tendencia a buscar otras alternativas de ingresos diferentes a las actividades básicas de la economía (agricultura y ganadería) se observa un interés constante de los habitantes de la zona por mantener esta dinámica productiva que en especial recaen en los cabezas de hogar, mientras que en la población joven existe una tendencia por buscar alternativas de empleo diferentes en las cabeceras municipales y ciudades cercanas.

La oferta y demanda de mano de obra está relacionada con la población económicamente activa que en el área de influencia directa del proyecto oscila entre los 21 y 30 años

(27%) y 51 años y más (27%), seguido de los rangos de edad de 31 a 40 años (17%) y 41 a 50 años (17%).

En los Departamentos de Risaralda y Quindío, FEDEGAN, desde el año 2005 adelanta programas, acciones y actividades para consolidar la estrategia de “innovación” consignada en el Plan Estratégico de la Ganadería 2019, tareas que tienen por objeto hacer que el sector incorpore, en sus procesos productivos, las tecnologías como mecanismo para mejorar su productividad. En la zona del Eje Cafetero se ha venido trabajando en la tecnología inspirada en el “Modelo de Ganadería Intensiva del Quindío”, de la mano de CIPAV (Centro para la Investigación en Sistemas Sostenibles de Producción Agropecuaria), que introdujo un modelo sostenible, basado en Sistemas Silvopastoriles Intensivos que muestra resultados importantes, en disminución de costos y aumento de la productividad.⁶¹

En lo que respecta a la agricultura la estrategia para la consolidación de la agroindustria se basa en el desarrollo de sistemas de producción limpia y en la incorporación de buenas prácticas agrícolas y de manufactura que faciliten el acceso de los productos a los mercados internacionales. Esto implica, por una parte, contar con planes sectoriales ambientales que garanticen el manejo sostenible de recursos como el agua y el suelo. Al mismo tiempo, para cumplir con las exigencias de los mercados externos, se requiere de técnicas que permitan hacer un seguimiento del recorrido de un determinado bien a lo largo de todo su proceso de producción y transformación (trazabilidad). La apuesta agroindustrial incluye cultivos como el café, los cítricos y otros frutales de clima frío, el plátano y la yuca. Abarca además el desarrollo del sector forestal, tanto por medio de la producción de maderas, como de la comercialización de productos forestales no maderables y de la prestación de servicios ambientales. Otros productos de la biodiversidad, como las flores tropicales (heliconias), los follajes exóticos y las plantas aromáticas y medicinales también están contemplados en la Agenda Interna regional. ⁶²

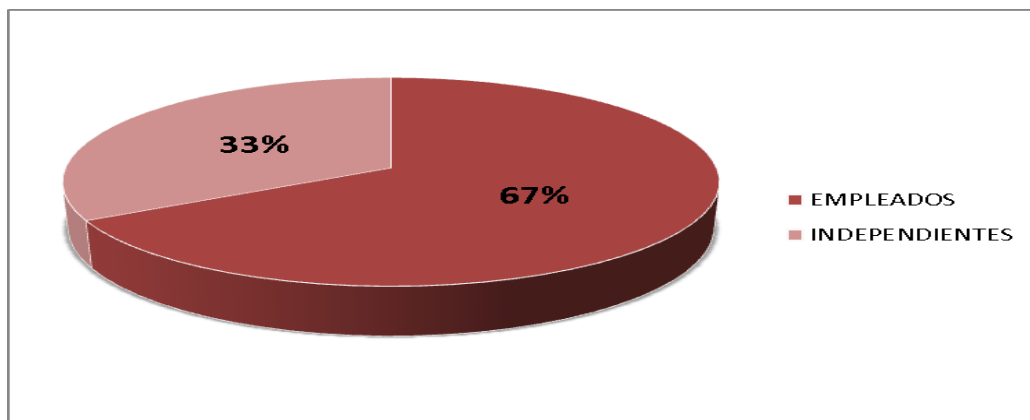
3.4.6.12 Mercado laboral

En cuanto a los índices de ocupación, empleo y subempleo de acuerdo con la información obtenida a través de las fichas socioeconómicas, se obtuvo como generalidad la siguiente información por municipio, tomando como referente las veredas que se encuentran en el proyecto:

Figura 488 Mercado laboral en el AID del Municipio de Circasia

61 Revista Ciencia y Tecnología Ganadera. FEDEGAM. 2012

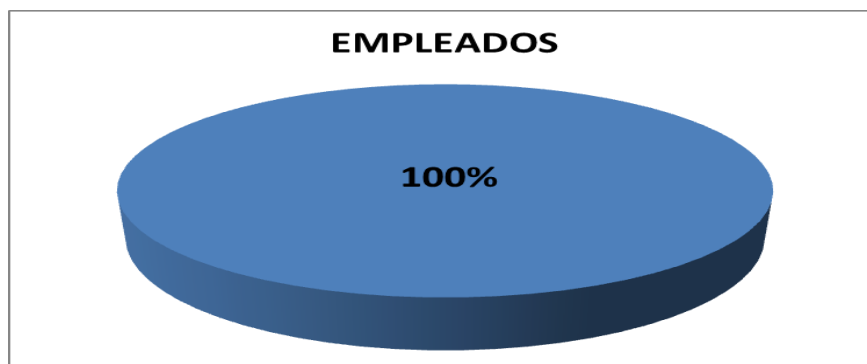
62 Agenda interna para la productividad y la competitividad. DNP. 2007.



Fuente: CUSA. 2012.

De acuerdo con la gráfica anterior se observa que para las veredas incluidas en el proyecto el 67% son trabajadores independientes y el 33% son empleados; no se evidencia datos de desempleo. En cuanto a lo relacionado con el cambio de ocupación en el corto y mediano plazo los encuestados muestran una tendencia a permanecer en sus trabajos actuales.

Figura 499 Mercado laboral en el AID del Municipio de Filandia

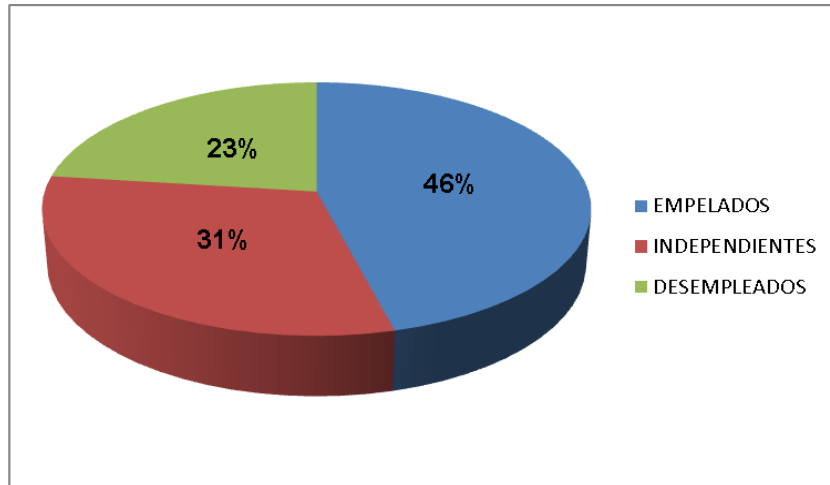


Fuente: CUSA. 2012.

De acuerdo con la gráfica anterior se observa que para las veredas ubicadas en el proyecto el 100% son empleados, datos que fueron resultantes de la información recopilada en las encuestas socioeconómicas aplicadas en el Municipio de Circasia; no se evidencia datos de desempleo. En cuanto a lo relacionado con el cambio de ocupación en

el corto y mediano plazo los encuestados muestran una tendencia a permanecer en sus trabajos actuales.

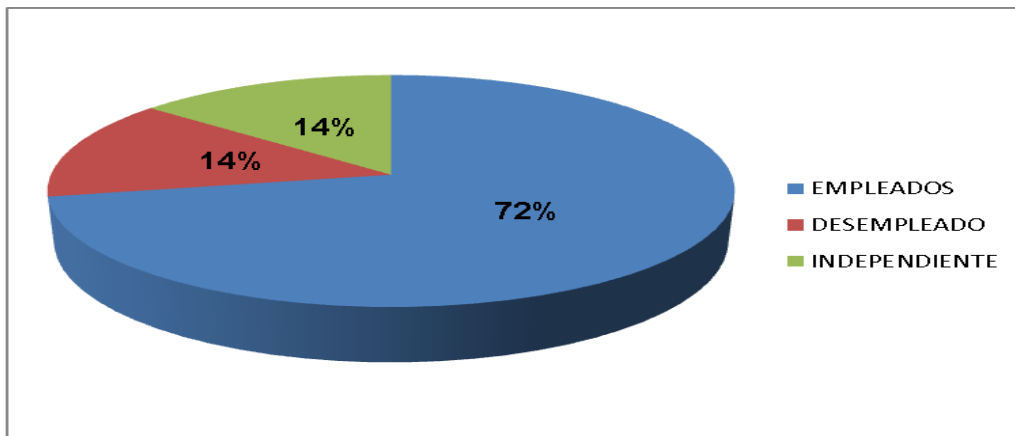
Figura 50 Mercado laboral en el AID del Municipio de Pereira



Fuente: CUSA. 2012.

De acuerdo con la gráfica anterior se observa que para las veredas del proyecto el 46% son empleados, el 31% son independientes y el 23% son desempleados. En cuanto a lo relacionado con el cambio de ocupación en el corto y mediano plazo los encuestados muestran una tendencia del 20% de cambiar de trabajo, lo cual también puede estar relacionado con la necesidad de ocuparse en otras labores para obtener mejores ingresos. Los datos reportados anteriormente corresponden a la información recopilada mediante las encuestas socioeconómicas aplicadas en las diferentes veredas.

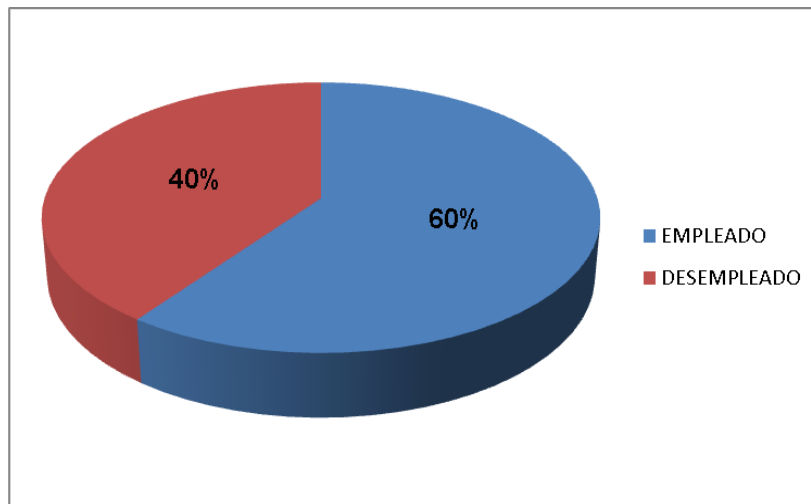
Figura 51 Mercado laboral en el AID del Municipio de Santa Rosa de Cabal



Fuente: CUSA. 2012.

De acuerdo con la gráfica anterior se observa que para las veredas que se encuentran en el trazado de la ruta del proyecto, el 72% son empleados, el 14% son independientes y el 14% son desempleados. En cuanto a lo relacionado con el cambio de ocupación en el corto y mediano plazo los encuestados muestran una tendencia a permanecer en sus trabajos actuales.

Figura 52 Mercado laboral en el AID del Municipio de Dosquebradas



Fuente: CUSA. 2012.

De acuerdo con la gráfica anterior se observa que para las veredas ubicadas en el área de influencia directa de la ruta del proyecto, el 60% son empleados y el 40% son desempleados. En cuanto a lo relacionado con el cambio de ocupación en el corto y mediano plazo los encuestados muestran una tendencia a permanecer en sus trabajos actuales.

A nivel general se encuentra que los procesos desencadenados con la ejecución del proyecto no alterarán las condiciones de trabajo actuales de los habitantes ya que las zonas a intervenir y franjas de servidumbre permitirán que las personas que se dedican a labores de agricultura continúen realizando estas actividades con cultivos de bajo porte que respeten las medidas y distancias de seguridad en lo que respecta a las torres de energía principalmente. Adicionalmente se presume que con la ejecución del proyecto habrá un aumento así sea temporal en la generación de empleo y demanda de servicios sociales relacionados con vivienda, salud, alimentación y necesidades propias de supervivencia de las personas, lo cual contribuirá positivamente con los ingresos de la región.

3.4.6.13 Programas o proyectos privados, públicos y/o comunitarios

Con el fin de conocer los programas y proyectos públicos y/o comunitarios de los diferentes Municipios que contribuyen en el desarrollo a nivel económico, social, recreativo, cultural, etc., dentro de las encuestas socioeconómicas se indagó sobre el conocimiento de las personas respecto a este aspecto, cuyos resultados se reportan a continuación.

Entre las personas encuestadas se encuentra que en las veredas del área de influencia directa del proyecto para el Municipio de Circasia, el 80% no tiene conocimiento de proyectos a desarrollar y el 20% afirma que tiene conocimiento del proyecto de arreglo de vías en la vereda Barcelona Alta y del proyecto a desarrollar por parte de la Empresa de Energía de Bogotá - EEB, objeto de estudio. En el Municipio de Filandia y de Santa Rosa de Cabal el 100% de encuestados afirma que no tienen conocimiento de programas o proyectos a ejecutar próximamente. En el Municipio de Pereira el 30% tiene conocimiento de proyectos a desarrollar referentes a mejoramiento de vías y el de la EEB. En el Municipio de Dosquebradas se encuentra que el 40% reconoce como próximos proyectos a desarrollar en la zona el de la EEB objeto del presente estudio.

3.4.7 Dimensión cultural

Área de influencia indirecta

3.4.7.1 Caracterización cultural comunidades no étnicas.

La caracterización general de las comunidades no étnicas presentes en el área de influencia del proyecto fueron descritas a lo largo de este capítulo, las cuales corresponden a las generalidades de los Municipios de Circasia, Filandia, Santa Rosa de Cabal y Dosquebradas; allí se resaltan los aspectos relacionados con la dinámica de poblamiento, datos demográficos y espaciales, económicos y en cuanto a los culturales se relacionan en el presente numeral los resultados.

En lo relacionado con el análisis de la dependencia económica y sociocultural de la región, se concluye que la actividad económica está dada por la agricultura y ganadería, lo cual ha sido tradición a lo largo de la historia y principalmente el cultivo de café es histórico y cultural que se mantiene en la actualidad; pese a la conservación de estas actividades económicas en algunos Municipios se observa que personas del sector rural se desplazan al urbano en pro de emplearse y asegurar sus ingresos para mejorar las condiciones de vida propias y las de sus familias; pero aun así se conservan las actividades económicas básicas entre los habitantes de la zona.

En los Departamentos del Quindío y Risaralda un aspecto significativo social y culturalmente es el Paisaje Cultural Cafetero (PCC), el cual fue reconocido como patrimonio de la humanidad, mediante la 35ª sesión del Comité de Patrimonio Mundial de la Unesco, que se celebró en París, del 19 al 29 de junio de 2001.

El PCC está conformado por zonas de los departamentos de Caldas, Quindío, Risaralda, y norte de Valle del Cauca, incluye áreas urbanas y rurales de 47 municipios localizados en estos cuatro departamentos, en un territorio de más de 141 mil hectáreas en el área principal y 207 mil en áreas de amortiguamiento, albergando a una población de alrededor de 595 mil habitantes.

El Paisaje Cultural Cafetero se destaca, en el ámbito mundial, por la profunda identidad cultural que se ha desarrollado alrededor del café y por la existencia de una institucionalidad única que ha construido un capital social estratégico y ha generado sostenibilidad en la actividad productiva. Colombia es el primer exportador mundial de café suave; y la producción del café colombiano, como uno de los mejores del mundo, está directamente asociada al territorio en el que se cultiva y al conjunto de tradiciones y manifestaciones culturales que están ligadas directamente a la caficultura desde hace más de cien años.⁶³

A nivel general se puede afirmar que la región de Risaralda y Quindío conserva las estrategias adaptativas a nivel social, cultural y económico y son transmitidas de generación en generación. En cuanto a la identificación de los símbolos culturales y tradiciones más significativos para la población por Municipio, de acuerdo al consolidado de encuestas veredales a las JAC aplicadas en el Diagnóstico Ambiental, se resaltan las siguientes:

3.4.7.1.1 MUNICIPIO DE CIRCASIA

- El 90% de las veredas cuentan con un escenario o infraestructura deportiva para realizar actividades de recreación tales como canchas de fútbol, microfútbol y/o baloncesto; espacios que permiten la integración de personas en especial de los jóvenes de la zona.
- Ninguna de las veredas cuenta con servicios propios de prensa y emisoras comunitarias.
- Entre las organizaciones cívicas y comunitarias reconocidas se encuentra que el 100% reconoce a las JAC como las únicas organizaciones presentes y solo el 10% reconoce como organización adicional a la Asociación de Porcicultores y Comité de Cafeteros (Vereda La Cristalina).

⁶³ Paisaje Cultural Cafetero. Ministerio de Cultura. Bogotá 2011.

- Entre los símbolos culturales reconocidos por la afluencia de personas y práctica de costumbres sentidas entre los pobladores o con gran sentido de identificación de sus habitantes están las iglesias y Haciendas.

Entre los símbolos culturales y sitios de interés más significativos para el Municipio de Circasia 64, se relacionan los siguientes:

Reserva de Bremen: Localizada en la vía que de Circasia conduce a Pereira, en el sitio El Roble más o menos a 2kms de la vía, es una reserva de la CRQ que muestra un ecosistema que ha servido para estudios e investigaciones.

La Arenosa: Es un charco del Río Roble, localizado en la vereda La Concha y se ha convertido en un balneario natural.

Bosque Las Gaviotas: Localizado en la vereda La Concha, se pueden observar árboles nativos.

Paso de los Aguadeños: Localizado en la vereda Barcelona Alta, se encuentran 3 charcos naturales que forma el río Roble, los cuales son utilizados como balnearios y para pesca de zabaletas. El entorno natural es hermoso y sobresale una roca inmensa, que según la leyenda, en la mitad se encuentra la entrada a un tesoro encantado.

Mirador Alto de La Cruz: Localizado en el casco urbano desde donde se puede divisar la panorámica del Municipio. Este sitio es conocido porque allí existía un castillo, propiedad de un conde Alemán y donde actualmente está ubicado el coliseo cubierto.

3.4.7.1.2 MUNICIPIO DE FILANDIA

- El 64% de las veredas cuentan con un escenario o infraestructura deportiva para realizar actividades de recreación tales como canchas de futbol, microfútbol y/o baloncesto; espacios que permiten la integración de personas en especial de los jóvenes de la zona; mientras que el 36% restantes no reconocen la existencia de ningún tipo de infraestructura para esparcimiento.
- Ninguna de las veredas cuenta con servicios propios de prensa y emisoras comunitarias.
- Entre las organizaciones cívicas y comunitarias reconocidas se encuentra que el 100% reconoce a las JAC como las únicas organizaciones presentes.
- Entre los símbolos culturales reconocidos por la afluencia de personas y práctica de costumbres sentidas entre los pobladores o con gran sentido de identificación de sus habitantes están Las Cascadas, Los Chisperos, El Mirador, Restaurantes Típicos, Reserva del Río Barbas, Mirador de Aves y Mamíferos, La Trampa del Tigre.

64 Oficina de Planeación y Desarrollo Municipal. Municipio de Circasia Quindío, Monografía y Aspectos Generales. Diciembre de 1998.

Entre los símbolos culturales y sitios de interés más significativos para el Municipio de Filandia, se relacionan los siguientes⁶⁵:

Áreas naturales protegidas proyectadas: son aquellas áreas que de acuerdo sus características ambientales y de funcionalidad, deben ser consideradas en los planes de Ordenamiento Territorial con base en el trabajo conjunto con la autoridad ambiental, los administradores Municipales, su función es proteger los recursos naturales bajo restricciones de uso. Para el Municipio de Filandia en esta categoría se reconocen, las rondas de las tres cuencas hidrográficas, la del Río Barbas, Portachuelo y el Roble y la quebrada Bolillos.

Áreas de reserva natural de la sociedad civil: son aquellas áreas de protección de importancia local en el ámbito ecológico, cuya finalidad es proteger los recursos naturales bajo restricciones de uso. Para el Municipio de Filandia se reconocen: la cuenca alta de las tres vertientes, de los ríos Barbas, El Roble y Portachuelo y la quebrada Bolillos.

Reserva natural de Bremen La Popa. Geográficamente, forma parte de la Estrella Fluvial del Quindío; ha sido declarada y reconocida por la Corporación Autónoma Regional del Quindío, CRQ, como el Refugio de vida silvestre con clasificación de “Área de manejo especial”, zona de reserva y protección del Medio Ambiente con acuerdo No 7 de agosto 11 de 1997 y que se halla en jurisdicción de los Municipios de Filandia y Circasia. Esta área se constituye en una zona de especial significación por su Biodiversidad y su capacidad reguladora de la escorrentía. Muy cerca a la Reserva del Bremen, se encuentra la Reserva Natural del Comité de Cafeteros, de similar importancia ecológica e igualmente reconocida y declarada por la CRQ.

Bosque protector del Cañón del río Barbas que de acuerdo a estudio realizado por el instituto Von Humbolt, requiere protección para evitar la intervención inadecuada del cañón, preservando la biodiversidad en fauna y flora posibilitando la creación de un corredor biológico sobre los límites departamentales entre Risaralda y Quindío.

Tubera Hacienda de Veracruz: En la Hacienda Veracruz se encuentran varios humedales naturales; en uno de ellos se construyó una represa hace algunos años. Actualmente se encuentran en proceso de colonización por las especies naturales que existían antes de la intervención. En la misma hacienda se encuentran varias turberas localizadas a la margen derecha de la vía Armenia- Pereira, en la Vereda Cruces, una de las cuales fue recuperada hace algunos años, mediante la siembra de árboles y cercamientos; sin embargo, el cerco no ha tenido mantenimiento y el ganado ha deteriorado la vegetación de la turbera.

⁶⁵ Consultado en <http://www.circasia-quindio.gov.co>

3.4.7.1.3 MUNICIPIO DE PEREIRA

- El 56% de las veredas cuentan con un escenario o infraestructura deportiva para realizar actividades de recreación tales como canchas de futbol, microfútbol y/o baloncesto; espacios que permiten la integración de personas en especial de los jóvenes de la zona y el 44% restante no reconocen este tipo de mobiliario en sus veredas.
- En la vereda El Porvenir existe una emisora comunitaria “Porvenir Stereo”, en ninguna de las demás veredas se cuenta con servicios de emisoras comunitarias o prensa.
- Entre las organizaciones cívicas y comunitarias reconocidas se encuentra que el 100% reconoce a las JAC como organizaciones presentes. El 55% reconoce como organización adicional al Grupo de la Tercera Edad, Grupo Empresarial de Reciclaje, Junta Directiva del Acueducto; estos tres para el caso de la Vereda El Provenir. Corposur y ONGs de trabajo comunitario para la Vereda Condina. Asoprof para la Vereda La Estrella Morrón. Asociación de Acueducto en la Vereda Yarumal. Mujeres Proyectadas al Futuro (Artesanías y Tejidos) para la Vereda Morrón.
- Entre los símbolos culturales reconocidos por la afluencia de personas y práctica de costumbres sentidas entre los pobladores o con gran sentido de identificación de sus habitantes están Santuario de la Virgen del Jordan, Centro Turístico La Bella, Restaurantes Típicos y Fiestas Tradicionales del Corregimiento de Condina.

Entre los símbolos culturales y sitios de interés más significativos para el Municipio de Pereira, se relacionan los siguientes:

- Zoológico Matecaña. Detrás del Aeropuerto Galicia, Granja de Noé Parque Recreacional Comfamiliar Galicia, Calle Real de la Arepa. Zona Cerritos – Galicia, Planetario. Universidad Tecnológica de Pereira, Museos, Jardín Botánico, Viaducto César Gaviria Trujillo entre Pereira y Dosquebradas66.

3.4.7.1.4 MUNICIPIO DE SANTA ROSA DE CABAL

- El 67% de las veredas cuentan con un escenario o infraestructura deportiva para realizar actividades de recreación tales como canchas de futbol, microfútbol y/o baloncesto; espacios que permiten la integración de personas en especial de los jóvenes de la zona.
- En la Municipio se cuenta con la emisora Santa Rosa Estéreo y la emisora Notiaracuaria, en cuanto a prensa no hay ninguno.
- Entre las organizaciones cívicas y comunitarias reconocidas se encuentra que el 100% reconoce a las JAC como las únicas organizaciones presentes y solo el 33%

66 Alcaldía de Pereira. Cultural. 2012.

reconoce como organización adicional El Grupo de Observadores de Aves de la Carder y Grupo Ecológico.

- Entre los símbolos culturales reconocidos por la afluencia de personas y práctica de costumbres sentidas entre los pobladores o con gran sentido de identificación de sus habitantes están Las Cascadas, Chorro de las Brujas, Piedras Marcadas, Senderos Ecológicos.

Entre los símbolos culturales y sitios de interés más significativos para el Municipio de Santa Rosa de Cabal, se relacionan los siguientes:

- Parque Nacional Natural los Nevados, Termales Arbeláez, Ecotermas San Vicente, Parque de las Araucarias, Iglesia de las Victorias, Casa Hacienda Santa Clara, Escuela Apostólica, estación central del ferrocarril, Santuario La Milagrosa, el Templo San José, Jardín Botánico Anturio Negro.
- Cuenca del río Otún: Nace en la Laguna del Otún en predios del Parque Nacional Natural Los Nevados. Cuenta con varios afluentes directos y allí confluyen las subcuencas del río Barbo y la Quebrada San José.
- Cuenca del río Campoalegre: La cual recibe aguas de varias quebradas y ríos menores que son sus afluentes directos. Campoalegre cuenta con cuatro subcuencas a saber: Quebrada La Cristalina, quebrada La Estrella, río Campoalegrito y río San Eugenio.
- Parque Nacional Natural de los Nevados: creado en 1973 con una extensión de 38.000 hectáreas sobre los departamentos de Risaralda, Caldas, Quindío y Tolima. El parque corresponde a las cuencas altas de los ríos Otún, San Eugenio, San Ramón y Campoalegre con una extensión de 9.320 hectáreas correspondientes al territorio de Pereira y 1.900 hectáreas a Santa Rosa de Cabal.
- Parque Natural Regional Ucumarí: Su extensión total es de 4.240 hectáreas de las que 1.274 se localizan en jurisdicción del Municipio de Pereira y 2.966 en Santa Rosa de Cabal, las cuales corresponden a la zona de amortiguación del Parque de los Nevados.
- Parque Regional Natural y Ecológico El Nudo: La creación de este parque obedece a una política de manejo adecuado de las cabeceras de las microcuencas pertenecientes a las subcuencas de las quebradas Combia y Dosquebradas, que sirven de abastecimiento a gran cantidad de acuerdos urbanos comunales. El parque cubre territorios de Pereira, Santa Rosa, Dosquebradas y Marsella.
- Parque Regional Natural y Ecológico La Marcada: se encuentra localizado en jurisdicción de los Municipios de Santa Rosa de Cabal y Dosquebradas, cuenta

con bosques naturales secundarios en buen estado de conservación, además de restos de culturas prehispánicas. Este parque hace del proyecto del cinturón Ambiental de Dosquebradas que impulsa la CARDER.

- Parque Municipal Natural Campoalegre: por su diversidad de flora y fauna es importante proteger y conservar las especies que se encuentran en este sector, de las cuales varias están clasificadas como endémicas y en peligro de extinción, como las dantas, los osos de anteojos y algunas especies de loras, entre otras⁶⁷.

3.4.7.1.5 MUNICIPIO DE DOSQUEBRADAS

- El 57% de las veredas no cuentan con un escenario o infraestructura deportiva para realizar actividades de recreación tales como canchas de fútbol, microfútbol y/o baloncesto; espacios que permiten la integración de personas en especial de los jóvenes de la zona. Solo el 43% reconoce estos escenarios deportivos en sus veredas.
- Ninguna de las veredas cuenta con servicios propios de prensa y emisoras comunitarias.
- Entre las organizaciones cívicas y comunitarias reconocidas se encuentra que el 100% reconoce a las JAC como las únicas organizaciones presentes y solo el 10% reconoce como organización adicional a la Defensa Comunitaria que trabaja con la Policía (Vereda Alto del Toro).
- Entre los símbolos culturales reconocidos por la afluencia de personas y práctica de costumbres sentidas entre los pobladores o con gran sentido de identificación de sus habitantes están Las Piedras Marcadas, la religión católica, El Mirador de la Autopista, Santuario El Alto del Oso, Santuario de la Virgen de la Pureza.

Entre los símbolos culturales y sitios de interés más significativos para el Municipio de Dosquebradas, se relacionan los siguientes:

- Lago La Pradera, Parque Natural Regional La Marcada, Piedras Marcadas, Parque Natural Municipal Alto del Toro, Alto del Nudo, Mirador de las Camelias, Mirador La Popa, Valle de los Venados, Templo de Santa Teresita, Hacienda Bombay de gran valor arquitectónico y documental.

3.4.7.2 Caracterización cultural comunidades étnicas.

En el presente numeral se realiza la descripción a nivel municipal con su predominancia étnica, pero en el reconocimiento del área de influencia directa y la consulta realizada ante el Ministerio del Interior y el Incodec, no se identifican asentamientos puntuales e incluso los datos obtenidos mediante información con los líderes comunales recopilada en el Diagnóstico Ambiental, tampoco registran la presencia de estos grupos.

⁶⁷ Gobernación de Risaralda. 2012.

La caracterización de las comunidades étnicas para los Municipios de Circasia y Filandia es la siguiente:

Tabla 3.128 Presencia de minorías étnicas en los Municipios de Circasia y Filandia

MINORIAS ETNICAS CIRCASIA	1997 - 2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	Total
Gitano	0	0	0	4	0	0	0	4
Indígena	12	0	0	7	1	0	0	20
Negro o Afrocolombiano	19	1	7	4	0	14	0	45
Ninguna	21	45	60	56	0	0	0	182
No responde	625	40	66	33	65	25	5	859
No sabe	0	0	1	0	0	0	0	1
Raizal del Archip. De San Andrés	8	0	0	19	22	30	5	84
MINORIAS ETNICAS FILANDIA	1997 - 2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	Total
Ninguna	10	14	17	16	0	0	0	57
No responde	300	28	30	15	25	20	0	418
No sabe	0	11	0	0	0	0	0	1
Raizal del Archip. De San Andrés	0	0	0	0	0	0	0	3

Fuente: Acción Social UT Armenia – cote 30 de junio de 2011

De acuerdo a la Tabla anterior se encuentra que para el Municipio de Circasia la población recepcionada correspondiente a minoría étnica para el año 2011 es proveniente del Archipiélago de San Andrés y Providencia en su gran mayoría (5) y para el caso del Municipio de Filandia para ese mismo año no hay presencia de grupos étnicos. Lo anterior, permite concluir que la existencia de grupos étnicos en el área de influencia es casi nula.

En el departamento del Quindío se ubican comunidades indígenas, las cuales se encuentran conformadas así: Embera Chami, aproximadamente 53 familias (267 personas) ubicadas en la vereda El Laurel de Quimbaya, Puerto Samaria de Montenegro, el Alambrado de la Tebaida, en menor cantidad en Circasia y Cordoba, en su mayoría procedente de Risaralda, Caldas y Chocó. Los Yanaconas, procedentes del Cauca, son 66 familias (333 personas) que habitan en el barrio Las Colinas de Armenia, los Quichua, 33 familias (163 personas), algunas viven en el barrio La Estación y otros dispersos por diferentes barrios de la ciudad con raíces ecuatorianas. Se encuentran también los Pastos, con 20 familias, que habitan en el barrio La Virginia y Las Américas; los Ingas, 4 familias (18 personas); Pijaos 16 familias (77 personas). Se tiene conocimiento de otras comunidades como Quinllacingas, Ingas, Embera Katios, de los cuales nos se cuenta con registros.⁶⁸

⁶⁸ Acción Social UT Armenia – cote 30 de junio de 2011.

De acuerdo al Censo realizado en el año 2005, en el Municipio de Pereira se presenta población según su pertenencia étnica 69:

Tabla 3.129 Total población según pertenencia étnica del municipio de Pereira

CATEGORÍAS	NO DE PERSONAS	%
Indígena	3,145	0.74
Negro (a), Mulato, Afrocolombiano, Palenquero, raizal de San Andrés y Providencia	22,108	5.20
Ninguno de los anteriores	397,990	93.81
No informa	987	0.23
Total	424,230	100

Fuente: DANE. 2005

Según la gráfica, el porcentaje de la población indígena asentada en el Municipio de Pereira apenas llega al 1%, en tanto la población afro representa el 5.2% del total de la población.

En los Municipios de Santa Rosa de Cabal y Dosquebradas no hay reporte de comunidades étnicas.

Área de influencia directa

3.4.7.3 Caracterización cultural comunidades no étnicas.

3.4.7.3.1 MUNICIPIO DE CIRCASIA

- En lo referente a los principales hechos históricos que determinaron la llegada de las familias encuestadas en las veredas del Municipio en un 80% fue por motivo de trabajo y el 20% por tranquilidad.
- El 50% de las viviendas encuestadas afirman que viven en la zona el tiempo comprendido entre 1 y 5 años. El 25% entre 6 y 10 años. El 25% hace más de 11 años.
- A nivel futuro el 100% de las familias encuestadas afirman que no tienen pensado cambiar de Municipio de residencia actual; razón por la que se presume que no se presentarán efectos migratorios.
- El 100% de los encuestados afirman que no pertenecen sus familias a ningún tipo de organización de orden político, religioso o cultural.

69 DANE, Combinación de variables mediante REDATAM_SP-Censo Ampliado. 2005.

- El 83% de las familias encuestadas son católicas y el 17% son de la religión testigos de Jehová.
- El 100% de los encuestados no reconocen símbolos culturales o costumbres específicas en la región ni tampoco practican ninguna actividad artística o cultural.
- El 100% de los encuestados no reconoce ningún tipo de comunidad étnica asentada en las veredas del proyecto.
- En cuanto a los mecanismos de participación ciudadana el 100% no reconoce ninguno en la vereda.

3.4.7.3.2 MUNICIPIO DE FILANDIA

- En lo referente a los principales hechos históricos que determinaron la llegada de las familias encuestadas en las veredas del Municipio en un 100% fue por motivo de trabajo.
- El 50% de las viviendas encuestadas afirman que viven en la zona el tiempo comprendido entre 1 y 5 años. El 25% entre 6 y 10 años. El 25% hace más de 11 años.
- A nivel futuro el 100% de las familias encuestadas afirman que no tienen pensado cambiar de Municipio de residencia actual; razón por la que se presume que no se presentarán efectos migratorios.
- El 100% de los encuestados afirman que no pertenecen sus familias a ningún tipo de organización de orden político, religioso o cultural.
- El 100% de las familias encuestadas son de la religión católica.
- El 100% de los encuestados no reconocen símbolos culturales o costumbres específicas en la región ni tampoco practican ninguna actividad artística o cultural.
- El 100% de los encuestados no reconoce ningún tipo de comunidad étnica asentada en las veredas que se encuentran en el proyecto.
- En cuanto a los mecanismos de participación ciudadana el 100% no reconoce ninguno en la vereda.

3.4.7.3.3 MUNICIPIO DE PEREIRA

- En lo referente a los principales hechos históricos que determinaron la llegada de las familias encuestadas en las veredas del Municipio en un 75% fue por motivo de trabajo, un 17% por vínculos familiares y un 8% por desplazamiento de sus sitios de origen.
- El 60% de las viviendas encuestadas afirman que viven en la zona hace más de 11 años. El 30% entre 1 y 5 años. El 10% entre 6 y 10 años.
- A nivel futuro el 90% de las familias encuestadas afirman que no tienen pensado cambiar de Municipio de residencia actual; mientras que el 10% si tiene pensado cambiar de sitio de residencia pero dentro de la misma zona, razón por la que son efectos migratorios por causas circunstanciales menores.

- El 100% de los encuestados afirman que no pertenecen sus familias a ningún tipo de organización de orden político, religioso o cultural.
- El 100% de las familias encuestadas son de la religión católica.
- El 80% de los encuestados no reconocen símbolos culturales o costumbres específicas en la región ni tampoco practican ninguna actividad artística o cultural. El 20% reconoce como símbolos culturales y/o costumbres de la región las fiestas del Corregimiento y las parroquiales.
- El 100% de los encuestados no reconoce ningún tipo de comunidad étnica asentada en las veredas involucradas en el proyecto.
- En cuanto a los mecanismos de participación ciudadana el 67% no reconoce como principal mecanismo de participación ciudadana el ejercido a través de las Juntas de Acción Comunal; el 33% no reconoce ningún mecanismo de participación en la vereda.

3.4.7.3.4 MUNICIPIO DE SANTA ROSA DE CABAL

- En lo referente a los principales hechos históricos que determinaron la llegada de las familias encuestadas en las veredas del Municipio en un 67% fue por motivo de trabajo y en un 33% por motivos familiares.
- El 50% de las viviendas encuestadas afirman que viven en la zona hace más de 11 años, el 30% entre 6 y 10 años y el 20% entre 1 y 5 años.
- A nivel futuro el 83% de las familias encuestadas afirman que no tienen pensado cambiar de sitio de residencia actual y el 17% afirman que si cambiaran de sitio por efectos circunstanciales pero dentro de la misma zona, razón por la que no se presume la presentación de efectos migratorios.
- El 100% de los encuestados afirman que no pertenecen sus familias a ningún tipo de organización de orden político, religioso o cultural.
- El 100% de las familias encuestadas son de la religión católica.
- El 100% de los encuestados no reconocen símbolos culturales o costumbres específicas en la región ni tampoco practican ninguna actividad artística o cultural.
- El 100% de los encuestados no reconoce ningún tipo de comunidad étnica asentada en las veredas del proyecto.
- En cuanto a los mecanismos de participación ciudadana el 100% no reconoce ninguno en la vereda.

3.4.7.3.5 MUNICIPIO DE DOSQUEBRADAS

- En lo referente a los principales hechos históricos que determinaron la llegada de las familias encuestadas en las veredas del Municipio en un 80% fue por motivo de trabajo y en un 20% debido a cambio de condiciones de vida.
- El 50% de las viviendas encuestadas afirman que viven en la zona el tiempo comprendido entre 1 y 5 años. El 38% entre 6 y 10 años. El 13% hace más de 11 años.

- A nivel futuro el 100% de las familias encuestadas afirman que no tienen pensado cambiar de Municipio de residencia actual; razón por la que se presume que no se presentarán efectos migratorios.
- El 75% de los encuestados afirman que no pertenecen sus familias a ningún tipo de organización de orden político, religioso o cultural. El 25% restante afirma que pertenecen a un grupo de oración de tipo religioso.
- El 100% de las familias encuestadas son de la religión católica.
- El 100% de los encuestados no reconocen símbolos culturales o costumbres específicas en la región ni tampoco practican ninguna actividad artística o cultural.
- El 100% de los encuestados no reconoce ningún tipo de comunidad étnica asentada en las veredas del trazado de la ruta.
- En cuanto a los mecanismos de participación ciudadana el 50% no reconoce como principal mecanismo de participación ciudadana el ejercido a través de las Juntas de Acción Comunal; el 50% no reconoce ningún mecanismo de participación en la vereda.

Como se observa en el área de influencia directa del proyecto de acuerdo con los resultados de las encuestas no han existido hechos históricos actuales relevantes que hayan causado modificaciones culturales, adicionalmente los habitantes de la región han llegado a la zona motivados por trabajo o tradición familiar, solo se registra en una de las encuestas un fenómeno de desplazamiento pero no se explican las razones del mismo. En cuanto a los arraigos culturales y costumbres por los habitantes de la región estos son casi nulos; no hay presencia de comunidades étnicas; la mayoría de familias son católicas; los mecanismos de participación ciudadana son reconocidos por las labores que desarrollan principalmente las Juntas de Acción Comunal veredal.

Por la descripción anterior con la ejecución del proyecto no se presumen cambios de tipo cultural que puedan afectar a las comunidades habitantes de la zona, el impacto generado por el proyecto es nulo.

3.4.7.4 Caracterización cultural comunidades étnicas.

Se realizó la consulta ante el Ministerio del Interior sobre la presencia de comunidades étnicas en el área de estudio y se conceptuó que no había presencia de estos grupos ni jurisdicción de territorios de dominio de este tipo de comunidades; esta notificación la realizó el Ministerio del Interior mediante Certificación 775 del 8 de mayo de 2012, así como el INCODER mediante oficio 20122123979, cuyos certificados se presentan en el Anexo 2.

3.4.8 Aspectos arqueológicos

3.4.8.1 Introducción

La prospección arqueológica cuyos resultados se presentan en el presente informe, hace parte de un Programa de Arqueología Preventiva que -como ha establecido el ICANH en sus lineamientos- es, por definición:

...“la investigación científica dirigida a identificar y caracterizar los bienes y contextos arqueológicos existentes en el área de aquellos proyectos, obras o actividades que requieren licencia ambiental, registros o autorizaciones equivalentes ante la autoridad ambiental...” (ICANH, 2010).

Así, estos programas desarrollados en el marco de los diseños y construcción de obras de infraestructura, comprenden varias etapas que tienen que ver con las fases de programación de la obra y se implementan como una medida preventiva a las posibles afectaciones que pueda sufrir el Patrimonio Cultural Nacional durante las tareas de remoción de tierra, dado que la legislación de nuestro país ha contemplado los Recursos Culturales -incluyendo los sitios con potencial arqueológico- como objeto de protección, proporcionando mecanismos para tal fin a través de la Ley 163 de 1959, los decretos 264 de 1963 y 522 de 1971 (Código Nacional de Policía), el artículo 3 Ley 56 de 1981, Decreto Reglamentario 2024 de 1982, el artículo 72 de la Constitución Política de Colombia sobre “Defensa y conservación del Patrimonio Histórico, Artístico y Monumentos Públicos de la Nación” y la Ley 1185 de 2008 del Ministerio de Cultura.

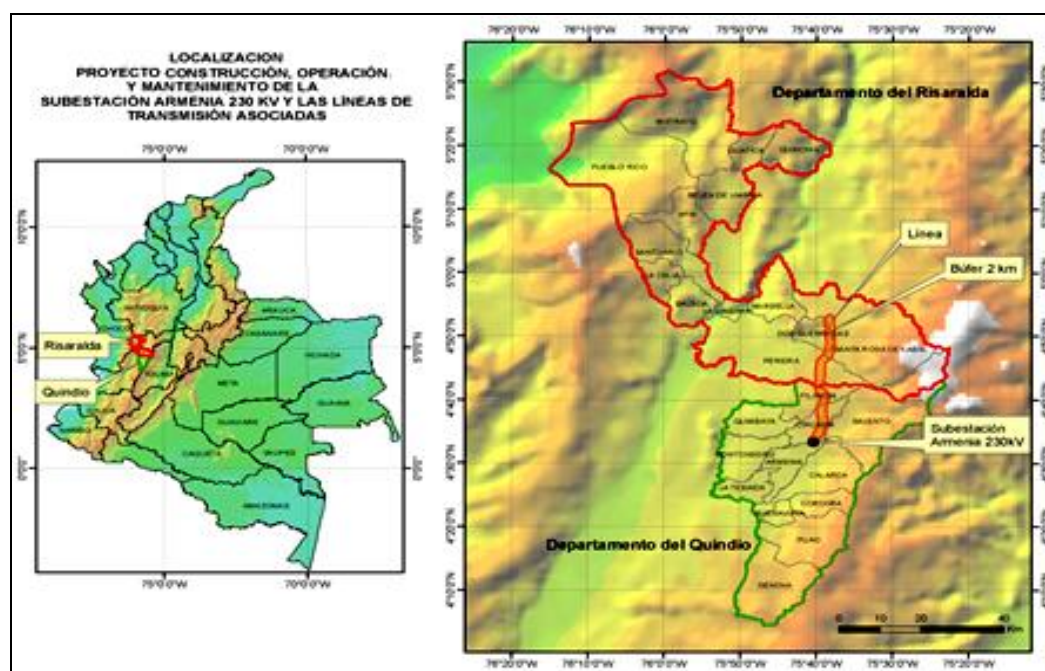
En el mes de febrero de 2012 la Empresa de Energía de Bogotá -EEB-, fue adjudicataria de la Convocatoria Pública UPME-02-2009, cuyo objeto es adelantar el diseño, adquisición de los suministros, construcción, operación y mantenimiento de la Subestación Armenia 230 a kV y líneas de transmisión asociadas.

Este proyecto de transmisión eléctrica se ubica geográficamente entre los departamentos de Quindío y Risaralda; la subestación Armenia -donde inicia el recorrido de la línea de transmisión- se encuentra localizada en el municipio de Circasia (Quindío) y atraviesa los municipios de Filandia (Quindío) y Pereira, Dosquebradas y Santa Rosa de Cabal, en el departamento de Risaralda, donde llega a su punto de conexión con la línea existente a 230 kV La Virginia – La Hermosa. El recorrido total de la línea es de 38 km a lo largo de los cuales se emplazarán 83 torres (*Imagen 1*).

Sin embargo, es importante mencionar que para el proyecto eléctrico en mención ya se dio un primer paso en el respectivo Programa de Arqueología Preventiva, consistente en la elaboración de la Zonificación Arqueológica Preliminar y Plan de Manejo Arqueológico realizada en el marco de la anterior etapa del estudio, correspondiente al “*Diagnóstico Ambiental de Alternativas Proyecto UPME 01-2010 S/E Armenia a 230 kV y líneas asociadas*” (Zuluaga, 2012).

Así, los resultados del presente estudio de prospección arqueológica se obtuvieron en la implementación de dicho Plan de Manejo en el cual se prospectaron las siete (7) áreas destinadas para instalación de torres y una pequeña área de ampliación de la subestación, determinadas como de **Potencial Arqueológico** en la **Zonificación Arqueológica preliminar** en la anterior etapa del estudio.

Figura 53 Localización arqueológica



Fuente: Consultores Unidos S.A –CUSA-, 2012

Teniendo en cuenta que ninguna de las áreas prospectadas alcanza a tener 1Ha, adicionalmente se prospectaron otras cinco (5) áreas para torres que -al igual que las propuestas-, pueden catalogarse como de sensibilidad arqueológica por su ubicación en el tipo de geomorfología, dando así mayor alcance al estudio ampliando la zona de prospección para un total de doce (12) áreas para torres prospectadas, al igual que el área de ampliación de la subestación Armenia.

Si bien se ha mencionado la importancia en cuanto la Legislación en pro de la conservación y rescate del Patrimonio Cultural, para el presente proyecto es relevante recordar la importancia arqueológica de esta zona del país, pues para el área geográfica que involucra los territorios de lo que es hoy conocido como el Eje Cafetero en los departamentos de Caldas, Risaralda y Quindío -Viejo Caldas-, se ha identificado una tradición cultural asociada a grupos del Magdalena medio, a la tradición Quimbaya y a la tradición cultural de la Cordillera Occidental, la cual es reforzada por la información de los

cronistas en la cual se sugiere que la región del Cauca medio tenía diversidad de grupos, relativamente numerosos.

Así, para esta área se han definido -por un lado- los complejos cerámicos *Cauca Medio, Caldas, Tricolor, Café (Marrón) Inciso, Aplicado Inciso y Blanco Grueso*. (Bruhns, 1976; Montejo y Rodríguez 2001) y de otra parte, a partir de los trabajos de arqueología preventiva realizados en los municipios jurisdicción del Fondo para la Reconstrucción del Eje Cafetero -FOREC-, se propone otra clasificación en la cual se han definido 3 grupos y un sub grupo, así: *Grupo Café Claro, Grupo Café Oscuro, Grupo Naranja y Subgrupo Blanco* (Cano, 2001).

Sin embargo, es importante mencionar que en relación a los tipos o complejos cerámicos y su uso como marcadores cronológicos, aún hoy en día no se cuenta con información suficiente que permita tener claridad frente a las sucesiones de los mismos, ya que de hecho en algunos casos se han encontrado asociados diferentes tipos a una misma tumba, o en un mismo nivel estratigráfico. Cabe reseñar algunas de las características de estos tipos cerámicos, teniendo en cuenta que en el evento de un hallazgo durante la prospección es probable que se trate de estos materiales. (*Ver Numeral 2. Antecedentes y Marco Conceptual*) De igual forma, persiste un vacío de información sobre las secuencias de cambio de los grupos precerámicos y los primeros alfareros del Cauca Medio, si bien se cuenta para el municipio de Marsella -Risaralda- con datos que atestiguan la ocupación en una secuencia que va desde inicios del Holoceno (9000 a 7000 A.P) hasta la conquista española. (Díaz y Patiño, 1996 en Zuluaga, 2012)

El estudio se realizó con la Autorización de Intervención Arqueológica N° 2900 expedida por el Instituto Colombiano de Antropología e Historia ICANH, con el fin de prospectar doce (12) áreas para la instalación torres y el área para la ampliación de la subestación Armenia.

En la Tabla 3.130, se detalla el área de cada uno de los terrenos que podrían verse alterados en el desarrollo del proyecto y que fueron objeto de la prospección arqueológica.

Tabla 3.130 Ubicación y Áreas Prospectadas Arqueológicamente

Área a prospectar	Departamento	Municipio	Área
Subestación Armenia	Quindío	Circasia	25m x 25m
Torre 3	Quindío	Circasia	15m x 15m
Torre 4	Quindío	Circasia	15m x 15m
Torre 5	Quindío	Circasia	15m x 15m
Torre 19	Quindío	Circasia	15m x 15m
Torre 20	Quindío	Circasia	15m x 15m
Torre 22	Quindío	Circasia	15m x 15m
Torre 23	Quindío	Circasia	15m x 15m
Torre 50	Risaralda	Pereira	15m x 15m
Torre 53	Risaralda	Pereira	15m x 15m
Torre 56	Risaralda	Pereira	15m x 15m

Torre 57	Risaralda	Pereira	15m x 15m
Torre 64	Risaralda	Pereira	15m x 15m

Fuente: Consultores Unidos S.A –CUSA-, 2012

Los resultados obtenidos a partir de este estudio, el cual **reportó presencia de material prehispánico en el área del proyecto**, corrobora el potencial de la zona, como se ha venido planteando en los resultados de estudios arqueológicos previos realizados por varios investigadores.

En este documento están los resultados obtenidos durante la temporada de campo llevada a cabo en el mes de agosto de 2012, presentando la caracterización general del ámbito donde se circunscribe el proyecto y el marco teórico aplicado, llegando al planteamiento del problema de investigación para dar paso a los procedimientos metodológicos que guiaron el estudio y los resultados del trabajo de campo. Este conjunto soporta las recomendaciones y Plan de Manejo Arqueológico propuesto.

3.4.8.2 Generalidades del Área de Estudio

El área de estudio tiene como marco general territorios del Paisaje Cultural Cafetero (PCC) pertenecientes a los municipios de Circasia, Pereira y Santa Rosa de Cabal. (Fotos 1-2). En éste contexto geográfico se observa una predominancia de vegetación y fauna típica del bosque andino medio, junto con una geomorfología ondulada a quebrada por la presencia de elevaciones que flanquean los valles de los drenajes mayores de la zona como los son Río Barbas, Río Consotá, Río Robles y Quebrada Membrillal.



Paisaje Cultural cafetero en el área de estudio

El aspecto general del área en el PCC ha sido producto de la interacción de los pobladores con el territorio y sus paisajes, derivando en el estado actual de lo que podemos llamar en forma amplia el paisaje cafetero, que incluye, bosque natural (en diferentes estados de conservación), bosque ripario, matas de guadua, cultivos de café en

diversas modalidades, pastos abiertos; y las poblaciones de fauna asociadas a estas formaciones vegetales (Fotos 3-4). A partir de estos elementos es posible definir la categoría del paisaje, que domina la fisiografía de la zona del proyecto, como se plasma en la Tabla 3.131. De otra parte, a descripción de cada una de las doce (12) áreas de torres se obtuvo previamente al trabajo de campo, gracias al reconocimiento topográfico del proyecto.

Tabla 3.131 Características Físicas de la Zona que Enmarca el Área de Estudio







Categoría	Nombre / Característica
Provincia Fisiográfica	Formación Cordillera Occidental
Unidad Climática	Altitud entre 1.200 y 1.800 msnm; temperatura entre 19 y 21,5 °C; H _R media a alta; vientos de poca fuerza; insolación entre 1.600 y 2.000 horas/año (4.5 - 5.5 h/día).
Gran Paisaje	Relieve montañoso con morfología ondulada a quebrada
Paisaje	Laderas flanqueando drenajes profundos, acompañadas de mesetas intermontanas y filos de diversa amplitud en las divisorias de aguas.





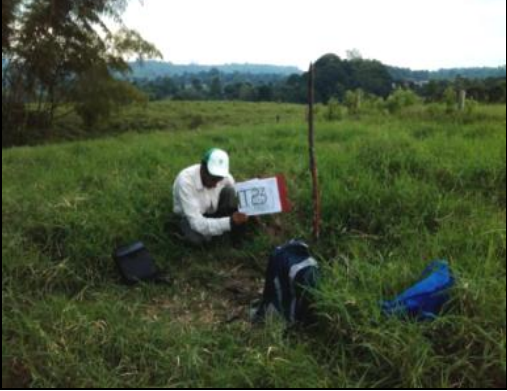

Fuente: Adaptado de CAPDEVILA, Maria de Bolós. 1992, en CUSA 2012.




Como apoyo para descripción de las áreas objeto de la prospección se tiene el detalle del uso actual del suelo: el área para las Torres 3 y 4 son cultivos de café; las área de las torres 5, 19, 20, 22, 23, 53, 56 y 64 son pastos, y se encuentran rastrojos en pendiente suave en el área para las torres 50 y 57. En las fotos 2 a 25 se presenta el paralelo del paisaje en cada una de las áreas de torres prospectadas, del momento inicial en la fase de trazado de topografía⁷⁰ (columna de la izquierda) y del momento durante la prospección arqueológica (columna de la derecha).

Nº de Torre	Registro fotográfico tomado por personal de topografía, previo al trabajo de Arqueología Preventiva	Registro Fotográfico durante el trabajo de Arqueología Preventiva
T 3		

⁷⁰ Registro fotográfico tomado por el equipo de topografía del proyecto.

T 4		
T 5		
T 19		

T 20		
T 22		
T 23		

T 50		
T 53		
T 56		



Fuente: Consultores Unidos S.A, 2012

La información sobre la hidrografía local se halla dispersa en múltiples estudios, que consideran como principal cuenca la del río El Roble, contando además con 8 fuentes identificadas, a saber, las quebradas Portachuelo, San Luis, Cajones, La Arenosa, El Bosque, San Julián y Membrillal siendo está el límite con el municipio de Filandia.

Los suelos del área de estudio están presentes en dos tipos de geomorfología que se describen a continuación:

- Suelos de las Colinas y Lomas de clima medio muy húmedo, transicional a frío muy húmedo, localizados en las colinas y lomas de los alrededores de Circasia en alturas que oscilan entre 1.600 y 2.000 m.s.n.m.; el relieve es fuertemente ondulado a escarpado; las laderas son cortas y las cimas redondeadas. Están conformando la consociación Líbano-Acrudoxic Hapludands.

Los suelos son medianamente desarrollados; el perfil presenta una morfología de tipo A-B con un horizonte A espeso, de color pardo y pardo grisáceo muy oscuro, texturas medias al tacto; el horizonte B es espeso, de color pardo amarillento, textura media al tacto.

Son profundos, bien drenados, afectados por erosión ligera y en algunos sectores por soliflucción y escurrimientos en masa. Químicamente son de fertilidad alta, reacción fuerte a moderadamente ácida, con medios a altos contenidos de materia orgánica y bajos en Calcio, Magnesio, Potasio y Fósforo.

Estos suelos están explotados en su gran mayoría en ganadería, y solamente hay pequeñas áreas en café, maíz, frijol, mora, curuba, flores, y algunos árboles frutales. La vegetación natural es muy escasa y solo se encuentra a lo largo de las quebradas y en zonas escarpadas. (CUSA, 2012)

- Suelos de las vertientes de clima frío y muy húmedo, el tipo de relieve se caracteriza por presentar vertientes muy escarpadas y fuertemente quebradas al Oriente de Pereira y Santa Rosa de Cabal, aguas arriba de los ríos Campoalegre, Campoalegrito, San Eugenio, Otún y Barbas.

La inclinación de las vertientes es muy fuerte; las pendientes fluctúan entre 50 y 75% y más de 75% en la mayoría de los casos. Las rocas que forman estos paisajes son metamórficas y sedimentarias (esquistos, areniscas y flujos volcánicos), pero los suelos se han desarrollado a partir de cenizas volcánicas que por lo regular recubren las rocas. Estas vertientes están casi siempre cubierta de una vegetación arbórea exuberante, sin embargo en muchos lugares el hombre ha comenzado a practicar la tala y la quema dejando desprotegidos los suelos y a los ecosistemas expuestos a la destrucción. Las vertientes son muy largas y rectilíneas, profundamente disectadas por los ríos, quebradas y arroyos que tienen su origen en estos inaccesibles parajes.

Los suelos se han desarrollado en su mayoría, a partir de cenizas volcánicas que han cubierto casi toda la superficie del departamento de Risaralda. Generalmente los suelos que se encuentran en las vertientes más escarpadas son superficiales y están constituidos por unos 30 o 40 cm de cenizas que forman un perfil de suelo, muy susceptible a la erosión.

En los relieves menos fuertes, las cenizas forman mantos espesos de varios metros y los suelos desarrollados conservan las características que definen a los Andosoles a saber: colores oscuros, altos contenidos de carbón orgánico, alta retención de humedad y baja densidad. Químicamente, son suelos de complejo de intercambio muy desaturado, bajos en bases y muy ácidos.

Cuando los mantos de ceniza han sido erosionados, los suelos que se observan se han desarrollado sobre diferentes rocas, son superficiales o moderadamente profundos de colores generalmente pardo rojiza y pardo amarillentos; químicamente son de complejo de cambio saturado, pero no tanto como los suelos desarrollados sobre cenizas volcánicas. Los perfiles muestran horizontes enterrados por capas de cenizas de

diferentes edades, el contenido de carbono es alto en el horizonte A y se conserva alto en la parte inferior del perfil, aunque los porcentajes no disminuyen con la profundidad.

Una característica importante que se observa en la mayoría de los suelos formados sobre cenizas en estas montañas, es la de presentar tixotropía, término que se le da a la propiedad de los suelos ricos en materiales amorfos (alofano), de cambiar la sensación que producen al tacto al ser sometidos a una ligera presión con los dedos y al comparar el resultado antes y después de aplicar la presión.

El horizonte A es de espesor considerable, a veces llega a tener hasta un metro, de color pardo grisáceo oscuro, de consistencia friable de alta porosidad y de muy baja densidad. (CUSA, 2012).



Fotos 1-2. Paisajes y geomorfología del área de estudio

En la Tabla 3.132 se especifica la ubicación de cada una de las áreas objeto de la prospección arqueológica.

Tabla 3.132 Ubicación de Áreas a Prospeccionar

Área con potencial Arqueológico prospectada	Localización	Área	Ubicación - Coordenadas	
			Este	Norte
Torre 3	Circasia - Quindio	15m x 15m	1.156.155	996.345
Torre 4	Circasia - Quindio	15m x 15m	1.156.408	996.720
Torre 5	Circasia - Quindio	15m x 15m	1.156.631	997.050
Torre 19	Circasia - Quindio	15m x 15m	1.158.313	1.002.164
Torre 20	Circasia - Quindio	15m x 15m	1.158.205	1.002.470
Torre 22	Circasia - Quindio	15m x 15m	1.158.071	1.003.531
Torre 23	Circasia - Quindio	15m x 15m	1.158.091	1.004.236
Torre 50	Pereira - Risaralda	15m x 15m	1.158.599	1.015.357
Torre 53	Pereira - Risaralda	15m x 15m	1.158.572	1.016.402

Torre 56	Pereira - Risaralda	15m x 15m	1.158.831	1.017.704
Torre 57	Pereira - Risaralda	15m x 15m	1.158.668	1.018.321
Torre 64	Pereira - Risaralda	15m x 15m	1.160.147	1.020.736
Subestación Armenia	Circasia - Quindio	25m x 25m	Vértice 1	
			1.156.000	995.716
			Vértice 2	
			1.156.018	995.679
			Vértice 3	
			1.155.975	995.696
Vértice 4				
			1.155.991	995.674

Fuente: CUSA, 2012

3.4.8.3 Antecedentes y Marco Conceptual

Los primeros antecedentes en cuanto al registro arqueológico en la región del Viejo Caldas datan de la segunda década del siglo pasado, época en la que se publicó el libro “Recuerdos de la Guaquería en el Quindío” donde su autor Luis Arango, referencia características de tumbas y otros objetos encontrados en labores de guaquería. (Arango, 1920)

Hacia la primera mitad del SXX, Wendell Bennet realiza la descripción de la cerámica proveniente del Viejo Caldas, que reposa en el Museo Nacional y reporta una tradición cerámica definida como Marrón Inciso, caracterizada por urnas funerarias de forma columnar bulbosa, tener superficies pulidas y decoración incisa con diseños en forma de “espina de pescado”. El autor relaciona esta tradición con la orfebrería Quimbaya, por las similitudes formales en la decoración de algunas de las piezas, como el modelado en bajorrelieve de figuras antropomorfas (Bennet, 1944). Un trabajo similar pero con los trabajos de orfebrería Quimbaya expuestos en el Museo del Oro, es realizado por José Pérez de Barradas en el año 1966. (Pérez de B, 1966)

En la década del 60, Karen. Bruhns inicia un proceso de investigación con piezas cerámicas provenientes de tumbas saqueadas, de colecciones privadas y de museos y propone una clasificación preliminar de tradiciones y complejos cerámicos para la subregión del Cauca Medio, que como ya se ha mencionado corresponden a los denominados *Complejo Marrón Inciso, Tricolor, Cauca Medio y Caldas*. Atribuye los complejos Cauca Medio y Caldas a grupos en la zona Norte de Manizales hasta el Norte del Valle del Cauca. La decoración típica del complejo Cauca Medio presenta motivos geométricos sobre engobe rojo, blanco o crema. Las formas reportadas son copas, cuencos con base anular, vasijas cónicas, ánforas, cántaros con figuras modeladas en el cuello, vasijas antropomorfas, alcarrazas y figuras antropomorfas cuadradas y planas. La autora propone similitudes estilísticas con la cerámica Yotoco, Ilima y Sonso, características del Norte del Valle del Cauca, lo cual interpreta como resultado de influencias regionales. Si bien la investigadora plantea además la contemporaneidad de otros complejos cerámicos como el *Aplicado Inciso y el Blanco Grueso* (Bruhns, 1976). La

secuencia que Bruhns propone, adolece de datos que permitan valorarla; ella propone que el complejo Marrón Inciso se ubicaría cronológicamente en el S V d.C, el complejo Caldas entre los siglos XII y XII d.C y finalmente el complejo Cauca entre los siglos XII y XIV (Montejo y Rodríguez, 2001 en Zuluaga, 2012).

Sin embargo y teniendo en cuenta que un hallazgo de material cerámico durante las prospecciones podría corresponder a una de las tipologías establecidas, se presenta a continuación la caracterización de cada uno de estos tipos, citada por Zuluaga (2012) en su *Zonificación Arqueológica Preliminar*, para el área de estudio:

- **Complejo Marrón Inciso.** *Está compuesto por recipientes de forma columnar bulbosa, cubiertos de baño y /o pintura marrón, café oscura e incluso negra y decorados principalmente mediante incisiones dispuestas en espina de pescado. Es un a cerámica común en los alrededores de Pereira y Manizales siguiendo el eje del río Cauca; se observan también decoraciones antropomorfas y fitomorfas inicialmente fechada en cercanías del siglo V d.C. y ha sido asociada al estilo orfebre Quimbaya Clásico (Bruhns, 1976 en Cano, 2001).*

- **Complejo Tricolor.** *Brunhs circunscribe esta cerámica a las cercanías de Manizales, tiene formas similares a las observadas para el Marrón Inciso pero ahora la decoración corresponde a motivos geométricos en pintura crema blanca y rojiza. No cuenta con fechas absolutas asociadas.*

- **Complejo Cauca Medio.** *La autora la ubica en una amplia zona entre Buga y Medellín, teniendo como eje el río Cauca; es cerámica decorada con pintura negativa sobre engobe rojo o blanco, elaborada en una pasta delgada y dura., teniendo como formas comunes las copas, los vasos cónicos, ánforas y figuras antropomorfas. Se encuentra datada entre 830±90AP y 900±120AP (Bruhns, 1976 en Cano, 2001).*

- **Complejo Caldas.** *Aparentemente derivado del complejo Cauca Medio, se diferencia por el predominio de pintura negativa sobre engobe rojo y mayor diversidad de formas y técnicas de decoración. Las formas más frecuentes son los recipientes aquillados (incensarios) y los cuencos cónicos de hombros pronunciados. Se encuentra datado en 850± 80AP y 550±70AP.*

- **Aplicado Inciso.** *Inicialmente fue definido como una derivación del Complejo Caldas. Las formas son vasijas ovoidales de cuerpo compuesto o bitruncónico, decoradas mediante incisiones y aplicaciones dispuestas en motivos antropomorfos y geométricos (Bruhns, 1976 en Cano, 2001).*

Importante recalcar lo que ya se ha mencionado respecto de estas cronologías y distribuciones espaciales de los tipos, en cuanto pueden tener amplias márgenes de error ya que, además, en excavaciones estratigráficas controladas se han encontrado grupos diferentes en asociación a estos tipos:

“el caso más dramático lo representa el Complejo Marrón Inciso: como se sabe este estilo fue inicialmente identificado por Bennett (1944) quien fijo para él unas áreas de distribución en Pereira y Manizales. Hoy existen evidencias que corroboran su presencia en sur del Quindío y Norte de Antioquia. Con fechas que van desde los primeros siglos antes de Cristo hasta el siglo XVI. Es decir que este tipo cerámico hoy no tendría un valor cronológico específico”. (Jaramillo et al, 2001).

Así, lo único que puede decirse al respecto, es que las ocupaciones de grupos alfareros empiezan en algún momento alrededor del segundo a primer milenio a.C y se extienden hasta la conquista, con predominio de fechas a partir del 900 – 1000 d.C (Jaramillo et al, 2001).

3.4.8.3.1 Investigaciones en la Región Arqueológica

Si bien los numerosos estudios realizados en esta zona arqueológica se han enfocado en diferentes aspectos de la vida de sus antiguos pobladores, dentro de las primeras publicaciones se cuenta con importantes reseñas donde además de la descripción de materiales, se conjugaron datos etnohistóricos. Es el caso de las investigaciones realizadas por Luis Duque Gómez en las décadas del 60 y 70, quién a partir de gran cantidad de excavaciones en sitios de habitación, tumbas y basureros en territorios del Viejo Caldas (Supía, Riosucio, Anserma, Risaralda, Pereira, Chinchiná, Armenia, Calarcá, Montenegro, Filandia, Quimbaya y Circasia) propuso un complejo cerámico caracterizado por su variedad en cuanto a técnicas de elaboración y decoración, el cual clasificó de acuerdo con su frecuencia y procedencia en varios grupos. (Duque Gómez, 1970). Desafortunadamente para estos estudios al igual que para los de Bruhns, tampoco se contó en su momento con cronologías absolutas o relativas, que apoyen la suposición de la diacronía para explicar las diferencias, planteando entonces un ordenamiento en términos espaciales (Restrepo, 2006).

En 1980 se obtiene una fecha de 830 ± 90 d.C. para la zona, en el marco de la excavación de una tumba de pozo con cámara que realizó Gonzalo Correal en Armenia y cuyos materiales asociados se han relacionado con el Complejo Guabas Buga. (Correal, 1980).

Para 1989, Luis Gonzalo Jaramillo realiza investigaciones arqueológicas en los municipios de Chinchiná, Villamaría y Santa Rosa de Cabal, en lo que corresponde a la zona norte del grupo Quimbaya y en sus conclusiones relaciona los materiales encontrados con los que Duque Gómez describe como característicos de la zona noroccidental de Caldas. Sin embargo anota similitudes de materiales que parecen corresponder al Complejo Cauca Medio y Caldas definidos por Bruhns y en particular con el complejo denominado Aplicado Inciso. En cercanía a la Central Hidroeléctrica de Caldas, realiza un corte del cual obtiene fragmentos cerámicos, desechos líticos y carbón para fechamiento. Así, este autor

propone una clasificación en cinco grupos: *Grupo Crema*, *Grupo Café*, *Grupo Rojizo*, *Grupo Crema Burdo* y *Grupo Café Cuarzo Lechoso*; considera que los Cuencos se encuentran en todos los grupos con excepción del Crema Burdo y Café Cuarzo Lechoso, en cuanto a las formas cerámicas identifica vasijas globulares y subglobulares de tamaños diversos, siendo común el aquillamiento. Las vasijas de silueta compuesta presentan decoraciones sobre el borde con diseños antropomorfos y zoomorfos elaborados mediante la técnica de aplicación e incisión manifiesta en las vasijas naviformes; la decoración se presenta tanto sobre el labio como sobre la parte externa del borde. (Jaramillo, 1989)

En 1990 Leonor Herrera, realiza un balance de la investigación realizada en esta subregión, observando que a pesar de las clasificaciones, estas son funcionales y sugiere la necesidad de asimilar en uno, los complejos Cauca Medio y Caldas. (Herrera, 1988). En la Localidad de Villa Elisa, se reportó la existencia de grupos alfareros tempranos que habitaron la región hacia el siglo V antes de Cristo, siendo unos de los grupos alfareros más antiguos de la región y

“abriendo el campo de investigación a la resolución de otras preguntas, ya que hay un gran vacío cronológico entre estos grupos y las gentes identificadas a través de los materiales cerámicos tardíos representados por el Complejo Cauca Medio y el estilo Aplicado Inciso” (Múnera et al 1995).

En 1998, se tiene referencia de la investigación elaborada por Martha Cecilia Cano en el municipio de Santuario en la vertiente oriental de la cordillera occidental, en donde registra materiales que fueron asociados al Complejo Cauca Medio y Aplicado Inciso. (Cano, 1998)

Para esta misma época toman fuerza los estudios de Arqueología preventiva en el marco de obras de infraestructura y se desarrollan investigaciones como la adelantada por Neyla Castillo y Emilio Piazzini, a lo largo del corredor de una línea de transmisión eléctrica en San Carlos (Antioquia) y San Marcos (Valle del Cauca), en la cual reportan cerámica característica del complejo Cauca Medio. (Castillo y Piazzini, 1994).

De otra parte, Silvia Botero, Luis Carlos Múnera, y Oscar Monsalve, en la consultoría para construcción de la variante de la Troncal de Occidente en 1996, realizan un rescate arqueológico obteniendo material cerámico de la tradición del Cauca Medio, con fechas que lo ubica para los siglos XV y XVI en contextos domésticos, mezclados con cerámica del tipo Aplicado Inciso y Blanco Grueso. (Múnera et al, 1996). Posterior a este trabajo, en otro tramo de la misma obra, los hallazgos permitieron confirmar la presencia de asentamientos tempranos. En el sitio Campo Alegre, pudieron identificar una secuencia con dos ocupaciones sin cerámica fechadas 7.600 y 4200±70 A.P. separadas por una capa de ceniza volcánica culturalmente estéril y tres ocupaciones de grupos agroalfareros tardíos, que al parecer vuelven a ocupar el sitio en épocas posteriores al siglo X de nuestra era. (Múnera et al, 1997)

Dentro de los estudios requeridos para la construcción de la Autopista del Café, Montejo y Rodríguez, identifican 7 terrazas con presencia de materiales arqueológicos teniendo que la técnica de manufactura en todos los casos es por rollos obliterados que se hace oculta por un alisado general aunque exponen también la presencia de huellas de cestería en ambas caras de piezas de cerámica, por lo que proponen que esta evidencia podría corresponder a al uso de cestos a manera de moldes. Indican que a excepción del grupo cerámico muy burdo sin desgrasante, el desgrasante utilizado en el resto de la cerámica es arena. La observación de las características del núcleo de la pasta los lleva a considerar que los procesos de cocción se adelantaron en una atmósfera oxidante y la presencia de hollín indicaría la función doméstica de la cerámica (Montejo y Rodríguez, 2001).

En el 2003 a raíz de las obras de adecuación del Parque cementerio El Jazmín en Santa Rosa de Cabal, se origina un trabajo de rescate arqueológico en el cual los investigadores Tabares y Restrepo, recuperan fragmentos que corresponden a vasijas como cuencos de bordes rectos, vasijas de bordes biselados de labios planos y cuellos largos, cuencos aquillados de labio recto, cuencos de borde invertido de paredes muy delgadas y finas en algunos caso con pintura roja. Excavan estructuras verticales obteniendo copas, cuenco de tonos rojizos y superficies muy pulidas, fragmentos de vasijas naviformes, en algunos casos con aplicaciones, bases planas, así como volantes de huso con motivos geométricos triangulares incisos y esporádicamente asas y fragmentos decorados con líneas y puntos incisos. También encuentran partes de vajillas de loza y recipientes de vidrio posiblemente antiguos.

En cuanto al material lítico excavado, las mayores frecuencias corresponden a lascas de formas y tamaños variables así como azadas arcaicas y artefactos sobre bloques y cantos, placas con huellas evidentes de haber tenido funcionalidad en un contexto de explotación y consumo de productos vegetales (Tabares y Restrepo 2003 en Zuluaga, 2012)

Los resultados recientes de los trabajos efectuados por Carlos Alberto Restrepo, para el monitoreo Fase II del Proyecto de Desarrollo Vial Doble Calzada Armenia-Pereira-Manizales -Autopista del Café-, dan cuenta de más de 400 estructuras funerarias y numerosas estructuras verticales o basureros. Las estructuras funerarias se han reportado intervenidas y destruidas por gaaquería en más del 80%, y en pocas de ellas ha podido registrar material cerámico depositado como ofrenda. El autor considera que pertenecieron a los denominados grupos Quimbaya Tardíos. (Restrepo, 2010 -2011).

En conclusión, son muchos los trabajos que se han adelantado en la última década en el marco de la Arqueología Preventiva y si bien no se han tenido reportes de hallazgos que aporten en nuevas conclusiones sobre las cronologías y secuencias de ocupación en esta zona del país, si es mucho lo que se ha adelantado en el mapeo arqueológico del *Viejo Caldas*, lo cual redundará en el engrosamiento del corpus de información de sitios con

potencial arqueológico y que en el evento -en mora por demás- de hacer un estudio regional, serían los puntos de partida.

3.4.8.3.2 Ethnohistoria⁷¹

Para la región media del río Cauca los cronistas refieren la existencia de las provincias de los *Chancos* o *Gorrones* en lo que corresponde al norte del departamento del Valle del Cauca y la parte central del departamento de Risaralda. La provincia de los *Umbras*, se localizaría en la cuenca del río Risaralda y sus afluentes, como también en las cuencas de los ríos Guacaica, Oparima, Supía y Quinchía, que drenan al Cauca en su margen occidental, así el cronista Pedro Cieza de León, describe aspectos de los grupos que habitaron esta zona y entre ellos relaciona los *Anserma*, los *Pácura*, los *Arma*, los *Pozo*, los *Carrapa* y los *Quimbaya*.

Los *Caramanta* estaban ubicados en la cuenca del río del mismo nombre y el río Frío, en los actuales municipios de Jericó, Támesis y Valparaíso del departamento de Antioquia.

Al norte sobre la margen derecha del río Cauca, se localizaba la Confederación de los *Arma*, en lo que hoy corresponde a los municipios de Aguadas, Abejorral y Sonsón. Al sur de este territorio se encontraba la Provincia de los *Pavuras* en el actual municipio de Pácora, al sur este de estos, se localizaba la provincia de los *Pícara*, en la cuenca alta y media del río Arma, en el río San Félix y la Pintada.

Al Sur de los Pácora, en la cuenca del río Pozo se localizaban los *Pozo*. Limitando con los Pozo y Pícara en la cuenca del río Maiba en los municipios de La Merced y Filadelfia se localizaban los *Carrapa*.

En la *ilustración siguiente* se observa la distribución espacial de estos grupos humanos.

Figura 54 Pueblos Prehispánicos En La Cuenca Media Del Río Cauca

⁷¹ Tomado de: Zuluaga, Jorge E. *Zonificación Arqueológica Preliminar para el Diagnóstico Ambiental de Alternativas Proyecto UPME 01-2012 S/E Armenia a 230 kV y líneas de transmisión asociadas. EEB – CUSA 2012 s.p. Presentado al ICANH, julio de 2012.*

Guacaica en el departamento de Caldas, el río Chinchiná, Campo Alegre, San Francisco, Otún, Consota, y La Vieja.

La información permite reconocer la existencia de sociedades jerarquizadas, conformadas por unidades de parentesco ocupando un territorio en torno a un caique. Algunos autores como Tovar (1993), proponen que además de esta dimensión también existían sociedades tribales y señoriales, apoyándose en las descripciones de cronistas indicando con esto un mayor nivel de complejización, que el que regularmente se le ha reconocido a estas sociedades.

El investigador Langebaek, propone que las provincias estaban conformadas por parcialidades y pueblos. Las parcialidades estaban conformadas por grupos de familias vinculadas a una aldea. Un conjunto de estas constituía una unidad mayor que los españoles llamaban pueblo que era gobernado por un cacique.

El otro elemento que apoya la argumentación de la complejización de estas sociedades son la alta especialización de sectores de la población en oficios como la caza pesca recolección, la agricultura, la extracción de sal, la orfebrería, la alfarería, cual no habría operado sin una adecuada red de relaciones sociales y de intercambio.

La existencia de mercados de productos, supone la producción de excedentes más allá de las necesidades domésticas del grupo. Al parecer, el pueblo de Irra pudo corresponder a un lugar de mercadeo entre diferentes grupos, gracias a su condición geográfica que permitía el paso, intercambio y comunicación entre los grupos la cordillera occidental y la cordillera central; al sur el pueblo de los Gorriones sobre el río la Vieja, también parece operó en épocas prehispánicas como un lugar de mercado regional.

Considera el investigador referido que varias unidades sociales que en algunos casos incluyen varios cacicazgos podían estar compartiendo rasgos culturales como pautas de poblamiento, lengua, vestido; a este concepto, en la literatura antropológica se le ha denominado tradiciones culturales.

A continuación se presenta una síntesis de las tres tradiciones culturales reportadas para la región del Viejo Caldas en el siglo XVI. Se recogen allí, las características generales de las sociedades, sus creencias, prácticas sociales, conocimientos tecnológicos, costumbres, con base en diferentes autores que han investigado los temas. (Múnera, 1996; Múnera et al, 1996; Montejo y Rodríguez, 2001 en Zuluaga, 2012).

- Tradición Cultural de la Cordillera Occidental

Las provincias de *Umbra*, *Caramanta*, y *Cartaza* conforman esta tradición y a la llegada de los invasores españoles a esta zona, se reconocieron como principales de estas

provincias los caciques Ciricha y Ocuzca entre los Umbrá y el cacique Cauroma entre los Caramanta, ellos son referenciados como los encargados de establecer alianzas para las acciones de guerra y coordinación asuntos de sus pueblos. El conquistador Jorge Robledo se refería a donde hoy es Anserma, como al Valle de Santa María, el valle del río San Juan y que era llamado por los nativos Amizeca y el valle de Chamburuqua que correspondería al valle del río Risaralda (Múnera, 1996).

Hay referencias de alianzas de los sectores orientales de la provincia de los Umbras promovidas por el cacique Ocuzca para el ataque a las avanzadas de los españoles en Anserma. Sugiere Múnera a partir de estas referencias, que la organización política de estas sociedades correspondía a una confederación de jefaturas, en razón de la extensión del control político que significaban estas campañas de guerra. Refiriéndose a la complejización social, toma de referencia escenarios que permiten inferir los niveles de estratificación social de los miembros:

“Los indios naturales de estas provincias son gente muy bien tratada y tienen a sus señores en mucho, traerlos en andas cuando van a alguna parte que ellos se han de mostrar, e así, los traían cuando me venían a ver en paz, usan llevar consigo mujeres muy aderezadas y hermosas y cuando lo abajan de los hombros de los indios los toman estas mujeres de las que trae consigo las más de ellas con sus mujeres y otras criadas” (Tovar, 1993).

Fue a partir de las referencias de los cronistas, que se tuvo conocimiento inicialmente del trabajo del oro por los indígenas de las provincias de los Umbras y Caramantas, quienes lo explotaban y comercializaban. Como patrón de asentamiento identifica Cieza de León que

“las principales poblaciones se localizaban a lo largo de los valles medios en tierras templadas; y que estos pueblos tenían cultivos del maíz, frijol, yuca y ají entre otros”. (Cieza de León, 1962)

Se conoce que explotaron fuentes salinas probablemente en la cuenca del río Risaralda; los nativos daban a esta sal el nombre de Anzer, como una derivación de este nombre los españoles llamaron a este territorio la provincia de Anserma. Hoy existe en otras zonas recursos salinos como en el caso de la Reserva del Salado del Consotá, ubicada a la salida de Pereira hacia Armenia, aguas saladas cuya explotación se dio en época de la colonia, si bien los indígenas conocían su existencia de antemano.

- Tradición Cultural Relacionada con los Grupos del Magdalena

La investigación arqueológica y etnohistórica está mostrando la dinámica de ocupación de los pueblos Carib que habiendo ocupado áreas del valle medio del Magdalena,

establecieron avanzadas dirigiéndose en la cordillera oriental hacia territorios Muisca y remontando la cordillera central hacia el occidente a territorios donde se ubican en la actualidad los municipios de La Victoria, Fresno y Samaná, hasta conectarse con las cabeceras del río Arma y otras cabeceras de ríos que drenan al occidente de la cordillera Central y hacia la cuenca del río Cauca.

Propone Múnera que las provincias de los Arma y Pozo, asentadas en la vertiente occidental de la cordillera Central, compartían lengua, técnicas de guerra, construcción de vivienda, patrón de asentamiento antropofagia ritual y creencias, que les dan una identidad cultural particular. Su patrón de asentamiento se circunscribía a unas condiciones particulares la región con topografía quebrada; Cieza de León manifiesta que los territorios de los Arma son, “...de ásperas y grandes sierras sin montaña, Todas de campaña (Cieza de León 1962; en Múnera, 1996).

La vivienda de estos grupos involucraba a numerosa parentela, bajo el mismo techo 10 a 15 personas conformando núcleos de familias extensas, donde convivían varias generaciones de padres hijos y nietos. Además, hay asociada a esta tradición cultural, prácticas de guerra. Así, las crónicas refieren cruentos enfrentamientos entre los pobladores de las provincias Carrapa y Paucura, la referencia sitúa probablemente una circunstancia de constreñimiento que estaban viviendo las poblaciones. Las limitaciones que podría ofrecer la topografía y suelos de la región, frente a un crecimiento poblacional, lo cual en una dinámica de caza, pesca, recolección y agricultura, pudo llevar a una alta competencia por los recursos naturales disponibles y en consecuencia a ampliar las avanzadas de colonización hacia regiones más fértiles con mayores recursos. Los Pozo, procedentes de Arma al parecer, incursionan sobre territorios tradicionalmente Quimbayas.

Tanto los Arma como los Pozos practicaban la antropofagia ritual, Cieza de León lo registra así:

“...en aquellos tablados tenía muy grandes manojos de cuerda de cabuya a manera de crizneja, tan largos que tenían a más de cuarenta brazas cada una de aquestas zogas; de lo alto del tablado ataban a los indios que tomaban en la guerra por los hombros y dejábanlos colgados, y algunos dellos le sacaban los corazones y los ofrecían a sus dioses, al demonio, a honra de quien se hacían aquellos sacrificios, y luego sin tardar mucho, comían los cuerpos de los que así mataban “ (Cieza de León en Múnera et al, 1996).

Jorge Robledo, acerca de los Pozos menciona:

“...son muy grandes carniceros de carne humana tienen dentro de las casa muchos huesos e cadáveres de los hombres que han comido usan poner aquí algunos indios en unos palos altos aspadados y ponen los hacia donde sale el sol y esto invocando a sus demonios y por sacrificios.” (Tovar, 1993).

Al parecer los indios Pozo, tenían una organización sociopolítica de un entorno limitado, en tanto que los Arma, tenían una organización un poco más compleja, en donde parece haber ya una confederación de jefaturas que integraban un territorio al dominio del cacique Maitama. Se ha relacionado a estos grupos con los Tapaces y Pantágoras del Magdalena, ya que se considera como característico de los grupos Carib, apropiar tierras mediante la invasión y la guerra.

Al respecto se ha asociado la práctica de culto a grandes figuras de madera, lo cual parece coincidir con prácticas similares que se llevaban a cabo por los habitantes de la cuenca del Magdalena Medio.

Los Pozo y Arma, eran grupos agricultores y mineros; en los valles producían maíz, yuca, aprovechaban la guayaba, pitahaya, el palmito entre otros productos. Explotaban los lechos aluviales de los ríos y al parecer parte de la producción aurífera, era controlada por los caciques, la cual entraba una red de mercados regionales.

- Tradición Cultural Quimbaya

Los habitantes Quimbayas que encontraron los españoles en el siglo XVI, no estaban directamente relacionados con el período clásico de la producción de orfebrería, ya que de esta se tienen referencia de desarrollo desde los inicios de la era cristiana hasta el siglo X.

La orfebrería clásica Quimbaya presenta unas exquisitas obras trabajadas con la técnica de la cera perdida, los motivos de las piezas son recipientes con decoración antropomorfa, fitomorfa, láminas y casco repujado. La orfebrería se ha asociado a una cerámica oscura y pulida generalmente fitomorfa, llamada en buena parte de la literatura arqueológica, como *Marrón Aplicado Inciso*; este tipo de cerámica se tiene desde el siglo II al siglo XII d.C.

La tradición cultural de los Quimbayas hacia el siglo XVI la compartían unidades políticas que conformaban la Confederación Quimbaya y la Provincia Carrapa y como se ha sugerido, la provincia de Picara y Paucura, que si bien tenían rasgos asociados al Magdalena, compartían algunas similitudes o estaban en un proceso de sincretismo con los Quimbayas. La organización política de los Quimbayas, tenía un gran centro político económico y de población localizado en el río Chinchiná o Tacurumbí, además de estos, existían otros grupos diseminados en aldeas.

Parece que parte de la población estaba controlada por los jefes locales para quienes el pueblo raso tributaba. La articulación de los diferentes poblados a un poder central se muestra en el desenvolvimiento de la rebelión de 1542. Se conoce que para ese año, se lleva a cabo la generación de reuniones entre caciques de la región, para coordinar ataques a los pueblos de españoles y posteriormente hacia 1557 los señores principales

de Carrapas y Quimbayas se reunieron con sus ejércitos en el pueblo de Chinchiná bajo el dominio del Cacique Tacurumbí, para hacer frente a las avanzadas españolas.

Como es sabido, además de las actividades agrícolas, los Quimbayas también explotaban el oro de aluvión de sus ríos, así como las fuentes de agua salada actividad que al parecer era trabajo femenino. La dinámica de esta sociedad permitió el surgimiento de unos mercados regionales que se ubican en las zonas de fronteras de los diferentes grupos o eran puntos importantes de las vías de comunicación.

En las crónicas se refiere el pueblo de Irrá, situado en la margen izquierda del Río Cauca, al frente de la desembocadura del Río Tapias; el pueblo de los Gorriones, arriba de la desembocadura del río la Vieja y el Palenque de Mercado, cerca de la divisoria de agua en las cuencas del Cauca y Magdalena donde confluían los territorios de Arma y Picara y la gran Confederación Pantágoras (Aguado citado por Múnera 1996)

Se conoce que de las provincias de Gorriones o los Chancos, se llevaba a las provincias Quimbayas y Umbrá pescado, manteca de pescado y algodón; en esta dinámica comercial parece legítimo considerar que parte del oro producido por estos grupos, iba a cubrir las demandas de la Confederación Muisca.

La información antes relacionada, permite reconocer la existencia de sociedades jerarquizadas, conformadas por unidades de parentesco ocupando un territorio en torno a un cacique. Algunos autores como Tovar (1993), proponen que además de esta dimensión también existían sociedades tribales y señoriales, apoyándose en las descripciones de cronistas indicando con esto un mayor nivel de complejización, que el que regularmente se le ha reconocido a estas sociedades. (Tovar, 1993)

Por su parte el investigador Langebaek propone que las provincias estaban conformadas por parcialidades y pueblos. Las parcialidades estaban conformadas por grupos de familias vinculadas a una aldea y un conjunto de estas, constituía una unidad mayor que los españoles llamaban pueblo que era gobernado por un cacique.

El otro elemento que apoya la argumentación de la complejización de estas sociedades son la alta especialización de sectores de la población en oficios como la caza pesca recolección, la agricultura, la extracción de sal, la orfebrería, la alfarería, la cual no habría operado sin una adecuada red de relaciones sociales y de intercambio.

La existencia de mercados de productos, supone la producción de excedentes más allá de las necesidades domésticas del grupo. Al parecer, el pueblo de Irrá pudo corresponder a un lugar de mercadeo entre diferentes grupos, gracias a su condición geográfica que permitía el paso, intercambio y comunicación entre los grupos la cordillera occidental y la cordillera central; al sur el pueblo de los Gorriones sobre el río la Vieja, también parece operó en épocas prehispánicas como un lugar de mercado regional.

Langebaek considera que varias unidades sociales -que en algunos casos incluyen varios cacicazgos- podían estar compartiendo rasgos culturales como pautas de poblamiento, lengua y vestido entre otros haciendo parte de una misma tradición cultural. (Langebaek, 1992)

Prácticas y Rituales Funerarios

Hay asociadas a estos grupos, unas costumbres funerarias que han sido referidas por los cronistas y que se han corroborado con la cantidad de hallazgos arqueológicos que atestiguan la existencia de prácticas especiales.

Decía Cieza de León al respecto, que una de esas prácticas se caracteriza por sepulturas grandes y profundas dentro de sus viviendas, practicada en las provincias de Pícara, Pozo y Carrapa, asociadas a la tradición cultural del Magdalena.

“...dentro de sus casas se entierran después de muertos a sus difuntos, en grandes bóvedas que para ello hacen, con los cuales meten mujeres vivas y muchas otras cosas de las preciadas que ellos tienen como hacen sus comarcas.” (Cieza de León citado por Múnera et al 1996).

Para la provincia de Umbra, se describe otra costumbre que relata un ritual en el cual se extraía la grasa de los cuerpos muertos mediante el fuego, luego se colocaba bixa (achiote) al cuerpo, para ser sepultados en lugares alejados del asentamiento.

Los escritos de los cronistas hacen saber de la existencia de personas importantes en las comunidades, en las diferentes provincias, especialmente en los cacicazgos de Quimbaya, Anserma, Picara y Arma.

Los funerales de estos personajes estaban asociados a una ceremonia especial, que suponía la construcción de tumbas donde se depositaban los cuerpos, con ricos ajuares funerarios que incluían vasijas de cerámica y piezas en oro. Veamos lo que anota Cieza de León para la región de Anserma, sobre tales prácticas:

"tomando el cuerpo, se pone en una hamaca y a todas partes ponen fuego grande, haciendo unos hoyas, en los cuales cae la sanguenza y gordura que se derrite con el calor. Después que ya está el cuerpo medio quemado, vienen los parientes y hacen grandes lloros, y acabados, beben de su vino y rezan sus salmos o bendiciones dedicados a sus dioses, a sus uso y como lo aprendieron de sus mayores; lo cual hecho, ponen el cuerpo, envuelto en mucha cantidad de mantas, en un ataúd y sin enterrarlo lo tienen allí algunos años y después de estar bien secos los ponen en las sepulturas que hacen dentro de sus casas" (Cieza de León, 1962).

El ajuar funerario estaba conformado por sus efectos personales, adornos de oro, así como por sus armas de guerra

"...hacen en los cerros altos las sepulturas muy hondas, y después, que han hecho grandes lloros, meten dentro al difunto, envuelto en muchas mantas, las más ricas que tienen, y a una parte ponen sus armas y a otra mucha comida y grandes cántaros de vino y sus plumajes y joyas de oro" (Cieza de León, 1962).

Sobre las prácticas funerarias el Mariscal Robledo conquistador de estas tierras anota lo siguiente:

"cuando el cacique meten en aquella bóveda, a un cabo de ella ponen sus armas y sillas en que solía sentar y tazas con que solía beber e vasijas llenas y platos de las maneras de manjares que él solía comer, y dicen que los hacen para que coman de noche, y ansí escuchan de noche encima de la sepultura muchos días, para ver si lo oirán" (Tovar, 1993).

En otro pasaje indica lo siguiente:

"La manera que tienen en el enterrarse, cuando se muere algún señor, es en el campo, en parte escondida; e ansí hacen la sepultura con criados y gente que guarden secreto donde está...pónenle sus chaquira en las piernas y brazos y todas las joyas de oro que él estado vivo se ponía en sus fiestas, y envuélvenle en muchas mantas de algodón que para aquel efecto tienen hechas y guardadas de mucho tiempo, y es la cantidad de mantas que le ponen tanta, que hacen un bulto como un tonel que vienen hombres tienen harto que alzar y después de puesta toda esta ropa, estando él en medio della envuelto en sus algodones le llevan a la sepultura que tienen hecha, y allí matan dos indio de los que a él le servían y pónenle el uno a los pies y el otro a la cabeza. La sepultura es muy onda e de dento hecha una gran bóveda, que pueden estar cuatro de a caballo, con una puerta que se cierra con unos palos que no se pudren, y ansí queda el cacique metido en hueco; y para que no se vea que allí ha habido sepultura ni señal della, labran encima y siembran maíz e otras cosas, por manera que no se vea ni haya señal" (Tovar, 1993).

Buena parte de las piezas de la cultura Quimbaya que reposan en los museos, provienen de objetos encontrados en tumbas que fueron saqueadas por gUAQUEROS y han sido descontextualizadas, o no se tiene una referencia precisa de la cronología a la que corresponden; otros objetos provienen de hallazgos en tumbas y excavaciones realizadas por investigadores que han permitido en algunos casos tener referencias cronológicas y un corpus y referentes de las prácticas funerarias como de diferentes aspectos de la vida de estos pueblos.

En este punto vale la pena señalar otros aspectos que se han podido conocer a partir del estudio de los restos óseos en las tumbas, más allá de los ricos ajuares funerarios con ofrendas de oro y elaboradas vajillas de cerámica, lo constituyen las patologías encontradas en el examen óseo de los restos encontrados.

Se ha identificado para la región, la patología oral como la principal causa de morbilidad por proliferación bacteriana por prácticas no adecuadas de higiene oral, lo que habría elevado a la pérdida de piezas dentales, fenómeno que seguramente fue muy generalizado en los habitantes de la región como lo atestiguan los diferentes estudios (Rodríguez C y Rodríguez J, 1998; Rodríguez et al, 2001). Las piezas dentales de los adultos muestran procesos de fuerte desgaste causados por la ingesta de alimentos abrasivos, como la masticación de granos (Daza y Rojas 2001).

Otras investigaciones de la región han podido establecer a partir del examen de restos óseos de individuos de 20 a 25 años de edad, deficiencias nutricionales y problemas de columna vertebral como artrosis o entesopatía; otros restos humanos dejan advertir lesiones relacionadas con la desventaja sociocultural de las mujeres que muestran un perfil patológico asociado al estrés ocupacional (Rodríguez et al, 2001 en Restrepo, 2006).

3.4.8.3.3 Gestión y recursos culturales en el Área de Influencia del estudio⁷²

Las alcaldías municipales de los municipios cuentan con casas de la Cultura, y en particular para el caso de Pereira se cuenta con la casa de la Cultura Lucy Tejada, donde en la actualidad se tiene un pequeño museo donde se exhiben diferentes materiales arqueológicos de los grupos Quimbaya, resultado del trabajo de investigaciones arqueológicas.

De otra parte la Universidad Tecnológica de Pereira a través del Instituto de estudios Ambientales de la Facultad de Ciencias Ambientales, ha venido desarrollando trabajos de investigación en arqueología y patrimonio a través del convenio interadministrativo N° 001398 de suscrito entre la alcaldía de Pereira, y la Universidad Tecnológica de Pereira.

De forma análoga la UTP también a través de la Facultad de Ciencias Ambientales, y el laboratorio de Ecología Histórica y Patrimonio Cultural ha establecido otros convenios con el ICANH, la Red Alma Mater, La Cátedra Unesco en alianza con el Observatorio para la sostenibilidad del Patrimonio en Paisajes y la Organización el Paisaje Cultural Cafetero, que buscan desarrollar investigaciones sobre arqueología de la región prestando especial interés pro la investigación de los grupos precerámicos.

Las Alianzas Estratégicas y Fortalecimiento Interinstitucional en esa misma dirección, en el año 2009 llevó a la firma de un Convenio entre el Instituto Colombiano de Antropología e Historia ICANH y la UTP con el fin de aportar a la construcción del Atlas Arqueológico de Risaralda. Este convenio investigativo igualmente se viene adelantando con las Universidades de Caldas y de Quindío.

⁷² ⁷² Tomado de: Zuluaga, Jorge E. *Zonificación Arqueológica Preliminar para el Diagnóstico Ambiental de Alternativas Proyecto UPME 01-2012 S/E Armenia a 230 kV y líneas de transmisión asociadas. EEB – CUSA 2012 s.p. Presentado al ICANH, julio de 2012.*

En el marco del Plan de Manejo del Paisaje Cultural Cafetero, -ejercicio en construcción y parte fundamental para entregar en el expediente a la UNESCO- se requiere conocer datos actualizados sobre que se tiene en cuanto a patrimonio cultural arqueológico y cómo se han identificado estos bienes como valores culturales en el territorio patrimonial entre otros así como cuáles son las directrices y acciones para su protección, conservación, valoración y valorización.

El Convenio firmado entre la UTP y el ICANH⁷³ aporta en esa dirección, en particular con la elaboración del Atlas Arqueológico de Risaralda, y se considera necesario enfatizar en los aspectos técnicos del patrimonio arqueológico (inventarios, registro, especialización), como también en los componentes y estrategias educativas, con el fin de empoderar a maestros y niños en la dimensión viva del patrimonio, así como en la necesidad de su protección.

Por su parte el departamento del Quindío cuenta con el Museo Regional Quimbaya -del Banco de la República- y la Sala de Arqueología de la Universidad del Quindío como parte de la acción institucional del sector académico y de la administración pública de la región. Con lo anterior se evidencia que la región cuenta con infraestructura física y los recursos necesarios para adelantar proyectos museográficos a partir de materiales de colección.

3.4.8.4 Metodología

El trabajo se realizará siguiendo los 3 pasos básicos enumerados a continuación, para obtener los resultados esperados en la prospección de las áreas de interés:

- **Consulta de Información Secundaria:** Consistió en la realización de las tareas de consecución de información, revisión y síntesis de documentación bibliográfica, adquisición de materiales y ubicación del área del proyecto. Se realizaron las siguientes tareas específicas:

1) Revisión detallada de información documental: se realizó un balance de los estudios arqueológicos de la región, identificando las problemáticas dentro de las cuales se enmarcarían los posibles hallazgos. De igual manera, se revisaron las fuentes históricas (crónicas) que referencian las poblaciones indígenas asentadas en este territorio en el momento de la llegada de los conquistadores.

2) Revisión de documentación cartográfica, estudios geológicos, fisiográficos y edafológicos de la zona impactada por las futuras actividades en la construcción de la subestación Armenia El trabajo se desarrollo siguiendo tres pasos básicos que abarcan el

⁷³ Tomado de: <http://www.almamater.edu.co/sitio/Archivos/Documentos/Documentos/00000140.pdf>

desarrollo del estudio desde la fase previa al trabajo de campo hasta la elaboración del informe final:

- **Labores de Campo:** En la fase de campo, cada una de las arqueólogas acompañada de dos baquianos del sector, prospectaron las áreas preestablecidas como de Potencial Arqueológico en dos frentes de trabajo. Las arqueólogas en campo se encargaron de hacer un detallado registro fotográfico de las áreas y la respectiva georeferenciación de cada uno de los muestreos.

Desafortunadamente no se pudo tener acceso al área de ampliación de la subestación (25m x 25m) y al área de la Torre 53, por lo que se plantearán las respectivas medidas en la ficha de Plan de Manejo Arqueológico, para prevenir afectación a material arqueológico que posiblemente pudiera hallarse en estos sectores.

Se implementaron técnicas mixtas de muestreo: recolecciones superficiales, pozos de sondeo de 50 x 50cm a la profundidad suficiente para encontrar el estrato estéril, revisión de perfiles expuestos y entrevistas informales con los vivientes de las fincas cercanas al área de intervención con el fin de obtener información acerca de eventuales hallazgos en el área; en las áreas de 15m x 15m para las torres, se hicieron entre 5 y 7 muestreos (en c/u) para delimitar y dar cuenta del barrido total de las pequeñas áreas.

Se realizó un total de 61 *pozos de sondeo*, obteniendo *resultados positivos* en el hallazgo de material arqueológico. (Fotos 3 a 10)



Revisión de terreno y recolección superficial.





Metodología de prospección arqueológica



Entrevista informal con la comunidad

- **Fase de Laboratorio:** El material hallado recibió el tratamiento adecuado para su manipulación y posterior clasificación, consistente en el lavado, conteo y selección de la muestra, análisis, clasificación y registro fotográfico. Para esta fase se tuvieron en cuenta las tipologías cerámicas y su asociación a las diferentes tradiciones culturales, establecidas para el área arqueológica.

- **Elaboración de informe y Plan de Manejo Arqueológico:** En esta fase se describen los resultados del trabajo de campo y se concretan las acciones a seguir en el área, para preservar el Patrimonio Cultural a través del Plan de Manejo Arqueológico.

3.4.8.5 Resultados del Estudio Arqueológico

El área de estudio se consideró dentro del concepto de región para lograr comprender las dinámicas sociales observadas a través del tiempo. Una región constituye una unidad que puede ser reconocida en términos tanto espaciales como temporales para interpretar las interrelaciones entre los seres humanos y su ambiente natural. Uno de los rasgos más importantes de la investigación regional es la capacidad para investigar fenómenos particulares a escalas diferentes pero relacionadas al más alto y más bajo orden de eventos culturales. Los fenómenos del pasado toman lugar a diferentes escalas, desde la disposición de un trozo de madera en un fogón hasta el comercio macro regional y el intercambio de bienes entre comunidades próximas y/o distantes. Cada investigación tiene sus propias escalas temporales y espaciales empleadas para la descripción e interpretación de los datos registrados.

La prospección arqueológica de las áreas para la construcción de 12 torres **arrojó evidencias positivas** en cuanto al hallazgo de material cultural. Se realizó un total de 61 pozos de sondeo a profundidades que oscilan entre los 60 y 80cm, se revisó un (1) perfil expuesto en cercanía al área de la Torre 57 y se hicieron recolecciones superficiales de material en un cultivo de cebolla aledaño a la Torre 53, así como en las vías de acceso a las Torres 22 y 64.

En la Tabla 3.133, se ubican las coordenadas de cada uno de los puntos de muestreo arqueológico.

Tabla 3.133 Localización de muestreos arqueológicos

Torre 3 (E: 1.156.155 / N: 996.346)	UBICACIÓN	
	ESTE	NORTE
PS 1	1.156.154	996.345
PS 2	1.156.153	996.348
PS 3	1.156.155	996.342
PS 4	1.156.150	996.347
PS 5	1.156.147	996.351
PS 6	1.156.161	996.349
PS 7	1.156.163	996.343

Torre 4 (E: 1.156.404 / N: 996.716)	UBICACIÓN	
	ESTE	NORTE
PS 1	1.156.407	996.716
PS 2	1.156.408	996.719
PS 3	1.156.413	996.718
PS 4	1.156.413	996.716
PS 5	1.156.401	996.723
Torre 5 (E: 1.156.678 / N: 997.124)	UBICACIÓN	
	ESTE	NORTE
PS 1	1.156.679	997.126
PS 2	1.156.676	997.135
PS 3	1.156.668	997.133
PS 4	1.156.679	997.120
PS 5	1.156.684	997.119
Torre 19 (E: 1.158.315 / N: 1.002.167)	UBICACIÓN	
	ESTE	NORTE
PS 1	1.158.316	1.002.166
PS 2	1.158.317	1.002.164
PS 3	1.158.314	1.002.162
PS 4	1.158.312	1.002.163
PS 5	1.158.310	1.002.171
PS 6	1.158.308	1.002.173
Torre 20 (E: 1.158.206 / N: 1.002.478)	UBICACIÓN	
	ESTE	NORTE
PS 1	1.158.209	1.002.477
PS 2	1.158.202	1.002.475
PS 3	1.158.209	1.002.472
PS 4	1.158.212	1.002.482
PS 5	1.158.198	1.002.470
Torre 22 (E: 1.158.084 / N: 1.003.534)	UBICACIÓN	
	ESTE	NORTE
PS 1	1.158.087	1.003.535
PS 2	1.158.092	1.003.534
PS 3	1.158.092	1.003.532
PS 4	1.158.082	1.003.535

PS 5	1.158.083	1.003.531
Torre 23 (E: 1.158.114 / N: 1.004.240)	UBICACIÓN	
	ESTE	NORTE
PS 1	1.158.113	1.004.241
PS 2	1.158.115	1.004.243
PS 3	1.158.112	1.004.245
PS 4	1.158.113	1.004.240
PS 5	1.158.117	1.004.239
Torre 50 (E: 1.158.674 / N: 1.015.696)	UBICACIÓN	
	ESTE	NORTE
PS 1	1.158.678	1.015.697
PS 2	1.158.677	1.015.699
PS 3	1.158.675	1.015.697
PS 4	1.158.679	1.015.701
PS 5	1.158.670	1.015.704
PS 6	1.158.678	1.015.687
Torre 53 (E: 1.158.836 / N: 1.017.444)	UBICACIÓN	
	ESTE	NORTE
RS (Área aledaña a sitio de torre)	1.158.787	1.017.465
Torre 56 (E: 1.158.575 / N: 1.018.667)	UBICACIÓN	
	ESTE	NORTE
PS 1	1.158.575	1.018.666
PS 2	1.158.579	1.018.667
PS 3	1.158.580	1.018.672
PS 4	1.158.570	1.018.663
PS 5	1.158.572	1.018.675
Torre 57 (E: 1.158.712 / N: 1.019.286)	UBICACIÓN	
	ESTE	NORTE
PS 1	1.158.716	1.019.285
PS 2	1.158.716	1.019.281
PS 3	1.158.716	1.019.284
PS 4	1.158.721	1.019.284
PS 5	1.158.708	1.019.283
PS 6	1.158.715	1.019.291
Perfil expuesto	1.158.699	1.019.261
Torre 64	UBICACIÓN	

(E: 1.160.356 / N: 1.021.765)	ESTE	NORTE
PS 1	1.160.356	1.021.752
PS 2	1.160.357	1.021.749
PS 3	1.160.353	1.021.747
PS 4	1.160.357	1.021.753
PS 5	1.160.348	1.021.752
PS 6	1.160.347	1.021.747

Fuente: Prospección Arqueológica. Consultores Unidos S.A, 2012

Los perfiles estratigráficos identificados corresponden en su mayoría a suelos de texturas arcillosas de colores pardos (oscuro y medios), también se presentó -con menor frecuencia- un perfil de material franco arenoso de color amarillo cuyo estrato más profundo corresponde a material arcillolítico de textura plástica y con presencia de concreciones ferruginosas en algunos casos.

En términos generales, los perfiles reportados se describen a continuación:

- **PERFIL 1:** Este perfil es el más representativo de la muestra; se encontró en 44 pozos de sondeo, con un equivalente en representatividad al 72.1%. Se registraron variaciones en el color de su composición de arcillas en tonos pardos oscuros a pardos medios y claros (*Fotos 12 a 15*).

Superficie del suelo: Capa vegetal.

Estrato 1: De 0cm a 10cm. Textura arcillosa con presencia de raicillas, color pardo medio.

Estrato 2: De 20cm a 40-45cm. Estrato cultural, el material arqueológico se encontró en este estrato. Arcillas de color pardo claro con presencia de humedad.

Estrato 3: De 40-45cm hasta 75-80cm y en adelante. Arcillas de color gris, poco friable con presencia de concreciones grisáceas y textura granular compacta.



Fotos 12 a 15. Perfil estratigráfico 1, en área para Torres 64, 57, 56 y 19.

- **PERFIL 2:** Este perfil se presentó en 17 muestreos teniendo la segunda representatividad de la muestra, con un porcentaje de 27.9%. Se identificaron variaciones en el color de su composición de areniscas en grises y habanos. (Fotos 16 a 19).

Superficie del suelo: Capa vegetal.

Estrato 1: De 0 a 15-20 cm. Textura arenosa de grano fino en tonos grises y pardos claros con bajo niveles de compactación.

Estrato 2: De 15-20 a 50-60cm. Textura arenosa con grado medio de compactación en tonos pardos medios y claros.

Estrato 3: De 50-60cm a 80 y más. Textura arcillosa con grandes niveles de compactación y presencia eventual de humedad en concreciones arcillosas de colores ocre.



Fotos 16 a 19. Perfil estratigráfico 2 en áreas para Torres 3, 4, 57 y 50

En la Tabla 3.134, se observa la predominancia de cada uno de los perfiles estratigráficos identificados en la muestra durante la prospección arqueológica.

Tabla 3.134 Representatividad de perfiles estratigráficos

Cantidad de muestreos	Perfil estratigráfico	Representatividad %	
44	1	72.1%	
17	2	27.9%	
Total	61	1 y 2	100%

Fuente: Análisis de datos prospección Arqueológica. CUSA, 2012

En cuanto al material excavado durante la prospección, en la *Tabla 3.135*, se presenta la relación de las áreas para torres donde esté se halló, y su respectiva densidad.

Tabla 3.135 Ubicación de material reportado en la prospección arqueológica

Nº de Torre	Nº de Pozo de sondeo	Estrato donde se encontró el material	Nº de fragmentos	Tipo de fragmentos
19	1	2	1	N. D ⁷⁴
19	6	2	11	9 N.D-2 base
Vía a T 22	R.S ⁷⁵	Superficie	18	N.D
23	4	2	7	N.D
23	3	2	6	N.D
23	2	2	8	N.D
50	1	2	4	N.D
53	Área cultivo anexa a torre	Superficie	13	6 N.D - 7 vidriada
Vía a T 64	R.S	Superficie	8	Vidriada
64	1	2	6	3 N.D -1 cuello-2 vidriada
64	2	2	13	9 N.D – 4 base
Total			95	-

Fuente: Análisis de datos prospección Arqueológica. CUSA, 2012

De otra parte, el material reportado durante la prospección está representado dentro de la muestra como se observa en la Tabla a continuación:

Tabla 3.136 Material reportado en la prospección arqueológica

Material cerámico	Cantidad Total	Clasificación de material	Cantidad Clasificada
Fragmentos diagnósticos	7	Fragmentos de base	6
		Fragmentos de cuello	1
Fragmentos de cerámica vidriada	17	Fragmentos de base	4
		Fragmentos de borde	7
		Fragmentos de cuerpo	6

⁷⁴ N.D: No Diagnóstico

⁷⁵ R.S: Recolección Superficial

Fragmentos no diagnósticos	71	Se clasificaron los mayores de 2cm ⁷⁶	37
Total	95	-	61

Fuente: Análisis de datos prospección Arqueológica. CUSA, 2012

Una vez hecha la clasificación del material por tipo cerámico por sus características de superficie y pasta, los datos que se obtienen están en concordancia con la tipología propuesta por Luis Gonzalo Jaramillo (1987) durante sus investigaciones arqueológicas en los municipios de Chinchiná, Villamaría, Palestina y Santa Rosa de Cabal (zona norte del grupo Quimbaya), en lo que sería los grupos **Crema Burdo** y **Grupo Café** (Fotos 20 a 22). Retomamos esta tipología, teniendo en cuenta que la propuesta por Bruhns (1976) se basa en decoraciones, de la cual la muestra del presente estudio, carece.

Así, en la Tabla 3.137 se presenta la distribución por grupo cerámico del material reportado durante la prospección. La muestra correspondiente a cerámica vidriada, se encuentra sin clasificar ya que no hay material de referencia (Fotos 23 a 25). En la Figura 3 se observa la distribución porcentual del material por grupo cerámico.

Tabla 3.137 Distribución del material por grupo cerámico y tipo de fragmento

Grupo cerámico	Tipo de fragmento	Cantidad Clasificada
Grupo Crema Burdo	Fragmentos de base	1
	Fragmentos de cuello	-
	Fragmentos No Diagnósticos	15
	Subtotal	16
Grupo Café	Fragmentos de base	5
	Fragmentos de cuello	1
	Fragmentos No Diagnósticos	22
	Subtotal	28
Cerámica vidriada	Fragmentos de base	4
	Fragmentos de borde	7
	Fragmentos de cuerpo	6
	Subtotal	17
Total		61

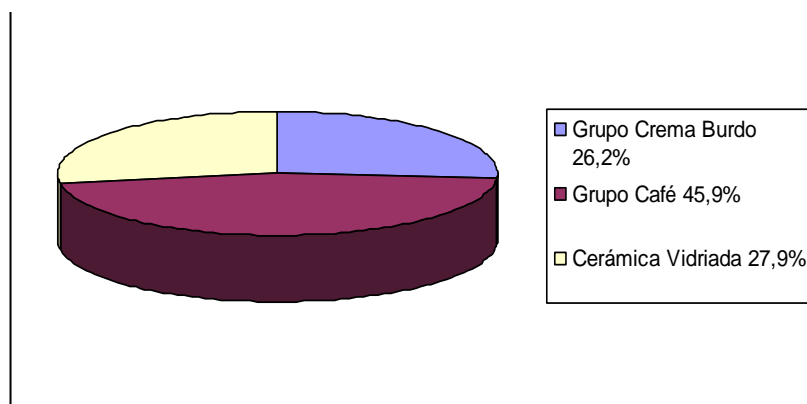
Fuente: Análisis de datos prospección Arqueológica. CUSA, 2012

⁷⁶ Se desecharon 34 fragmentos no diagnósticos y con un tamaño menor a 2cm.



Fragmentos No Diagnósticos Grupos Café y Crema Burdo

Figura 55 Distribución porcentual por Grupo Cerámico



Fuente: Análisis de datos prospección Arqueológica. CUSA, 2012



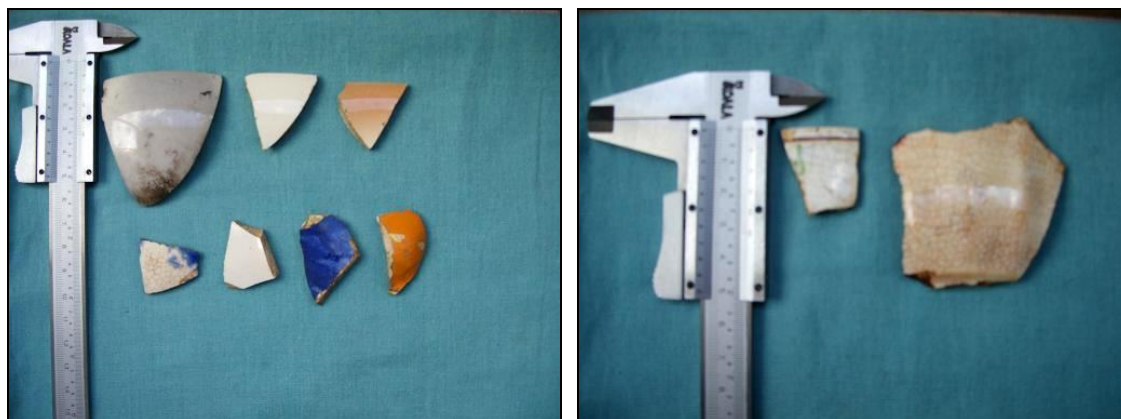
Fragmentos de Base. Grupos Café y Crema Burdo



Fragmento de cuello Grupo Café



Fragmentos de base y borde cerámica vidriada



Fragmentos de borde y cuerpo cerámica vidriada

Como se observa en la ilustración 55 el grupo de mayor representatividad de la muestra es del Grupo Café con fragmentos No Diagnósticos.

3.4.8.6 Conclusiones y Plan de Manejo Arqueológico

Como acercamiento preliminar a las conclusiones del estudio, es relevante darles marco a partir de la clasificación de las áreas de potencial arqueológico, que desde el punto de vista de la geomorfología se clasifican en:

- Áreas de Bajo Potencial Arqueológico

Las áreas de potencial arqueológico bajo son aquellas áreas cuyo relieve no presenta aptitudes geomorfológicas para el asentamiento. Estas corresponden a las Áreas de

Sabanas de inundación, estas áreas presentan un comportamiento histórico en el cual grandes extensiones de terreno permanecen anegadas durante largas épocas del año, este comportamiento no permite el asentamiento de grupos humanos y por lo tanto constituyen zonas de poca aprovechabilidad.

- Áreas de Medio Potencial Arqueológico

Las áreas de Medio potencial arqueológico se diferencian de las áreas de alto potencial arqueológico, en que su geomorfología no permitió el asentamiento de comunidades prehispánicas. Aunque fueron utilizadas (de acuerdo con la etnohistoria y en la actualidad) como áreas de cultivo, recolección, pesca y cacería las condiciones no fueron las mas favorables para el asentamiento; razón por la cual la evidencia material es menor y solo adquiere real valor en la medida en que se puedan interrelacionar con las áreas de potencial alto y que a través de análisis específicos se puedan comprender la dinámica con las áreas de potencial alto.

- Áreas de Alto Potencial Arqueológico

Se comprende como unidad geomorfológica con alto potencial arqueológico, aquella que presenta características de relieve apta para el desarrollo de actividades humanas en el pasado: cimas planas o semiplanas de lomas, colinas y cuchillas, planos coluviales en laderas, terrazas altas y bajas de origen terciario o cuaternario, siempre y cuando no estén sujetas a inundaciones continuas y periódicas. (Piazinni, 1997).

La anterior descripción de área con potencial arqueológico ubica la zona de estudio dentro de *Áreas de Potencial Arqueológico Alto*, ya que fue a partir de una Zonificación Arqueológica Preliminar que se definieron las áreas a prospectar en la presente etapa del estudio ambiental para la subestación Armenia 230 kV y líneas asociadas.

Aunado a esto, el reporte positivo de material arqueológico -si bien éste se encontró estratificado-, presenta baja densidad, alta fragmentación y gran cantidad de material No Diagnóstico de formas, lo cual no permite plantear una hipótesis sobre el tipo de ocupación humana prehispánica, ni de pertenencia a un grupo humano específico, si bien según Jaramillo (1987) estos grupos cerámicos harían parte de la zona norte Quimbaya, si permite corroborar la alta potencialidad arqueológica de la zona.

Teniendo en cuenta que para el desarrollo del proyecto eléctrico no se requieren altos niveles de remoción de suelo, para la siguiente fase del Programa de Arqueología Preventiva se sugiere la implementación de Monitoreo Arqueológico en las áreas que no pudieron ser prospectadas: Torre 53, área de ampliación de la subestación Armenia y el área para la Torre 23, teniendo en cuenta que fue la que tuvo más alta frecuencia de hallazgo de material arqueológico. Otras actividades como las Charlas de sensibilización sobre la importancia del Patrimonio, que de igual forma deben implementarse, se especifica en la Ficha de Plan de Manejo Arqueológico.

3.4.9 Dimensión Político - Organizativa

3.4.9.1 Aspectos Políticos

En cuanto a los actores políticos que interactúan en el área local del proyecto y que representan la estructura de poder existente a nivel municipal se encuentran los siguientes:

Tabla 3.138 Actores sociopolíticos a nivel municipal

MUNICIPIO	CARGO	FUNCIONARIO
Circasia	Alcalde	Jemay Adolfo Arias
	Secretario de Planeación	Jorge Omar Tejada
	Personero	Jairo Ortega Muñoz
	Defensor del Quindío	Piedad Correal Rubiano
Filandia	Alcalde	Héctor Fabio Urrea
	Secretario de Planeación	Juan Pablo Valencia
	Personero	Néstor Felipe Restrepo
	Defensor del Quindío	Piedad Correal Rubiano
Pereira	Alcalde	Enrique Vásquez
	Secretario de Planeación	Carlos Arturo Caro
	Personero	Néstor Valencia
	Defensor de Risaralda	Luis Carlos Leal Vélez
Dosquebradas	Alcalde	Diego Ramos Castaño
	Secretario de Planeación	Diego Iván Rincón
	Personero	Oscar Mauricio Toro
	Defensor de Risaralda	Luis Carlos Leal Vélez
Santa Rosa de Cabal	Alcalde	Carlos Eduardo Toro
	Secretario de Planeación	José Jorge López
	Personero	Jhon Jairo de Jesús Gómez
	Defensor de Risaralda	Luis Carlos Leal Vélez

Fuente: CUSA. 2012.

Cada una de estas entidades ejercen las funciones de control financiero, administrativo y/o de desarrollo del Municipio de acuerdo con las disposiciones legales establecidas para el ejercicio del cargo; no se detectan conflictos por el ejercicio del poder solo se detectan percepciones y apreciaciones diversas sobre la gestión desempeñada por los diferentes actores políticos como es común en todas las regiones del país ya que no va a existir una unificación de criterios en cuanto a la aprobación o desaprobación de las gestiones adelantadas por los representantes de estas entidades ante la comunidad en general.

A nivel veredal no existen actores políticos identificados o reconocidos por la comunidad, únicamente hay presencia de las Juntas de Acción Comunal que de alguna forma tratan de tener contacto con las autoridades municipales registradas anteriormente.

3.4.9.2 Organización y presencia institucional

Las principales organizaciones reconocidas por la comunidad en las veredas que se encuentran en el área de estudio son las Juntas de Acción Comunal, quienes están al pendiente de realizar las gestiones correspondientes para contribuir en el desarrollo de cada una de las veredas del Municipio.

En el desarrollo del EIA se tuvo contacto con estos líderes comunitarios quienes fueron informados sobre el proyecto y con quienes se gestionó la coordinación de las reuniones realizadas; es importante mencionar que en el mes de julio de 2012 se realizó el cambio de JAC de acuerdo a las últimas elecciones realizadas en dicho año, razón por la que se tuvo contacto con los representantes de las anteriores JAC y con las actuales, cuyo listado se incluye a continuación:

Tabla 3.139 Directorio actualizado Juntas de Acción Comunal

MUNICIPIO	VEREDA	NOMBRE PRESIDENTE DE LA JAC	CELULAR O TELEFONO
CIRCASIA	Hojas Anchas	Arcesio Garcia	316 475 58 50
	Cristalina	Hilmer Giraldo	312 629 30 41
	Congal	Angél Soto	315 549 99 49
	Barcelona Alta	Uriel Botero	311 776 3626
	Membrillal	Jaime Mejía Arango	312 229 44 33
	Concha	Gabriel Aranda	314 659 16 24
FILANDIA	El Vergel	Leonora Muñoz	312 764 20 38
	El Roble	Abelardo Arango	312 731 52 62
	La Julia	Daniel Trejos	314 832 66 96
PEREIRA	Yarumal – Santa Cruz de Barbas	Noel Asencio	311 729 11 49
	Laguneta	Irma Osorio	340 51 100
	El Jordan	Guillermo Gonzales	312 239 15 71
	Condina	Alid Gallego Osorio	3386456
	Cantamonos	José James Quintero	314 212 91 93
	El Rincon	Rosa Irma Porres	3116372975
	Estrella Morrón	Yonier Garcia	3328711
	Porvenir	Rigoberto Orozco	321 603 93 94
La Bananera	Oscar Naranjo	312 713 56 10	

MUNICIPIO	VEREDA	NOMBRE PRESIDENTE DE LA JAC	CELULAR O TELEFONO
SANTA ROSA DE CABAL	Volcanes	Fabio Ospina	3329410
	Las Mangas	Luis Darío López	313 741 82 25
	Planadas	Edgar Herrera Restrepo	312 847 78 37
	Puerto Albán La María	Reinel Morales	3218644 3329624
	La Hermosa	Ramón Mina	317 864 46 37
	San Roque	No hay JAC constituida	
DOSQUEBRADAS	Alto del Toro	Fernando de Jesús Vinasco	
	Alto del Oso	Octavio de Jesús Ortiz	314 674 38 20
	Molinos	Raúl Bernal	317 728 65 56
	El Rodeo	Luz Dary Marín	313 709 7 567

Fuente: Trabajo de Campo. CUSA. 2012

Es importante aclarar que en cuadro anterior se incluyeron JAC que pese a que no hacen parte del AID, durante el EIA se consultaron e invitaron algunas de ellas a reuniones, puesto que en las variaciones que tuvo el trazado de la ruta si estaban incluidas dichas veredas inicialmente pero en el trazado final no quedaron.

Las demás organizaciones existentes en los diferentes Municipios están relacionadas con Asociaciones de Padres de Familia, grupos de jóvenes, Juntas de Acueducto, instituciones educativas, de servicios de salud y de servicios públicos, grupos religiosos, organizaciones de reciclaje, asociación de mujeres campesinas, cooperativas de ganaderos y psicultores, entre otros.

Otra de las instituciones altamente reconocidas en la región son los comités de cafeteros, cuya seccional funciona en cada Municipio:

Tabla 3.140 Comités de cafeteros Municipios área de influencia

COMITÉ	REPRESENTANTE
Comité Municipal de Cafeteros de Circasia	Willy Charles Jeanmonod
Comité Municipal de Cafeteros de Filandia	Jairo Celis Cuadros
Comité Municipal de Cafeteros de Dos Quebradas	Jorge Alejandro Cano
Comité Municipal de Cafeteros de Pereira	César Augusto Pineda
Comité Municipal de Cafeteros de Santa Rosa de Cabal	Rubén Fernando Giraldo

Fuente: Trabajo de campo. CUSA. 2012

En las diferentes veredas localizadas en el proyecto, no se identifican instituciones u organizaciones que se dediquen a la resolución de conflictos; para ello a través de las Alcaldías Municipales se desarrollan políticas o estrategias referentes a la convivencia ciudadana y planes integrales de seguridad con el fin de mitigar y resolver de forma pacífica los conflictos que se puedan presentar; como actividades de divulgación sobre estos aspectos se realizan capacitaciones y talleres dirigidos a la comunidad en general que en su mayoría hacen parte de los Planes de Desarrollo.

3.4.10 Tendencias del desarrollo

Para establecer las tendencias probables de desarrollo del área de influencia directa, se hizo un análisis integral de la realidad socioeconómica del área, (demográfica, espacial, económica, cultural y político-organizativa) y de los Planes de Desarrollo, de los Planes de Ordenamiento Territorial y de los Planes de Gestión Ambiental existentes (en ejecución o proyectados) en los niveles nacional, departamental y municipal.

Para lo anterior fue necesario identificar los proyectos de desarrollo impulsados por el sector oficial o privado, precisando las características, cobertura, estado en que se encuentran, agentes sociales involucrados y el tipo de participación que tiene o tendrán, con el objeto de evaluar la injerencia del proyecto en la dinámica local y regional.

3.4.10.1 MUNICIPIO DE CIRCASIA

En el Municipio de Circasia en cuanto a las tendencias de desarrollo, se refleja que hay debilidades en la programación y ejecución de actividades lúdicas como conciertos, presentaciones, obras de teatro, etc. En el momento se utiliza la plaza principal para el desarrollo de la mayoría de estas actividades, no siendo el sitio adecuado por el deterioro que sufre cada vez que se desarrollan actividades de este tipo.

En el caso del equipamiento recreativo por ejemplo, se puede notar el escaso número de edificaciones y su deficiente estado. Todo lo anterior repercute en la calidad de este servicio y por ende la en la calidad de vida de los habitantes. El número de personas que pueden acceder a estos servicios es reducido y los pocos sitios que se encuentran en buen estado, como en el caso del estadio municipal, no son de uso generalizado.⁷⁷

En el sector salud la cobertura es aceptable. Sin embargo se presenta cierta dependencia con el Municipio de Armenia por no contar con el servicio de consultoría del Instituto de Seguros Sociales.

⁷⁷ Esquema de ordenamiento territorial Municipio de Circasia. 2000 – 2007.

De acuerdo con la caracterización general del POT del Municipio de Circasia en lo relacionado con proyectos que se tienen previstos por realizar o que de acuerdo con los mayores índices de población presentes se necesitan, se encuentran los siguientes:

El municipio ha emprendido la realización de proyectos culturales como la Casa Museo en la zona urbana que una vez establecidos servirán como puntos de atracción para los turistas, los cuales ven al municipio como paso obligado hacia sus destinos tradicionales. Por lo tanto es de especial interés afianzar la idea del corredor turístico con la afluencia de los visitantes de los municipios cercanos.

En el ámbito de los servicios bancarios esperan contar con otras entidades, diferentes del Banco Agrario única entidad financiera que hace presencia en el municipio, que les permitan ampliar sus opciones financieras y evitar pérdidas de tiempo y dinero en el desplazamiento a Armenia. Se espera presentar un proyecto de acuerdo al Concejo Municipal, en el cual se gravan las actividades del Banco con el impuesto de Industria y Comercio.

En el municipio se adelanta un proceso de mantenimiento continuo para habilitar aquellas vías que servirán de articulación con las zonas de futura expansión; además existe una serie de proyectos encaminados a dar continuidad a la malla vial existente, que es muestra del considerable nivel de recuperación que se maneja en este aspecto.

La Alcaldía Municipal, en la actualidad en concertación con la ONG Fundaempoesa tiene proyectado realizar la reposición de redes de Acueducto para así disminuir las pérdidas y mejorar la presión con lo que se garantiza un mejor servicio para el municipio; con la reposición de redes se mejorará el servicio existente. La empresa esta elaborando un proyecto para la consecución de recursos con el fin de ampliar el Bombeo de Las águilas y la Planta de Tratamiento para dotar de Agua el corredor comprendido entre Circasia y Armenia, además se está elaborando Proyectos en conjunto con la oficina de Planeación del Municipio con el fin de conseguir recursos para extender nuevas redes que garanticen el Servicio a las Zonas de expansión.

En el ámbito rural y específicamente en el tema ambiental el Municipio de Circasia esta orientado en el desarrollo de programas y proyectos que conserven los bosques y quebradas a través de la concientización a los campesinos; donde las futuras parcelaciones de vivienda campestre no representen un impacto negativo a la riqueza natural, que cumplan con programas de protección de las microcuencas con cero contaminación; también se orientan proyectos que ofrezcan un gran corredor ecológico con vías de servicio a todas las veredas y con manejo de los desechos sólidos.⁷⁸

⁷⁸ Esquema de Ordenamiento Territorial. Municipio de Circasia. 2000 – 2007.

3.4.10.2 MUNICIPIO DE FILANDIA

El Municipio de Filandia tiene una política de jerarquización de recursos, debido a la escasez de los mismos y de los medios para la ejecución de los proyectos, por ello identifica un orden jerárquico entre ellos, con lo cual se garantiza que tendrán prioridad aquellas actividades de mayor impacto y beneficio con relación a lo deseado.

Una de estas prioridades son los programas de vivienda de interés social, encaminados a la construcción y mejoramiento de vivienda en coordinación con el Gobierno Nacional y departamental, respecto a lo cual se realizan las siguientes consideraciones:

- Los programas de vivienda de interés social se localizarán en las zonas no consolidadas del perímetro urbano y dentro de las zonas aptas y no vulnerables.
- La administración municipal le dará prioridad a los programas de vivienda de interés social para la reubicación de viviendas en zonas de alto riesgo y continuar apoyando los actuales planes de vivienda.

De acuerdo con el POT del Municipio de Filandia, se tiene previsto desarrollar los siguientes proyectos de acuerdo con las necesidades de la población y que adicionalmente dan respuesta a los datos demográficos de Filandia.⁷⁹

En lo relacionado con la cobertura de las redes de distribución de acueducto, se proyecta aproximadamente en un 100% para el sector urbano; en el sector rural no hay proyectos específicos para la dotación de este servicio; otro proyecto inmediato es la sectorización de las redes y la macromedición.

Para dar respuesta a las necesidades ambientales se plantea para el Municipio un proyecto correspondiente a la recuperación de la cobertura vegetal y al saneamiento básico.

3.4.10.3 MUNICIPIO DE PEREIRA

En el Municipio de Pereira para el año 2004 desde el punto de vista económico creció 3.7%, en tanto la nacional lo hizo al 4%, es decir tres décimas por encima, de Pereira el sector primario representa el 5.7% del producto en tanto a nivel nacional es de 19.6%, el sector secundario muestra un peso relativo de 26.2% en el Municipio y de 21.0% en el caso nacional, lo que subraya la industrialización de la ciudad por supuesto el sector terciario en ambos casos es el más representativos pero en magnitudes diferentes 68.1% para Pereira y 59.4% para Colombia.

⁷⁹ Esquema de Ordenamiento Territorial Municipio de Filandia. 1999 – 2006.

Esta estructura económica de Pereira parece de un país o región desarrollada pues su generación de valor se basa en la concentración de los servicios, pero esta característica se cae por su propio peso en el sentido que el PIB per cápita es bajo; con una tendencia a decrecer debido al incremento de población y a los efectos migratorios, esta es una condición de la ciudad con progresos físicos importantes y localización de empresas de servicios en su área urbana basado en su ubicación geográfica, de otra parte la zona rural es cercana a la capital que permite de manera fácil el flujo comercial de bienes y servicios. La representatividad por grandes sectores económicos de la economía de Pereira en el contexto nacional se da en el sector terciario 1.4%, seguido por el secundario 1.3% y finalmente el primario que escasamente representa el 0.33%.

Por el lado de la construcción de vivienda y otras edificaciones el crecimiento en promedio anual es de 10.8% superior al promedio de la economía, y puede decirse que entró en un ciclo expansivo similar al registrado a principios de la década de los noventa, pero con dos diferencias de resaltar, la primera es que la vivienda construida en el último año se ha dado en mayor proporción en los estratos altos, y la segunda es que parte de la construcción no se apalanca en el sistema financiero⁸¹ como lo muestra la cartera hipotecaria que cae sistemáticamente, seguramente el ahorro de fomento para la construcción (AFC), las remesas, incluso dineros ilícitos explican este comportamiento. Con la generación de proyectos de diferente índole en el Municipio se prevé la generación de diferentes fuentes de empleo de tipo calificado y no calificado que fortalecerá la tendencia económica de la región en general.

Esto implica que se está reduciendo el déficit de vivienda en los hogares de mayores ingresos, lo cual sugiere que la política de vivienda de interés social hasta el último año de análisis parece no dar los resultados esperados.

Se debe anotar que a la expansión de centros comerciales en el Municipio, se le debe reconocer que ha ayudado a la dinámica de la construcción no solo de los establecimientos como tal, sino su área de influencia, acompañada de una restructuración de su malla vial.

Entre los proyectos a realizar se encuentra el de vivienda de interés social, en cumplimiento de la ley 388 de 1997.

Teniendo en cuenta la riqueza turística de la región uno de los proyectos contemplados en el POT esta relacionado con sistemas de áreas de conservación y reserva turística, a través del uso adecuado de los recursos naturales, la disminución de la contaminación ambiental, el aprovechamiento de las ventajas paisajísticas, ambientales y de biodiversidad; así como la valoración de los diversos pisos térmicos que tiene el municipio.

⁸⁰ Consultado en http://www.pereira.gov.co/docs/centro_doc/tendencias-1990-2004.pdf

⁸¹ CIR, documentos de coyuntura económica junio 2005.

El POT también establece la integración del Municipio a nivel regional, nacional e internacional, por medio de proyectos claves y estratégicos como La Autopista del Café, La Troncal del Cauca, La Recuperación de la Vía férrea etc., que generarán a su vez, el fortalecimiento del Área Metropolitana y de Pereira como núcleo de esta subregión. Adicionalmente se desarrollarán proyectos de recuperación ambiental y paisajística con el fin de crear dos grandes parques eco recreativo.

En el tema ambiental existe otro proyecto de gran importancia que la CARDER ha emprendido desde 1995 relacionado con “Recuperación paisajística y mitigación de riesgos del tramo urbano del río Otún” cuyo objetivo principal es devolver al río su papel de símbolo y de eje estructurador del espacio público de la conurbación Pereira-Dosquebradas.

En el tema industrial otro de los proyectos es generar una plataforma territorial adecuada para el desarrollo agroindustrial, aprovechando la ubicación geográfica de Pereira.

3.4.10.4 MUNICIPIO SANTA ROSA DE CABAL

El Desarrollo social del Municipio de Santa Rosa de Cabal se enmarca en tres grandes ejes, educación – Cultura – deporte y recreación, constituyendo una política social integral tendiente al mejoramiento de la calidad de vida. La educación en el Municipio de Santa Rosa de Cabal se desarrolla bajo tres ejes: Cobertura, Calidad y Eficacia, respondiendo a la revolución educativa propuesta por el Gobierno Nacional.

PROGRAMAS DE VIGENCIA PERMANENTE.

- Asistencia nutricional (almuerzo escolar) a la población escolar.
- Programa Ondas Colciencias: financiado por esta organización.
- Programa Pequeños Científicos: Proyecto a tres años, el cual se lleva a cabo mediante una alianza estratégica del sector oficial, universidades públicas, universidades privadas e instituciones educativas.
- Bachillerato para la población vulnerable rural dispersa (financiado por el Ministerio de Educación Nacional)
- Programa de aceleración del aprendizaje
- Modelo CAFAM
- Programa de Tele-secundaria
- Bachillerato en Bienestar Rural
- Transporte escolar
- Pago de servicios públicos a los planteles educativos oficiales.
- Gratuidad de la Educación

A nivel deportivo y recreativo también es necesario desarrollar programas para fortalecer estos aspectos en el Municipio, la cultura en Santa Rosa de Cabal, no ha logrado articular un verdadero proceso de masificación por falta de una entidad con la capacidad

programática y operativa de generar espacios para el fortalecimiento de las expresiones culturales. Debe reconocerse la permanente actividad de la Casa de la Cultura, que desarrolla cursos de música, teatro, danzas, pintura y habilidades artesanales; aunque no ha logrado una difusión amplia y una cobertura total de la población.⁸²

De acuerdo con lo establecido en el POT, se plantea para una articulación vivienda - espacio público – equipamiento, intervenir en el mejoramiento y adecuación de las actuales estructuras a través de la generación de espacios que satisfagan en forma adecuada las necesidades físicas y socio - culturales de la población actual y proyectada a mediano y largo plazo. Incentivar el desarrollo del suelo urbano y rural con políticas que estimulen la generación de proyectos de índole residencial, recreacional y de servicios alternos a estas actividades, guardando concordancia con las normas establecidas para dichos usos.

Así mismo, el Municipio busca promover convenios para desarrollo de proyectos de infraestructura viales con las administraciones de las cabeceras municipales cuyos impactos sobre la vía regional son comunes; consolidar la zona educativa de los colegios a través de proyectos educativos y culturales que conviertan este sector en un punto tensor para la realización de este tipo de actividades con sus correspondientes espacios y actividades alternas, articuladas todas con el sistema de espacios públicos y áreas recreativas que serán desarrolladas dentro del Plan parcial.

En el tema ambiental el Municipio tiene previsto desarrollar proyectos de investigación y de inversión para el recursos hídrico en base a la política departamental del agua; promover el diseño y puesta en marcha de programas que consoliden una cultura ambiental ciudadana, con fines de conservación, recuperación y uso sostenible del agua y los recursos naturales conexos; Invertir en el mantenimiento y protección de las cuencas; promover la restauración de los ecosistemas perturbados por acciones antrópicas, mediante la activación de procesos de sucesión natural, recuperación de la biodiversidad y restauración ecológica, fomentar la agroforestería en áreas agrícolas y ganaderas no sostenible; entre otros.

3.4.10.5 MUNICIPIO DE DOSQUEBRADAS

En Dosquebradas las tendencias de desarrollo corresponde a la Promoción de Desarrollo económico del Municipio, la competitividad y las actividades productivas, las cuales se enfocan hacia⁸³:

- La construcción y Promoción de la Infraestructura Económica del Municipio.
- A contribuir al posicionamiento Competitivo de Dosquebradas mediante la promoción de asociaciones y alianzas estratégicas para el desarrollo empresarial.

⁸² Plan de Ordenamiento Territorial. Municipio Santa Rosa de Cabal. 1999 – 2000.

⁸³ Plan de Ordenamiento Territorial. Municipio de Dosquebradas. 2000 – 2006.

- Al desarrollo de actividades de promoción del Municipio (Marketing), infraestructura de transporte vial, hotelera, de centros de convenciones y demás aspectos que permitan un adecuado posicionamiento del Municipio.
- A la formulación y apoyo de programas y proyectos de promoción del empleo y protección a los desempleados.
- A servir de instrumento Transformador, Gestor, Promotor y Financiado r del Desarrollo Económico de Dosquebradas.
- A dinamizar el Potencial de Desarrollo de Dosquebradas concertando y articulando acciones con el sector empresarial y en general el sector público y privado para generar las condiciones que permitan el crecimiento económico del Municipio.
- A dirigir y a realizar seguimiento y evaluación del Plan Estratégico del Sector Agropecuario y los subsectores correspondientes, la conformación de Cadenas Productivas para asegurar la producción y comercialización de alimentos para la Seguridad o Sostenibilidad Alimentaria, la articulación de los centros de producción con los de consumo, el Fomento al desarrollo rural y la Asistencia Técnica Agropecuaria.

De acuerdo con lo establecido en el POT del Municipio entre los principales proyectos que se tienen previstos por realizar se destinarán a la conservación de la vegetación nativa existente; proyectos de saneamiento y descontaminación; de impacto en materia de transporte masivo, infraestructuras, expansión de servicios públicos o proyectos de renovación urbana; la ejecución de macroproyectos de infraestructura regional o metropolitana que generen impacto sobre el ordenamiento del territorio Municipal, así como en la evaluación de sus objetivos y metas del plan; proyectos ecoturísticos; proyectos viales municipales; programas de educación e investigación ambiental orientados a concientizar a la población para que conserve y valore el paisaje y sus recursos naturales; proyectos de ampliación de algunos establecimientos educativos y la ubicación de nuevos centros con un radio de influencia que busca alcanzar una mejor cobertura.

3.4.11 Información sobre población a reasentar

El trazado de la ruta tuvo como premisa desviar las líneas de transmisión y torres de energía de forma que no afectara ninguna vivienda, solo se identificó la necesidad de negociar zonas de servidumbre; razón por la que como parte del proyecto no se requiere el reasentamiento o desplazamientos involuntarios de población.

3.5. ZONIFICACIÓN AMBIENTAL

La zonificación ambiental del proyecto Armenia 230kV, tiene como fin primordial definir la sensibilidad ambiental del entorno donde se desarrollarán las actividades del proyecto. Para tal fin se han definido las variables y los estados de las mismas para poder identificar

los diferentes estados de sensibilidad en los componentes abiótico, biótico y socioeconómico.

La zonificación ambiental como tal, es el producto de la descripción y caracterización ambiental de un área determinada, mediante la cual se obtiene una síntesis del diagnóstico realizado en la línea base del estudio y una visión global de las condiciones de los ecosistemas y recursos naturales que se encuentran allí. La zonificación ambiental básicamente consiste en la asignación de valores a las variables por parte del equipo multidisciplinario y la superposición de mapas temáticos (para cada variable), obtenidos de la caracterización ambiental, analizando por separado cada componente (abiótico, biótico, socioeconómico), para posteriormente realizar la categorización y priorización de aquellos factores que determinan la sensibilidad de un lugar. Dicha zonificación determina el grado de sensibilidad ambiental que presenta cada uno de los ecosistemas de un área determinada frente a los impactos que se generan con la realización de las diferentes actividades del proyecto.

La Zonificación Ambiental del proyecto se realizó a partir de la metodología propuesta por Delgado R. (2003) y modificada para incluir otras variables y para ampliar a 6 las categorías de sensibilidad ambiental (identificadas en las escalas de colores), que no son consideradas en su forma original; éste método además implica asignar valores de ponderación o de importancia ambiental a cada estado posible de las variables utilizadas y la calificación de éstas variables por parte del equipo multidisciplinario que desarrollo el EIA del proyecto Armenia 230kV, para finalmente llegar a establecer grados de sensibilidad por componente ambiental (abiótico, biótico y socioeconómico) y para el proyecto en su conjunto; en general el procedimiento seguido comprende los siguientes pasos:

- Agrupación y georreferenciación de atributos del entorno donde se desarrollará el proyecto, entendiéndose por atributos las unidades definidas en los diferentes componentes ambientales (pEj. Tipos de suelos, para el componente abiótico o tipos de formaciones vegetales para el componente biótico o divisiones politico-administrativas para el componente socioeconómico).
- Calificación de las variables por parte del grupo interdisciplinario que ha desarrollado el EIA del proyecto Armenia 230kV y definición de los grados de sensibilidad para cada componente y para el proyecto en su conjunto (escala de 6 grados de sensibilidad identificados con colores y puntajes).
- Procesamiento de la información usando métodos SIG, a partir de los cuales se obtienen mapas temáticos con sus respectivas tablas de sensibilidad (6 grados posibles), áreas (Ha) de ocurrencia y porcentajes de área (%Ha).
- Obtención de mapas de zonificación intermedios para cada uno de los componentes ambientales analizados (físico, biótico y social).

- Superposición de mapas intermedios para obtener la zonificación ambiental final del total del área en la cual se realizará el proyecto, donde se determina el grado de sensibilidad de cada lugar o sitio comprendido dentro del área de estudio.

3.5.1 Zonificación del medio abiótico

Para determinar la sensibilidad ambiental desde el punto de vista abiótico, se escogieron 6 variables con el fin de realizar la zonificación ambiental del medio abiótico integrando las variables consideradas que son: i) estabilidad geotécnica del terreno, ii) susceptibilidad a erosión, iii) hidrogeología, iv) grado de pendiente del terreno, v) geomorfología del terreno y vi) tipos de suelo.

Dichas variables se pueden materializar a partir de la caracterización de los aspectos geológicos, geomorfológicos, edafológicos, pendiente del terreno, clima local y de la caracterización hidrogeológica, específica de la zona del proyecto.

3.5.1.1 Definición de variables y obtención de mapas preliminares

A partir del análisis de la información consignada en la primera mitad de éste capítulo (3) correspondiente a la caracterización ambiental del área y revisión de la cartografía respectiva se procede a zonificar los ecosistemas comprendidos dentro del área de influencia del proyecto, se procede con la definición y operacionalización de variables para el componente abiótico.

3.5.1.1.1 Estabilidad geotécnica del terreno.

Para la variable estabilidad se establecen cuatro (4) estados posibles, acompañados de su respectivo valor de ponderación o de peso ambiental, cuyas características se describen a continuación:

- Estabilidad baja (9 puntos): Considerados en ello a los terrenos compuestos por depósitos de ladera asociados a procesos de remoción.
- Estabilidad baja a media (6 puntos): Dentro de esta categoría es posible considerar laderas erosionables, escarpes rocosos y lomerío de origen estructural, con pendientes altas a moderadas y estabilidad media a baja.
- Estabilidad media a alta (3): Es posible considerar como zonas de estabilidad alta a media, las planicies de origen aluvial con pendientes bajas y alta

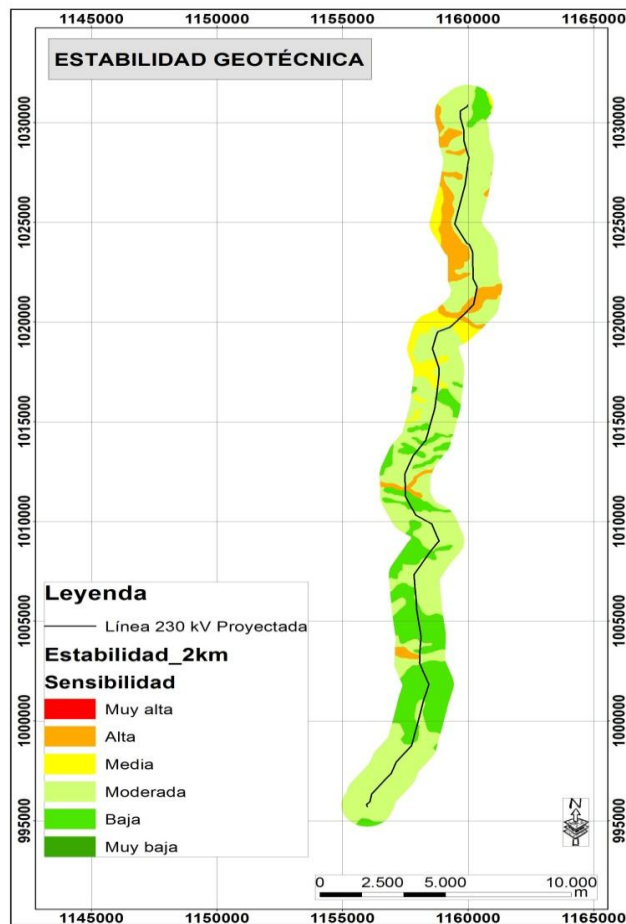
estabilidad, así como colinas y superficies de origen denudativo, con pendientes moderadas y estabilidad media.

- Estabilidad Muy Alta (1): Terrenos muy estables, asociados a planicies con pendiente plana.

En el siguiente mapa (**Figura 56**) se muestra la ubicación de las zonas de acuerdo a la sensibilidad geotécnica definida y se observa que un poco más del 60% del trazado discurre por terrenos de sensibilidad geotécnica moderada, sin una concentración particular a lo largo del trazado.

Este comportamiento se haya detallado, en las distribuciones de áreas y porcentajes de áreas consignados en la Tabla 3.141.

Figura 56 Mapa de sensibilidad por estabilidad geotécnica.



Fuente: Consultores Unidos. S.A., 2012.

Tabla 3.141 Distribución de áreas y porcentajes de área de sensibilidad geotécnica.

Sensibilidad	Área Ha	%
Muy baja	0,0	0,0%
Baja	1.802	22,82%
Moderada	4.949	62,64%
Media	463	5,86%
Alta	686	8,69%
Muy alta	0,0	0,0%
TOTAL	7.900	100,00%

Fuente: Consultores Unidos. S.A., 2012.

3.5.1.1.2 Susceptibilidad a la Erosión

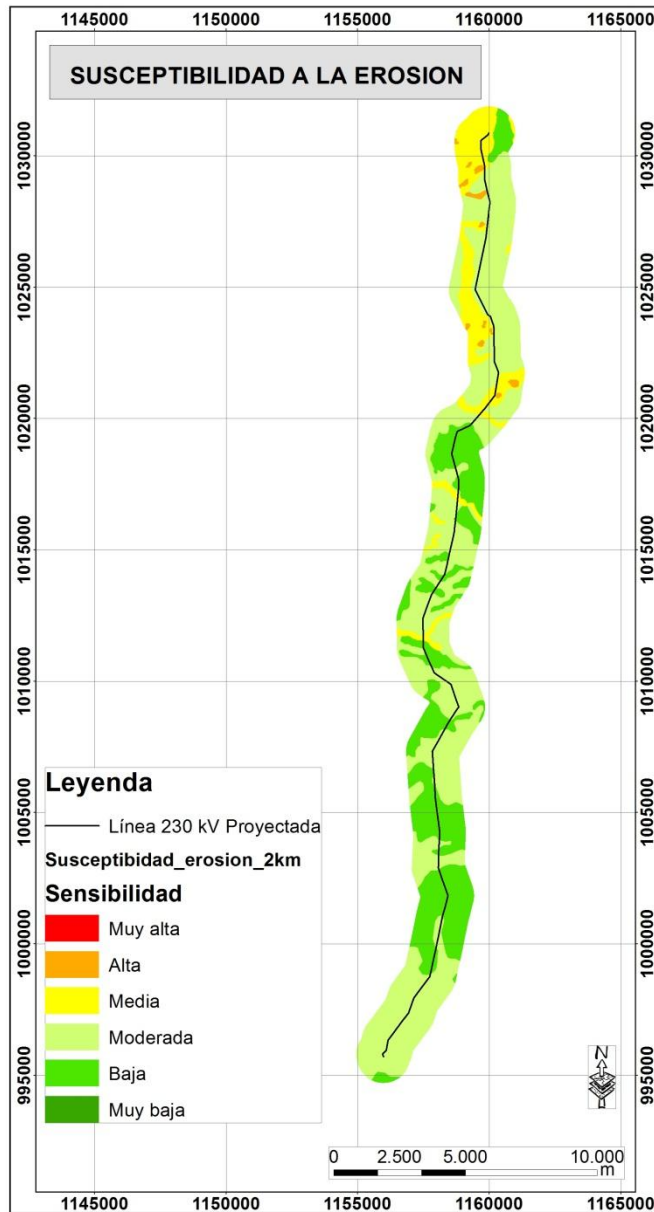
Para calificar esta variable se establecen cuatro estados, a saber:

- Severa susceptibilidad a la erosión (9 puntos): corresponde a suelos altamente susceptibles a procesos avanzados de erosión avanzada, como surcos y cárcavas.
- Moderada susceptibilidad a la erosión (6 puntos): corresponde a suelos susceptibles a procesos de erosión superficial como erosión laminar, y en menor proporción, erosión en surcos.
- Leve susceptibilidad a la erosión (3 puntos): Corresponde a suelos poco susceptibles a procesos de erosión superficial y concentrada.
- Muy baja susceptibilidad a la erosión (1 punto): terrenos con pendientes suaves, provistos de buena cobertura vegetal sin riesgo de erosión.

En el siguiente mapa (Figura 57) se muestra la ubicación de las zonas de acuerdo a la sensibilidad por susceptibilidad a la erosión y se observa que el 59,03% del trazado discurre por terrenos de susceptibilidad moderada a la erosión, en áreas que se hayan distribuidas a lo largo del trazado.

Los detalles de las distribuciones de áreas y porcentajes de áreas se encuentran consignados en la Tabla 3.142, donde puede verse que las sensibilidades extremas (muy baja y muy alta) no tienen áreas asignadas por no presentarse.

Figura 57 Mapa de sensibilidad por susceptibilidad a la erosión.



Fuente: Consultores Unidos. S.A., 2012.

Tabla 3.142 Distribución de áreas y porcentajes de área para la sensibilidad por susceptibilidad a la erosión.

Sensibilidad	Área Ha	%
Muy baja	0,0	0,0
Baja	2215,58	28,05%
Moderada	4663,27	59,03%
Media	954,26	12,08%
Alta	66,97	0,85%
Muy alta	0,0	0,0
TOTAL	7900,080	100,00%

Fuente: Consultores Unidos. S.A., 2012.

3.5.1.1.3 Hidrogeología

Con fundamento en las características hidrogeológicas de los diferentes cuerpos de roca que afloran en una determinada región, junto con aquellas que son dadas por la permeabilidad de las unidades litológicas identificadas, se determina el grado de abastecimiento o alimentación de los acuíferos, en directa concordancia o interacción con el comportamiento superficial del flujo de agua proveniente del ciclo hidrológico.

Considerando la variable hidrogeología, se pueden diferenciar tres tipos de zonas, las cuales pueden ser definidas o descritas de manera más detallada según sea el nivel de información con que se cuente y las particularidades geológicas e hidrogeológicas de la zona de estudio. Las categorías consideradas se describen de la siguiente manera:

- Zonas de Mayor Interés hidrogeológico (8 puntos): Corresponden a regiones de alta permeabilidad, ya sea primaria o secundaria, que alimentan formaciones geológicas de alta productividad, con capacidades específicas superiores a 1.1 lps/m, conformando acuíferos de gran importancia. Estas zonas tienen un alto potencial hidrogeológico ya que son zonas de recarga hídrica, por lo cual son sensibles y deben tener un manejo especial.
- Zonas de Moderado Interés hidrogeológico (4 puntos): Son regiones de moderada permeabilidad, ya sea por porosidad primaria o secundaria, que en función de los excesos del ciclo hidrológico y por efecto de la infiltración se convierten en escorrentía subsuperficial o en su defecto alimentan acuíferos de mediana productividad, con capacidad específica entre 0.1 y 1.1 lps/m.
- Zonas de Bajo Interés hidrogeológico (2 puntos): Se encuentran en áreas de baja o nula permeabilidad, sin posibilidad de infiltrar o alimentar acuíferos, donde el

agua fluye superficialmente, consideradas sin ninguna utilidad para el aprovechamiento de aguas subterráneas y actúan como zonas de escorrentía.

En el siguiente mapa (

Figura 58) se muestra la ubicación de las zonas de acuerdo a su sensibilidad hidrogeológica definida y se observa una equitatividad entre áreas de baja y moderada sensibilidad hidrogeológica a lo largo del trazado, estando la primera categoría (baja) relativamente concentrada en la primera parte del trazado (sección sur) y la segunda (moderada) en la sección final del mismo (norte). Al final del trazado existe una pequeña área (7,02%) de sensibilidad muy alta, la cual sin embargo no es intervenida de forma directa por el trazado del tendido eléctrico, pero si alcanza a ser abarcada por los límites del buffer de 2km en su extremo norte.

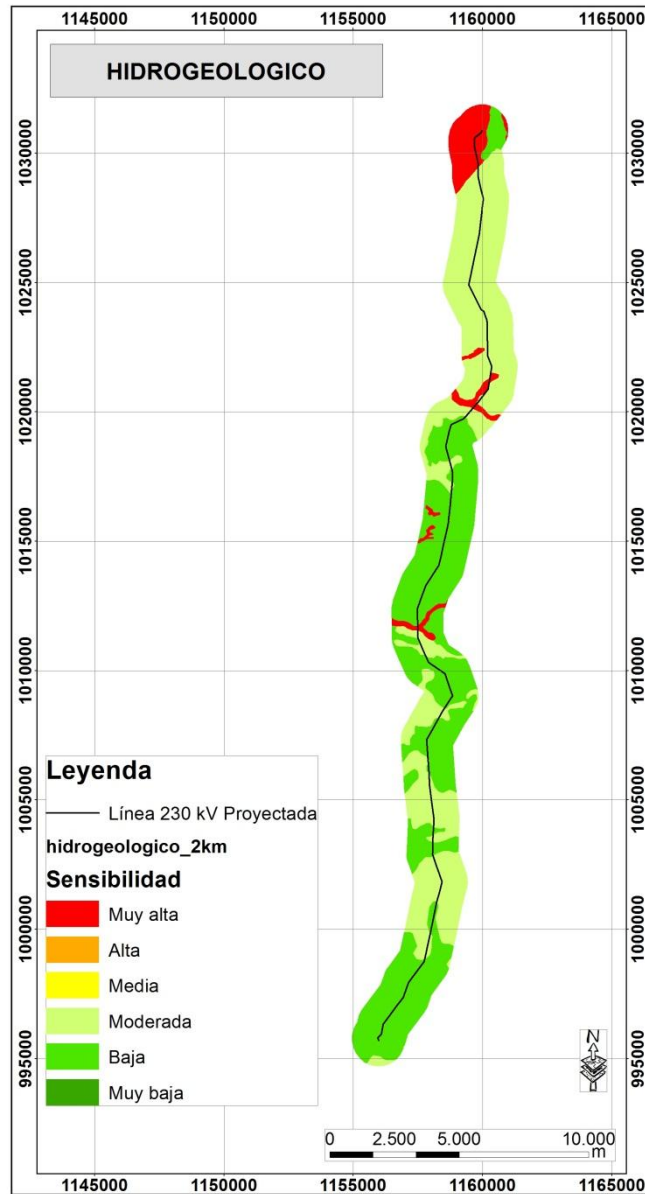
Los detalles de las distribuciones de áreas y porcentajes de áreas de sensibilidad hidrogeológica están consignados en la Tabla 3.143.

Tabla 3.143 Distribución de áreas y porcentajes de área para la sensibilidad hidrogeológica.

Sensibilidad	Área Ha	%
Muy baja	0,0	0,0
Baja	3718,144	47,06%
Moderada	3626,995	45,91%
Media	0,0	0,0%
Alta	0,0	0,0%
Muy alta	554,934	7,02%
TOTAL	7900,073	100,00%

Fuente: Consultores Unidos. S.A., 2012.

Figura 58 Mapa de sensibilidad hidrogeológica.



Fuente: Consultores Unidos. S.A., 2012.

3.5.1.1.4 Grado de Pendiente del terreno

Para esta variable se han considerado cuatro categorías de pendiente, las cuales serán clasificadas de la siguiente manera:

- Muy Alta (8 puntos): correspondiente a aquellos terrenos con pendiente superior a los 45°.
- Alta (4 puntos): correspondiente a terrenos cuya pendiente oscila entre los 30° - 45°
- Moderada (2 puntos): correspondiente a terrenos cuya pendiente oscila entre los 15° - 30°
- Baja y muy baja (1): correspondiente a terrenos cuya pendiente es menor a los 15°.

En el siguiente mapa (Figura 59) se muestra la ubicación de las zonas de acuerdo a la sensibilidad definida por porcentajes de pendiente del terreno y se observa una dominancia de áreas con sensibilidades moderada y media, que sin embargo no se encuentran ubicadas de forma particular en una zona específica del trazado.

Éste comportamiento puede observarse con mas detalle, en las distribuciones de áreas y porcentajes de áreas consignadas en la Tabla 3.144.

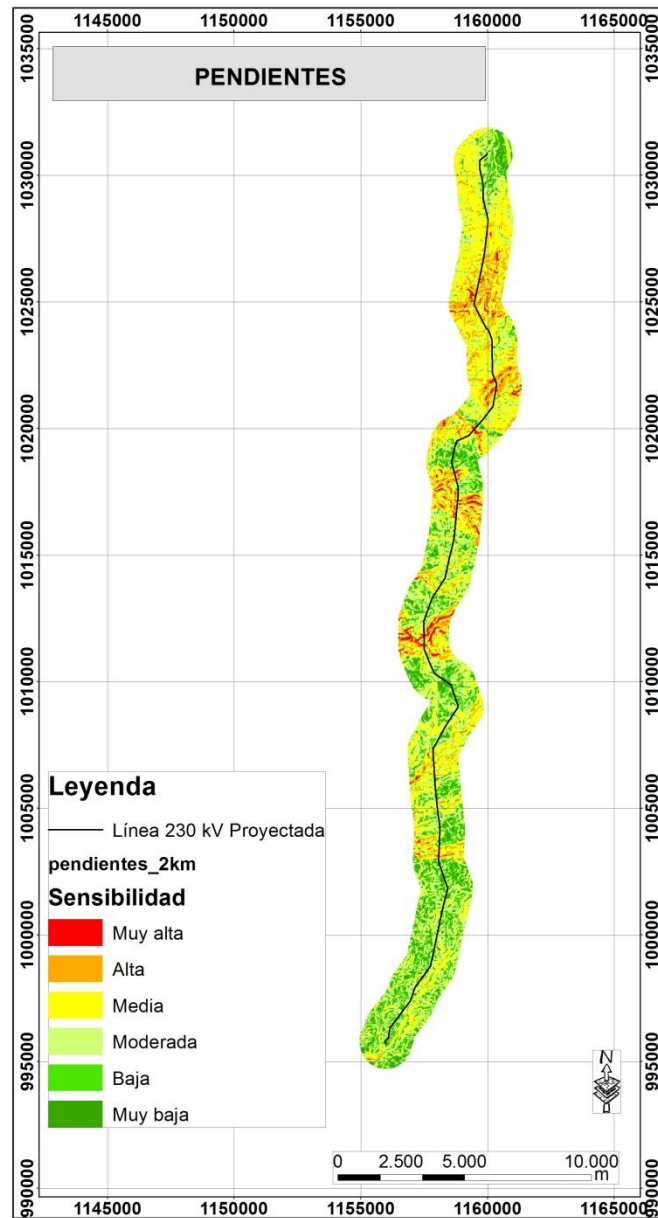
Tabla 3.144 Distribucion de áreas y porcentajes de área de pendientes del terreno.

Sensibilidad	Área Ha	%
Muy baja	812,57	10,29%
Baja	1140,29	14,43%
Moderada	2603,00	32,95%
Media	2455,67	31,08%
Alta	729,44	9,23%
Muy alta	159,19	2,02%

TOTAL	7900,169	100,00%
-------	----------	---------

Fuente: Consultores Unidos. S.A., 2012.

Figura 59 Mapa de sensibilidad por porcentajes de pendiente del terreno.



Fuente: Consultores Unidos. S.A., 2012.

3.5.1.1.5. Geomorfología del terreno

Para esta variable se identificaron 7 categorías (Tabla 3.145), que abarcan las geoformas presentes en la zona general donde se desarrollará el proyecto, de forma que se pueda tener en cuenta su incidencia sobre las primeras. A continuación se hace una descripción de las categorías de ésta variable y su grado de sensibilidad asociado (solo se describen 5 estados por no presentarse el tipo 6 de sensibilidad geomorfológica).

- Sensibilidad geomorfológica Alta (5 puntos): formaciones de depósitos de ladera, asociados con fallas, altas pendientes y alta intervención antrópica.
- Sensibilidad geomorfológica Media (4 puntos): formación de colinas de cimas inclinadas y altas pendientes con escarpes verticales.
- Sensibilidad geomorfológica Moderada (3 puntos): formaciones colinadas cubiertas por cultivos de café y matas de guadua en algunos casos mezcladas con bosques de ladera.
- Sensibilidad geomorfológica Baja (2 puntos): formaciones de elevaciones alargadas y de cimas cortas.
- Sensibilidad geomorfológica Muy baja (1 puntos): terrenos con formaciones relativamente planas, pendientes menores y zonas susceptibles a ligera inundación durante aguas altas.

A continuación (Tabla 3.145), se describen las unidades geomorfológicas correspondientes a los diversos estados de sensibilidad identificados.

Tabla 3.145 Valores posibles y ponderación de la variable sensibilidad geomorfológica del terreno

Geoforma	Símbolo	Descripción	Convención	Sensibilidad
Valles Aluviales	V	Esta unidad se caracteriza por ser semi-llana y presentar las menores pendientes de toda la zona; estas superficies pueden ser inundadas en períodos de aguas altas	Qt	1
Montañas en Rocas Gabroicas	Mrg	Integrada por serranías de cimas alargadas y transversalmente cortas de dirección N-S.	Kgp	2
Montañas de material fluvio volcánico, cubiertas por depósitos de cenizas volcánicas	Mfv	Constituida por montañas alargadas en sentido E-W, de cimas amplias semillanas, sus laderas son largas semi-cóncavas de pendientes altas, algunas veces verticales	Qfl/Qfl-Ql	2

Geoforma	Símbolo	Descripción	Convención	Sensibilidad
Colinas en Cenizas Volcánicas	Ccv	Esta unidad domina gran parte del trazado propuesto y se presenta en forma de colinas cubiertas por cultivos de café, pastos, bosques secundarios y bosques de galería en los que predominan los cultivos de guadua.	Qcv-Ql	3
Colinas en Depósitos Flujos de lodo suprayaciendo depósitos de flujos de escombros	Cfl	Compuesta por colinas de cimas semi-llanas alargadas en dirección E-W, sus laderas se caracterizan por ser de alta pendiente; con escarpes verticales, suavizadas donde está recubierto por los lahares.	Ql	4
Montañas en Rocas Metamórficas	Mrm	Integrada por montañas, cuya altura máxima es de 2.000 m.s.n.m; sus serranías son alargadas, sus vertientes son de alta pendiente y alargadas, los drenajes que se desarrollan en ellas son densos con incisión profunda	Kea	4
Coluvion	C	Estos depósitos de ladera están relacionados con zonas de falla, altas pendientes y áreas con alta intervención antrópica y se forman por movimientos en masa de suelos y roca favorecidos por factores meteorológicos como alta lluvias.	Qd	5

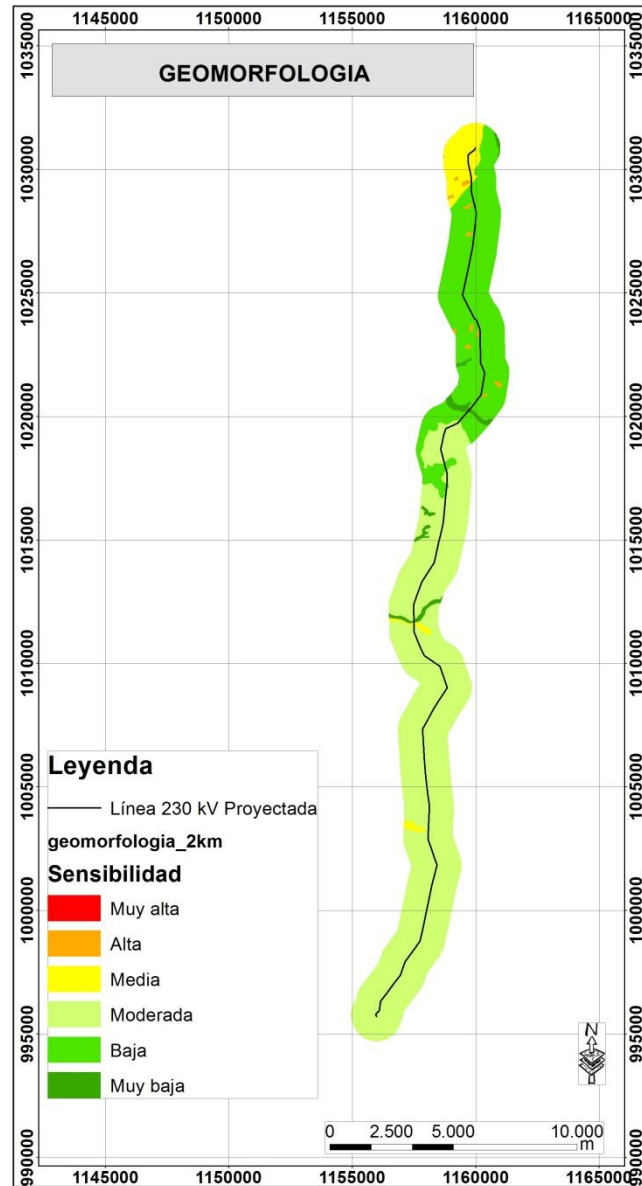
Fuente: Consultores Unidos. S.A., 2012.

En el siguiente mapa (

Figura 60) se muestra la ubicación de las zonas de acuerdo a la sensibilidad definida y se observa que cerca del 70% del trazado discurre por terrenos de sensibilidad geomorfológica moderada, en la parte sur del proyecto, partiendo desde la S/E Armenia; y al norte llegando a Santa Rosa, se observa un predominio de zonas de sensibilidad geomorfológica baja, con una pequeña área de sensibilidad geomorfológica media, hacia el final de trazado.

Éste comportamiento se evidencia también, en las distribuciones de áreas y porcentajes de áreas consignados en la Tabla 3.146.

Figura 60 Mapa de sensibilidad geomorfológica



Fuente: Consultores Unidos. S.A., 2012.

Tabla 3.146 Distribución de áreas y porcentajes de área de aparición de sensibilidades geomorfológicas

Sensibilidad	Área Ha	%
Muy baja	130,34	1,65%
Baja	2313,59	29,29%
Moderada	5022,15	63,57%
Media	396,54	5,02%
Alta	37,45	0,47%
Muy alta	0,0	0,0%
TOTAL	7900,08	100,00%

Fuente: Consultores Unidos. S.A., 2012.

3.5.1.1.6. Tipos de Suelos

Para esta variable se definieron 3 categorías que abarcan los terrenos presentes dentro del buffer de 2km, en unidades presentes en la zona amplia donde se desarrollará el proyecto, de forma que se pueda tener en cuenta su incidencia sobre las primeras. A continuación se hace una descripción de las unidades encontradas y su grado de sensibilidad asociado.

- Suelos con sensibilidad Moderada (3 puntos): suelos de relieve ondulado, con pendientes entre 7% y 50% (y hasta +75% en forma extrema) y frecuente erosión moderada.
- Suelos con sensibilidad Baja (2): suelos de relieve ondulado a fuertemente quebrado, con pendientes entre 25% y 75%, con presencia de erosión moderada
- Suelos con sensibilidad Muy baja (1): suelos con relieve ondulado, de pendientes entre 25 y 75%, pero muy consolidados y con erosión ligera.

En la Tabla 3.147, se describen las unidades de suelo encontradas en el buffer de 2km del trazado del proyecto.

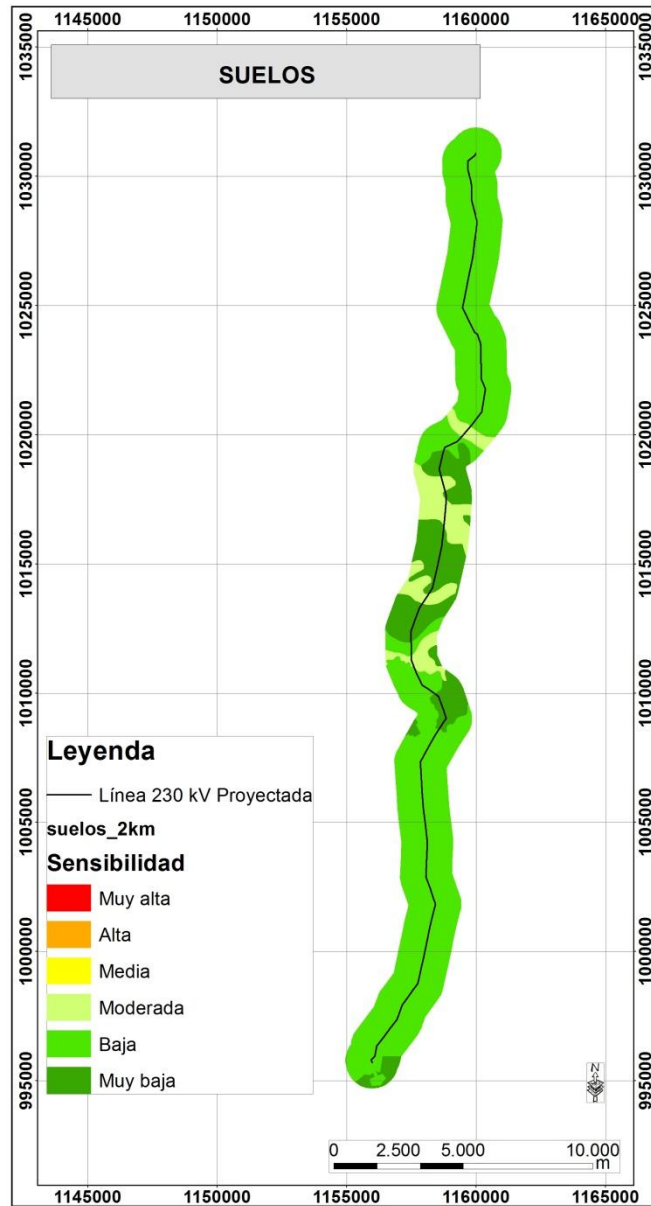
Tabla 3.147 Valores posibles y ponderación de la variable sensibilidad por tipos de suelos.

Unidad Cartográfica	Área Has	%	Fase de Manejo	Símbolo	Sensibilidad
Asociación Campo Alegre - San Juan Lithic Dystrandept Typic Dystropept	53	0,80	CBc: Relieve Ondulado y pendiente 7 – 12%. CBe2: Relieve fuertemente quebrado, pendiente 25 – 50%. CBf2: Relieve escarpado, pendiente 25 – 75% y erosión moderada. CBg2: Relieve muy escarpado quebrado, pendiente mayor de 75% erosión moderada.	(CB)	3
Consociación Chinchina Typic Dystrandept Entic Dystrandept.	3200	48,08	Clb: Relieve ligeramente ondulado y pendiente 3-7% Clc: Relieve ondulado, pendiente 7-12% y erosión ligera. Cld: Relieve quebrado y pendiente de 12 a 25%. Cld1: Relieve quebrado, pendiente 12-25 % erosión ligera. Cld2: Relieve quebrado, pendiente 12-25 % y erosión moderada. Cle: Relieve fuertemente quebrado y pendiente 25-50%. Cle1: Relieve fuertemente quebrado y pendiente 25-50% y erosión ligera. Cle2: relieve fuertemente quebrado, pendiente 25-50 % y erosión moderada.	(CI)	2
Consociación Santa Isabel Acrudoxic Hapludands	180	2,70	Sld1: Pendientes entre 12 y 25%, Erosión Ligera.	(SI)	1
Consociación Líbano, Acrudoxic Hapludands	1530	22,99	LCd1: Pendientes de entre 12 y 25%, Erosión Ligera. LCe1: Pendientes entre 25 y 50%, erosión ligera. LCf1: Pendientes de entre 50 y 75%, erosión ligera.	(LC)	2

Fuente: Consultores Unidos. S.A., 2012.

En el siguiente mapa (Figura 61), se observa que para el total del proyecto en lo relativo al buffer de 2km, se tienen sensibilidades muy baja, baja y moderada, siendo la segunda la que domina en forma amplia la zona del proyecto, solo interrumpida alrededor de la mitad del trazado por un mozaico con sensibilidades muy baja y moderada. En la Tabla 3.148, se observan los detalles de las áreas y porcentajes de área relacionados con la sensibilidad del suelo.

Figura 61 Mapa de tipos de sensibilidad del suelo.



Fuente: Consultores Unidos. S.A., 2012.

Tabla 3.148 Distribución de áreas y porcentajes de áreas para los tipos de sensibilidad del suelo.

Sensibilidad	Área Ha	%
Muy baja	1272,75	16,11%
Baja	5874,72	74,36%
Moderada	752,61	9,53%
Media	0,0	0,0%
Alta	0,0	0,0%
Muy alta	0,0	0,0%
TOTAL	7900,07	100,00%

Fuente: Consultores Unidos. S.A., 2012.

3.5.1.2 Superposición y obtención de mapas intermedios

De la integración de las variables de Estabilidad geotécnica del terreno, Susceptibilidad a erosión, Hidrogeología, Grado de pendiente del terreno, Geomorfología del terreno y Tipos de suelo, se genera el mapa de sensibilidad física (Figura 62), en el cual se observa que la totalidad de las áreas correspondientes al buffer de 2km están calificadas como de sensibilidad muy baja, baja y moderada, en su gran mayoría y con unas pocas áreas de sensibilidad media (color amarillo).

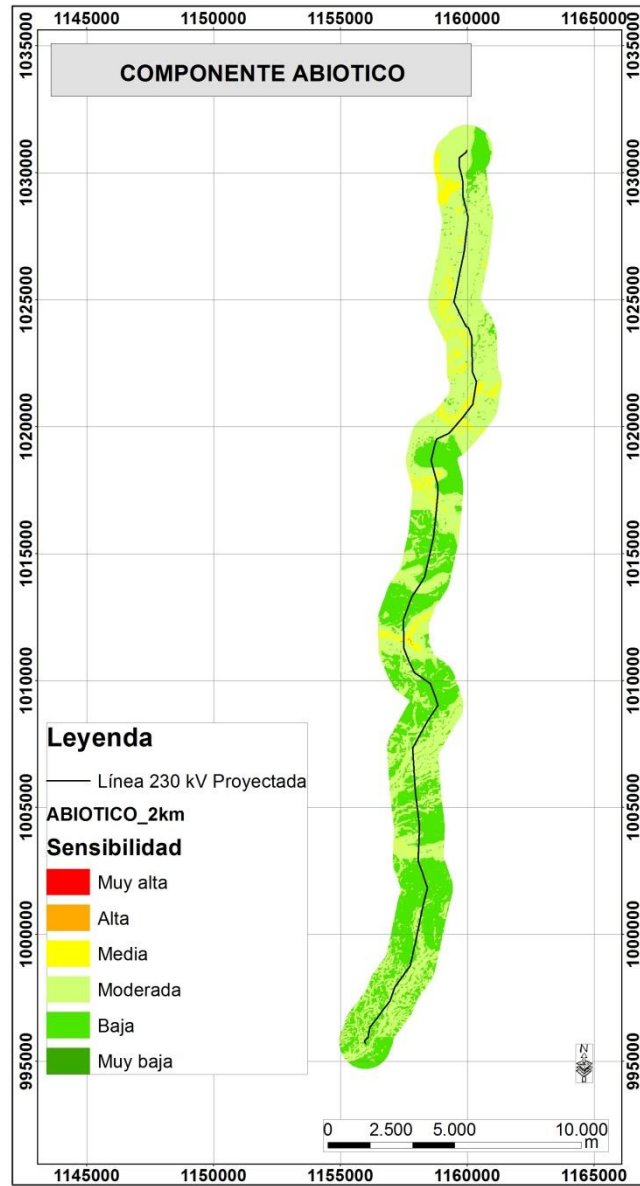
En la Tabla 3.149, se puede observar el detalle de la distribución de áreas y porcentajes para la zonificación general abiótica, para la cual el 95,03% corresponden a sensibilidad baja y moderada, con lo cual la posibilidad de afectación de las actividades del proyecto sobre éstas áreas es extremadamente baja.

Tabla 3.149 Distribución de áreas y porcentajes de área para la sensibilidad abiótica del proyecto.

Sensibilidad	Área Ha	%
Baja	2992,89	37,88%
Moderada	4514,74	57,15%
Media	390,62	4,94%
Alta	1,75	0,02%
TOTAL	7900,0	100,00%

Fuente: Consultores Unidos. S.A., 2012.

Figura 62 Mapa de sensibilidad abiótica del proyecto Armenia 230kV.



Fuente: Consultores Unidos. S.A., 2012.

3.5.1.3 Valoración de las variables utilizadas en la zonificación abiótica.

En la Tabla 3.150, se definen los posibles estados de las variables (y la ponderación numérica de los mismos), escogidas para la determinación de la sensibilidad ambiental en el medio abiótico de la zona del proyecto Armenia 230kV.

Tabla 3.150 Valores posibles y ponderación de los estados de las variables de la Zonificación Abiótica

ZONIFICACIÓN DE LA ESTABILIDAD GEOTÉCNICA		
Zonas de baja estabilidad		9
Zonas de baja a media estabilidad		6
Zonas de media a alta estabilidad		3
Zonas de muy alta estabilidad		1
ZONIFICACIÓN DE LA SUSCEPTIBILIDAD A LA EROSIÓN		
Zonas con severa susceptibilidad a la erosión		9
Zonas con moderada susceptibilidad a la erosión		6
Zonas con leve susceptibilidad a la erosión		3
Zonas con nula susceptibilidad a la erosión		1
ZONIFICACIÓN DE LA DISPOSICIÓN HIDROGEOLÓGICA		
Zonas de Mayor Interés hidrogeológico	- Acuífero regional poroso libre (Q)	8
Zonas de Moderado Interés hidrogeológico	- Acuífero regional poroso libre (Q)	4
	- Acuífero regional confinado	
Zonas de bajo Interés hidrogeológico	- Capas semipermeables con niveles permeables	2
	- Zonas de escorrentía y recarga	
	- Capas impermeables	
ZONIFICACIÓN DEL GRADO DE PENDIENTE DEL TERRENO		
Zonas de muy alta pendiente		8
Zonas de alta pendiente		6
Zonas de moderada pendiente		4
Zonas de baja y muy baja pendiente		2
GEOMORFOLOGÍA DEL TERRENO		
Sensibilidad geomorfológica Alta	depósitos de ladera, asociados con fallas, altas pendientes y alta intervención antrópica	5
Sensibilidad geomorfológica Media	Colinas de cimas inclinadas y altas pendientes con escarpes verticales.	4
Sensibilidad geomorfológica Moderada	Colinas cubiertas por cultivos de café y matas de guadua.	3

Sensibilidad geomorfológica Baja	Elevaciones alargadas y de cimas cortas	2
Sensibilidad geomorfológica Muy baja	Terrenos planos, pendientes menores y zonas susceptibles a inundación durante aguas altas.	1
TIPOS DE SUELOS		
Suelos con sensibilidad Moderada	suelos de relieve ondulado, con pendientes entre 7% y 50% (hasta 75%+) y frecuente erosión moderada	3
Suelos con sensibilidad Baja	suelos de relieve ondulado a fuertemente quebrado, con pendientes entre 25% y 75%, con presencia de erosión moderada	2
Suelos con sensibilidad Muy baja	suelos con relieve ondulado, de pendientes entre 25 y 75%, pero muy consolidados y con erosión ligera	1

Fuente: Delgado R., 2003.

Una vez definidos los estados y sus correspondientes ponderaciones o importancias ambientales (Tabla 3.150), se pasa a la evaluación en si misma, la cual se consigna en la Tabla 3.151. La evaluación del comportamiento de las variables produce una calificación dada por el profesional especialista (con base en la ponderación específica) en cada área disciplinar que produce los resultados numéricos contenidos en la siguiente tabla y que inciden en el estado de sensibilidad ambiental total para el componente abiótico.

Tabla 3.151 Resultado de la calificación de variables del Medio Abiótico para el proyecto Armenia 230kV

ZONIFICACIÓN DE LA ESTABILIDAD GEOTÉCNICA		
Zonas de baja estabilidad		1
Zonas de baja a media estabilidad		0,5
Zonas de media a alta estabilidad		2
Zonas de muy alta estabilidad		0,5
ZONIFICACIÓN DE LA SUSCEPTIBILIDAD A LA EROSIÓN		
Zonas con severa susceptibilidad a la erosión		0,1
Zonas con moderada susceptibilidad a la erosión		1
Zonas con leve susceptibilidad a la erosión		2
Zonas con nula susceptibilidad a la erosión		0,5
ZONIFICACIÓN DE LA DISPOSICIÓN HIDROGEOLÓGICA		
Zonas de Mayor Interés hidrogeológico	- Acuífero regional poroso libre (Q)	1
Zonas de Moderado Interés hidrogeológico	- Acuífero regional poroso libre (Q)	2

	- Acuífero regional confinado	
Zonas de bajo Interés hidrogeológico	- Capas semipermeables con niveles permeables	1
	- Zonas de escorrentía y recarga	
	- Capas impermeables	
ZONIFICACIÓN DEL GRADO DE PENDIENTE DEL TERRENO		
Zonas de muy alta pendiente		0,03
Zonas de alta pendiente		0,38
Zonas de moderada pendiente		1,5
Zonas de baja y muy baja pendiente		1,5
GEOMORFOLOGÍA DEL TERRENO		
Sensibilidad geomorfológica Alta		0,02
Sensibilidad geomorfológica Media		0,20
Sensibilidad geomorfológica Moderada		1,91
Sensibilidad geomorfológica Baja		0,59
Sensibilidad geomorfológica Muy baja		0,02
TIPOS DE SUELOS		
Suelos con sensibilidad Moderada		2,2
Suelos con sensibilidad Baja		0,2
Suelos con sensibilidad Muy baja		0,2

Fuente: Cusa, 2012.

El siguiente paso en el proceso de evaluación es tomar los valores de calificación asignados (Tabla 3.151), con base en las variables escogidas y reemplazarlos en la formula siguiente, la cual puede y debe ser recalculada de acuerdo a nueva y mejor información que surja sobre el comportamiento de las variables del medio correspondiente.

$$A = \sum \{Es, Er, H, Pd, Geo, Su\}$$

Para la formula tenemos que,

A= Valor unificado de la sensibilidad por suma directa de las calificaciones de las variables del medio abiótico, materializadas en la Estabilidad general del terreno (*Es*), Susceptibilidad a la erosión (*Er*), Hidrogeología (*H*), Grado de pendiente del terreno (*Pd*), Geomorfología (*Geo*) y Suelos (*Su*).

$$F = \sum \{4.0 + 3.6 + 4 + 3.41 + 2,73 + 2,6\}$$

$$F = 20,34$$

ESCALA DE SENSIBILIDAD AMBIENTAL DEL MEDIO FISICO					
0 a 16	17 a 33	34 a 50	51 a 66	67 a 83	84 a 100
MUY BAJA	BAJA	MODERADA	MEDIA	ALTA	MUY ALTA

Como se observa, de acuerdo a la escala establecida, la categoría de sensibilidad asignada al medio físico es **Baja**, con base en las variables evaluadas. Esto implica que durante el desarrollo de las obras del proyecto no se esperan eventos adversos en el medio abiótico, mas allá de las situaciones naturales e imposibles de predecir (pEj. movimientos telúricos).

3.5.2 Zonificación del medio biótico

Para la zonificación biótica, partimos de los tipos de cobertura vegetal predominantes en la región, ya que reflejan en gran medida las características y los procesos ocurridos (sucesión vegetal secundaria), en una determinada área por la interacción entre clima, geología, geomorfología y disponibilidad de agua, conformando una unidad ecológica (o ecosistema) bien sea esta de tipo zonal o azonal.

3.5.2.1 Definición de variables y obtención de mapas preliminares

Con base en la información obtenida de diversas fuentes para el Medio Biótico, se procede a definir las variables relevantes para la calificación de la sensibilidad biótica de la zona del proyecto.

3.5.2.1.1 Tipos de Bosque

Para la zona del proyecto y de acuerdo con los procesos sucesionales e intervención humana ocurridos en el pasado cercano se han definido los siguientes estado para ésta variable.

- Bosque denso alto de tierra firme [CLCC31111] (33 puntos): correspondiente a formaciones de bosque natural que ha pesar de sufrir procesos de entresaca y clareo de áreas para el establecimiento de cultivos o cría de animales, han conservado su estructura básica original y por ende parte de sus ciclos tróficos y componente faunístico.
- Bosque abierto alto de tierra firme [CLCC31211] (25 puntos): son formaciones producto de la recuperación ecológica natural del bosque, despues de

intervenciones antrópicas severas, en donde la arquitectura del bosque se ha perdido, pero subsiste unseudosel y una composición de especies donde se conservan elementos originales y se establecen además elementos exógenos o pertenecientes a especies pioneras que tienen un buen desempeño en situaciones de disturbio.

3.5.2.1.2 Tipos de vegetación secundaria (rastros).

- Vegetación secundaria o en transición alta [CLCC3231] (18 puntos): formaciones vegetales con predominio de plantas leñosas de 2 a 6 m de altura y 5 a 10 cm de DAP muy ramificadas en la base, acompañada de árboles esparcidos sin conformar un verdadero dosel, que ocurren en forma natural sobre laderas pendientes o como procesos de recuperación avanzada de terrenos abandonados o de zonas boscosas aprovechadas.
- Vegetación secundaria o en transición baja [CLCC] (13 puntos): formación de vegetación de porte arbustivo con alturas hasta 2, acompañadas de vegetación herbácea y con alta presencia de especies pioneras o invasoras.

3.5.2.1.3 Tipos de Cultivos

- Plantación forestal [CLCC315] (20): formaciones vegetales de origen antrópico con especies forestales o frutales, nativas o foráneas, en diferentes estados de crecimiento.
- Mosaico de Cultivos [CLCC241] (15 puntos): cultivos de especies leñosas, subleñosas o herbáceas, de ciclo de crecimiento temporal, anuales, semestrales o con periodos de desarrollo inferior a un año.

3.5.2.1.4 Tipos de Pastos

- Pastos arbolados [CLCC232] (10 puntos): vegetación herbácea espontánea y de bajo porte compuesta por especies de gramíneas y herbáceas en general, a veces con árboles y arbustos en forma dispersa.
- Pastos limpios [CLCC231] (5 puntos): vegetación herbácea de gramíneas sembradas para su uso como insumo en la producción pecuaria.

3.5.2.1.5 Suelo desnudo

Áreas desprovistas de vegetación, como arenales, unidades de roca expuesta y otros, que pueden ser de origen natural como producto de procesos de fallamiento o

deslizamientos o de origen antrópico por sobreexplotación de la cobertura vegetal original (0 puntos).

3.5.2.2 Superposición y obtención de mapas intermedios

El resultado de estas interacciones puede verse plasmado en la información contenida en el mapa de sensibilidad por tipo de cobertura vegetal (

Figura 63), que se observa a continuación, donde se ve que las áreas de alta y muy alta sensibilidad por tipo de cobertura son pocas y corresponden a formaciones boscosas del DCS Barbas-Bremen y del PRN La Marcada.

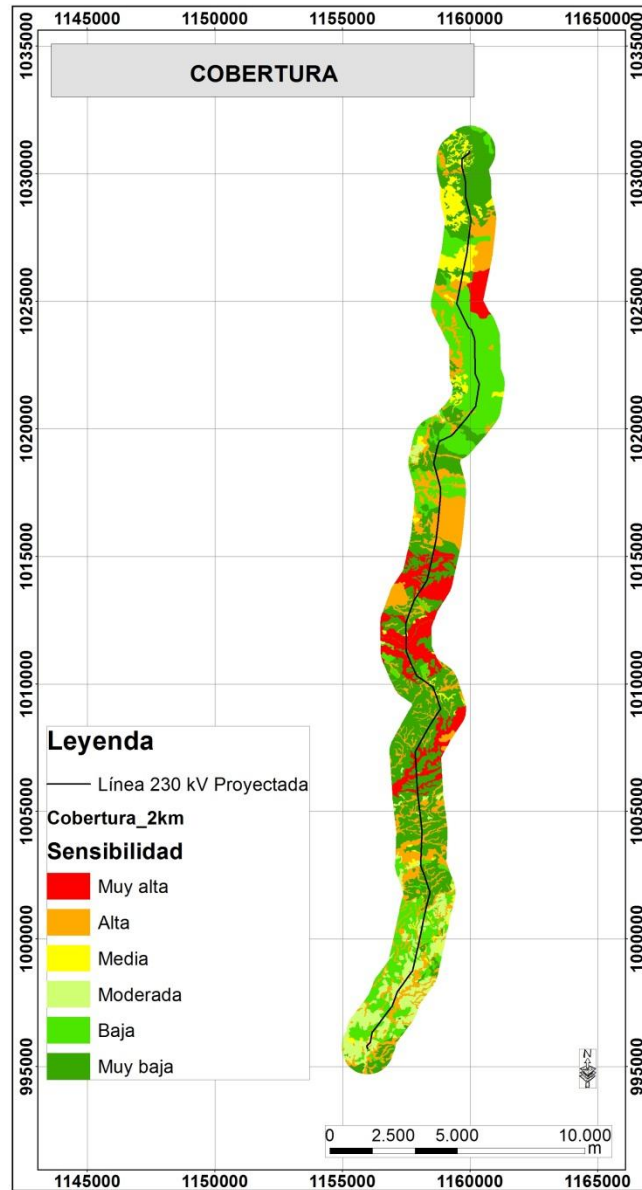
Como puede verse en la Tabla 3.152, en las categorías media a muy baja, se encuentra el 70,25% del total de las coberturas y solo el 10,45% corresponde a categoría muy alta.

Tabla 3.152 Distribución de áreas y porcentajes de área para los tipos de coberturas.

Sensibilidad	Área Ha	%
Muy baja	2615,84	33,11%
Baja	1868,96	23,66%
Moderada	628,8	7,96%
Media	435,81	5,52%
Alta	1525,12	19,30%
Muy alta	825,46	10,45%
TOTAL	7900,0	100,00%

Fuente: Consultores Unidos. S.A., 2012.

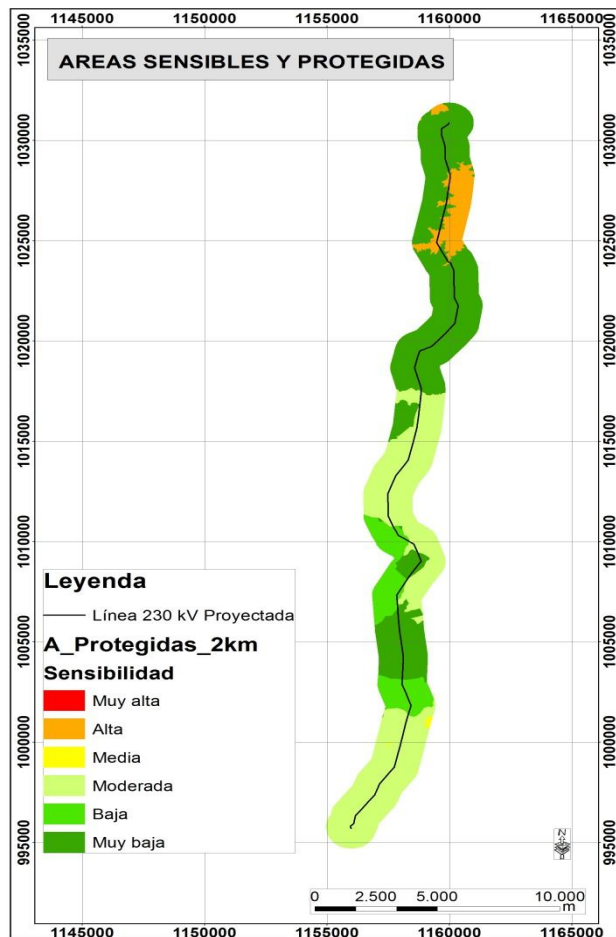
Figura 63 Mapa de sensibilidad por tipos de cobertura.



Fuente: Consultores Unidos. S.A., 2012.

La zonificación por coberturas vegetales, redonda en la definición de las áreas protegidas, por representar un valor ecológico importante a conservar (la vegetación más su fauna asociada). Por ello a partir del mapa (Figura 63) y la Tabla 3.152 anterior, se zonifican las áreas sensibles protegidas (Figura 64; Tabla 3.153), donde puede observarse que la mayoría del área delimitada por el buffer de 2km queda asignada a zonas de sensibilidad moderada, baja y muy baja con base en la presencia de diferentes tipos de áreas protegidas y donde se observa también que solo al norte del trazado del tendido eléctrico, existe un área designada como de sensibilidad alta, correspondiente al PRN La Marcada, área que sin embargo no es interceptada directamente por el trazado del tendido eléctrico, encontrándose incluida solo en el buffer de 2km definido alrededor del mismo.

Figura 64 Mapa de sensibilidad por tipos de áreas.



Fuente: Consultores Unidos. S.A., 2012.

Tabla 3.153 Distribución por áreas y porcentajes de área de zonas protegidas.

Categoría de protección	Nombre	Sensibilidad	Has	%
Parque Regional Natural	La Marcada	Alta	474,05	6,0
Parque Regional Natural	Alto del Nudo	Alta	25,57	0,3
Reserva Natural de la Sociedad Civil	Horizontes	Media	12,72	0,2
Reserva Natural de la Sociedad Civil	La Isla	Media	1,38	0,0
Reserva Natural de la Sociedad Civil	La Samaritana	Media	0,68	0,0
Sin Categoría	Sin nombre	Moderada	1443,14	18,3
Distrito de conservación de suelos	Barbas-Bremen	Moderada	703,55	8,9
Distrito de conservación de suelos	Barbas-Bremen	Moderada	573,76	7,3
Distrito de conservación de suelos	Barbas-Bremen	Moderada	306,25	3,9
Distrito de conservación de suelos	Barbas-Bremen	Moderada	76,57	1,0
Sin Categoría	NN	Baja	811,77	10,3
Sin Categoría	NN	Muy baja	3470,6	43,9
TOTAL			7900,0	100

Fuente: Consultores Unidos. S.A., 2012.

La clasificación de la cobertura que se tendrá en cuenta según la estructura básica de la vegetación se presenta en la Tabla 3.154 siguiente.

Tabla 3.154 Valores posibles y ponderación de la Vegetación según su estructura básica

CLASIFICACIÓN		DESCRIPCIÓN GENERAL	
BOSQUES	denso alto de tierra firme [CLCC31111]	33	Vegetación dominada por especies arbóreas con alturas mayores a los 6 metros. El dosel es continuo (bosque denso).
	abierto alto de tierra firme [CLCC31211]	25	Vegetación dominada por especies arbóreas con alturas mayores a los 6 metros. El dosel puede ser continuo (bosque denso) o discontinuo (bosque abierto)
VEGETACIÓN	secundaria o en transición alta [CLCC3231]	18	Vegetación con clara dominancia de especies de porte arbustivo, con alturas comprendidas entre 6 y 2 metros de abundante ramificación en la base.
	Secundaria o en transición baja	13	Vegetación arbustiva con altura inferior a los 2 metros, con amplia dominancia de especies pioneras o invasoras.
CULTIVOS	Plantación forestal [CLCC315]	20	Plantaciones de especies forestales, o frutales perennes, nativos o foráneos que conforman rodales en cualquier estado de desarrollo.
	Mosaico de Cultivos [CLCC241]	15	Cultivos temporales, anuales, semestrales o con periodos de desarrollo inferior a un año.
PASTOS	arbolados [CLCC232]	10	Vegetación dominada por vegetación baja compuesta por herbáceas y gramíneas. A veces con árboles y arbustos en forma dispersa.

CLASIFICACIÓN		DESCRIPCIÓN GENERAL	
	Limpios [CLCC231]	5	Gramíneas sembradas para la producción pecuaria.
SUELOS DESNUDOS		1	Áreas desprovistas de vegetación, como arenales, unidades de roca expuesta, etc.

Fuente: Delgado R., 2003.

Para éste componente no se involucran aspectos de los ecosistemas acuáticos, porque de acuerdo al proceso constructivo propuesto para el proyecto no se preve su afectación por las actividades del mismo.

A continuación (Tabla 3.155), se observan los valores asignados a cada variable con base en el análisis de la información primaria y secundaria recabada durante la estructuración de la línea de base del proyecto Armenia 230 kV.

Tabla 3.155 Resultados de la calificación de las variables del Medio Biótico

CLASIFICACIÓN		CALIFICACIÓN / DESCRIPCIÓN GENERAL	
BOSQUES	denso alto de tierra firme [CLCC31111]	3,4	Vegetación dominada por especies arbóreas con alturas mayores a los 6 metros. El dosel es continuo (bosque denso).
	abierto alto de tierra firme [CLCC31211]	3,72	Vegetación dominada por especies arbóreas con alturas mayores a los 6 metros. El dosel puede ser continuo (bosque denso) o discontinuo (bosque abierto)
RASTROJOS	secundaria o en transición alta [CLCC3231]	0,7	Vegetación con clara dominancia de especies de porte arbustivo, con alturas comprendidas entre 6 y 2 metros de abundante ramificación en la base.
	Secundaria o en transición baja	1,0	Vegetación arbustiva con altura inferior a los 2 metros, con amplia dominancia de especies pioneras o invasoras.
CULTIVOS	Plantación forestal [CLCC315]	0,55	Plantaciones de especies forestales, o frutales perennes, nativos o foráneos que conforman rodales en cualquier estado de desarrollo.
	Mosaico de Cultivos [CLCC241]	4,75	Plantaciones o cultivos temporales anuales, semestrales o con periodos de desarrollo inferior a un año.
PASTOS	arbolados [CLCC232]	3	Vegetación dominada por vegetación baja compuesta por herbáceas y gramíneas. A veces con árboles y arbustos en forma dispersa.
	Limpios [CLCC231]	1,54	Gramíneas sembradas para la producción pecuaria.
SUELOS DESNUDOS		0	Áreas desprovistas de vegetación, como arenales, unidades de roca expuesta, etc.

Fuente: Consultores Unidos. S.A., 2012.

En la siguiente Tabla 3.156, se definen los valores de ponderación asignados a cada tipo de área protegida, identificada dentro de los límites del buffer de los 2km, y en la Tabla 3.157 se consigna la calificación dada para cada caso de área interceptada, pero no necesariamente intervenida.

Tabla 3.156 Valores posibles y ponderación del Sistema de clasificación de las áreas protegidas

Categoría de Área de Protección	Puntos
Parque Regional Natural	5
Reserva Natural de la Sociedad Civil	4
Distrito de conservación de suelos	3
Sin Categoría	2
Sin Categoría	1

Tabla 3.157 Resultados de la calificación de las áreas protegidas interceptadas por el buffer de 2km

Categoría de protección	Nombre	valor
Parque Regional Natural	La Marcada	0,30
Parque Regional Natural	Alto del Nudo	0,02
Reserva Natural de la Sociedad Civil	Horizontes	0,01
Reserva Natural de la Sociedad Civil	La Isla	0,00
Reserva Natural de la Sociedad Civil	La Samaritana	0,00
PCC Área principal	NN	0,55
Distrito de conservación de suelos	Barbas-Bremen	0,27
Distrito de conservación de suelos	Barbas-Bremen	0,22
Distrito de conservación de suelos	Barbas-Bremen	0,12
Distrito de conservación de suelos	Barbas-Bremen	0,03
PCC Área de amortiguación	NN	0,21
Sin Categoría	NN	0,44

Fuente: Consultores Unidos. S.A., 2012.

Una vez asignados los valores a las variables escogidas, se procede a reemplazar los valores correspondientes en la siguiente fórmula con el fin de obtener el valor de sensibilidad global para el medio biótico.

$$B = \sum \{Bo; Ra; Cu; P; D; Ap\}$$

B= Variables del medio Biótico, materializadas en la calificación destinada a cada sitio, con base en la cobertura vegetal identificada en el levantamiento de la línea base del área de estudio. Para la categorización mínima a tener en cuenta se consideraron las siguientes formaciones vegetales: Bosques (**Bo**), Rastrojos (**Ra**), Cultivos (**Cu**), Pastos (**P**), Suelos desnudos o desprovistos de cobertura vegetal (**D**) y Áreas protegidas (**Ap**).

$$B = \sum \{8,28 + 2,03 + 4,73 + 4,96 + 0 + 2,15\}$$

$$B = 20,0$$

ESCALA DE SENSIBILIDAD AMBIENTAL DEL MEDIO BIÓTICO					
0 a 16	17 a 33	34 a 50	51 a 66	67 a 83	84 a 100
MUY BAJA	BAJA	MODERADA	MEDIA	ALTA	MUY ALTA

Fuente: Consultores Unidos. S.A., 2012.

Como se observa, de acuerdo a la escala establecida, la categoría de sensibilidad asignada al medio biótico es **Baja** (20,0), con base en las variables evaluadas. Esto implica que durante el desarrollo de las obras del proyecto no se esperen eventos adversos sobre el medio biótico, mas allá de las situaciones naturales e imposibles de predecir (pEj. pérdidas de cobertura vegetal por deslizamientos o incendios naturales).

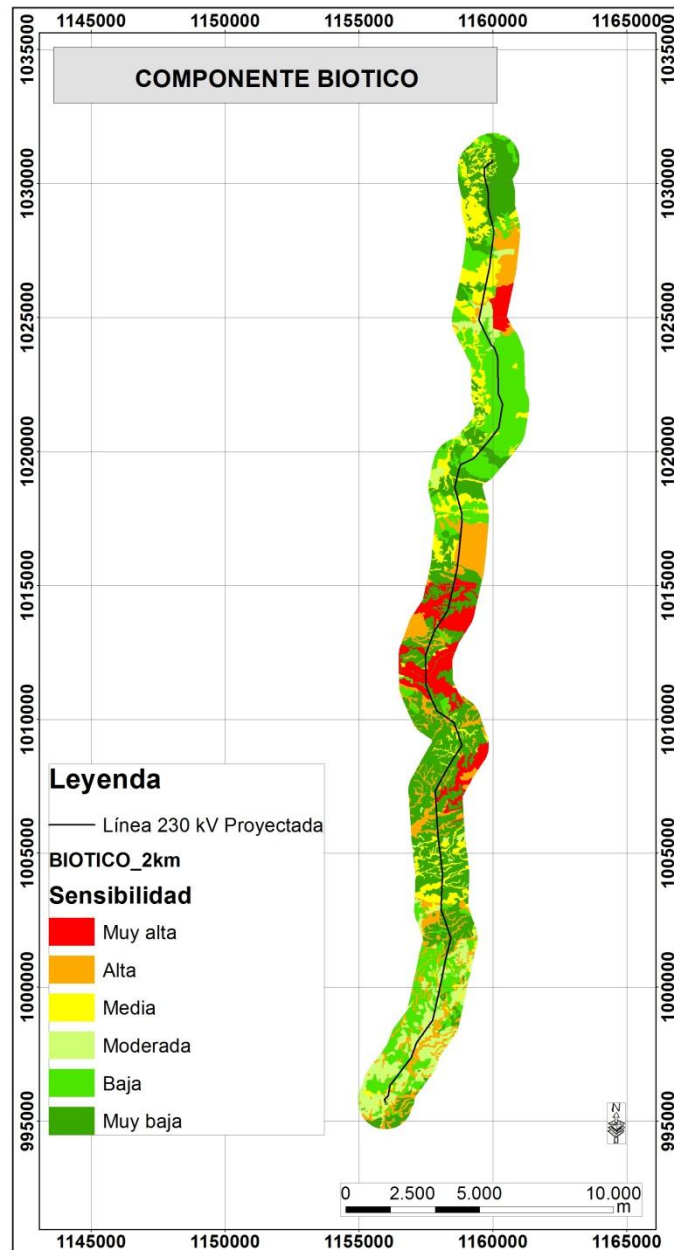
En la Figura 65 y en la Tabla 3.158, se observa la zonificación por sensibilidad biótica, con base en las variables cobertura vegetal y áreas sensibles y protegidas. El 64,73% de las áreas incluidas en el buffer de los 2km, están asignadas a las categorías de sensibilidad muy baja, baja y moderada, y 8,8% del área esta asignada a la categoría de sensibilidad muy alta, áreas que sin embargo no serán intervenidas dados los métodos constructivos planteados (tendido aéreo del conductor) para la ejecución del proyecto.

Tabla 3.158 Áreas y porcentajes de área de sensibilidad biótica del proyecto

Sensibilidad	Área Ha	%
Muy baja	2538,25	32,13%
Baja	1837,66	23,26%
Moderada	737,69	9,34%
Media	962,99	12,19%
Alta	1128,23	14,28%
Muy alta	695,17	8,80%
TOTAL	7900,0	100,00%

Fuente: Consultores Unidos. S.A., 2012.

Figura 65 Mapa de sensibilidad del componente biótico.



Fuente: Consultores Unidos. S.A., 2012.

3.5.3. Zonificación del medio socioeconómico

De acuerdo con lo establecido por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial - MAVDT la zonificación socioeconómica se debe realizar con base en la caracterización del área de influencia del proyecto; es decir, a partir de la realidad actual de la zona de estudio sin proyecto y de acuerdo con la legislación ambiental vigente, un análisis del medio social que permita obtener la zonificación ambiental relacionada con esta área y determinar de esta forma la sensibilidad ambiental del área en su condición sin proyecto, teniendo en cuenta las siguientes definiciones:

La sensibilidad: entendida como la susceptibilidad de las unidades ambientales al deterioro por la acción de factores externos. Las áreas sensibles son aquellas con un alto grado potencial de degradación o deterioro.

Importancia: grado de utilidad de las unidades sociales del área de estudio.

De acuerdo con lo anterior la sensibilidad ambiental correspondiente a la zonificación socioeconómica del corredor de la ruta representa los grados de sensibilidad o importancia social, esta zonificación del medio social se caracterizará de acuerdo con la realidad de cada uno de los Municipios del área de estudio: Circasia, Filandia (Departamento de Quindío), Pereira, Dosquebradas y Santa Rosa de Cabal (Departamento de Risaralda) teniendo en cuenta las veredas inmersas; es decir que se realiza la zonificación del medio social a nivel regional de acuerdo con la información recopilada a través de las encuestas socioeconómicas aplicadas a los Presidentes de las Juntas de Acción Comunal en el Diagnóstico Ambiental y las aplicadas en una muestra representativa de las viviendas ubicadas en el trazado de la ruta al igual que en las fuentes de información secundaria; cabe aclarar que las condiciones socioeconómicas de las veredas y municipios inmersos en el proyecto son muy similares lo cual permitió realizar la respectiva zonificación.

Para realizar la zonificación correspondiente se tendrán en cuenta las siguientes variables y valoraciones, que se consideran de gran importancia para determinar el grado de sensibilidad social del proyecto y que fueron extraídas de acuerdo con la caracterización socioeconómica realizada:

3.5.3.1 Actividad Económica

De acuerdo con la descripción adelantada referente a la dimensión económica y a las unidades definidas de cobertura vegetal y usos del suelo, se relacionan las actividades de este tipo que se desarrollan en el trazado de la ruta; a partir de los datos de grado de uso, cobertura/dedicación y descripción establecidos a continuación (Tabla 3.159), que será el referente de calificación:

Tabla 3.159 Valores posibles y ponderación de las actividades económicas definidas a partir del tipo de cobertura del suelo

GRADO DE USO	COBERTURA DEDICACIÓN	P.	DESCRIPCION
ZONAS DE USO INTENSIVO	Zonas agrícolas agroforestales	4	Areas o zonas de cultivos de uso intensivo del suelo, incluyendo los cultivos agroforestales.
ZONAS DE USO SEMINTENSIVO	Actividad pecuaria	3	Areas dedicadas a la ganadería extensiva.
ZONAS DE BAJO USO	Mayor presencia de Bosques	2	Areas en las cuales no se obtiene beneficio económico directo significativo o que no están articuladas directamente al mercado.
	Mayor presencia de Rastrojos o zonas desnudas	1	

Fuente: Consultores Unidos. S.A., 2012.

Es importante aclarar que para el caso de la evaluación de las zonas de bajo uso se tendrá en cuenta cual es la mayor permanencia de bosques, rastrojos o zonas desnudas en la ruta objeto de estudio.

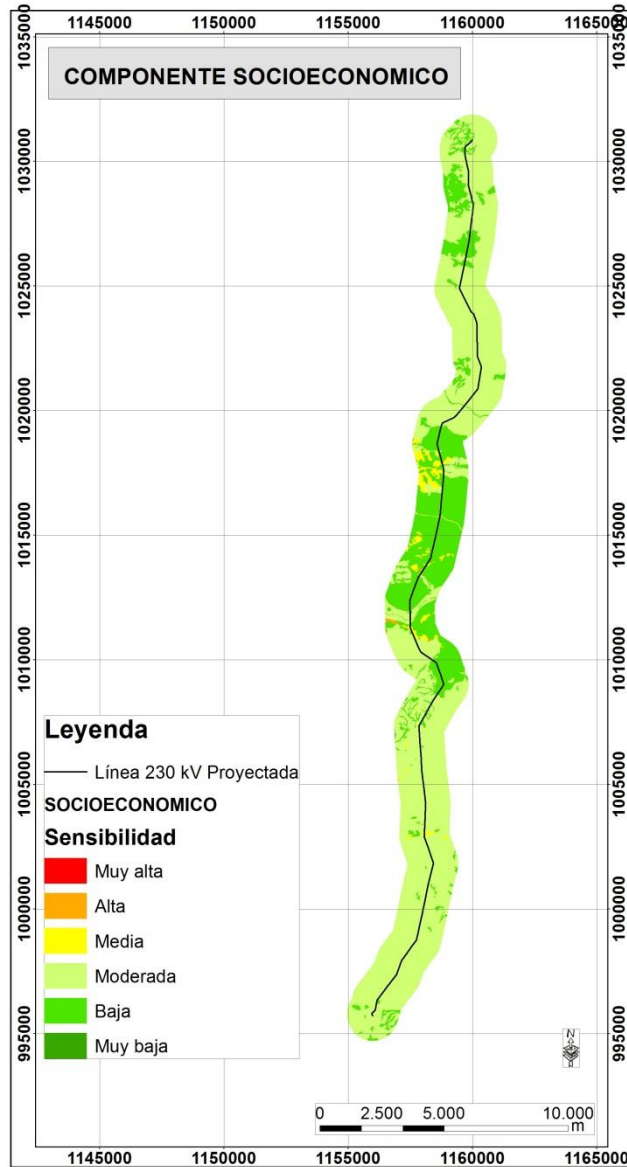
En el mapa (Figura 66) siguiente se observa la definición de áreas sensibles desde el punto de vista del uso social y económico del territorio incluido dentro del buffer de 2km, por parte de los pobladores del área de estudio del proyecto. En la Tabla 3.160, se observa que la mayoría (72,45%) del área tiene una sensibilidad moderada con base en el uso que de ella se hace, seguida por la sensibilidad baja (25,27%) por uso socioeconómico del territorio.

Tabla 3.160 Áreas y porcentajes de área de uso del territorio por parte de las actividades socioeconómicas

Sensibilidad	Área Ha	%
Muy baja	0,0	0,0%
Baja	1995,96	25,27%
Moderada	5723,8	72,45%
Media	170,80	2,16%
Alta	10,45	0,13%
Muy alta	0,0	0,0%
TOTAL	7900,0	100,00%

Fuente: Consultores Unidos. S.A., 2012.

Figura 66 Mapa de sensibilidad del territorio con base en el uso socioeconómico de los suelos con relación a la cobertra de los mismos.



Fuente: Consultores Unidos. S.A., 2012.

3.5.3.2 Calidad de Vida

Con base en la información obtenida en la dimensión espacial de la caracterización del EIA relacionada con la disponibilidad de servicios públicos se calculará el índice ponderado de calidad de vida de las veredas y Municipios inmersos en la ruta del proyecto. La Calidad de Vida se expresaría en los siguientes niveles:

- Bajo (1 punto): Los servicios domiciliarios de acueducto, manejo de excretas, energía eléctrica, recolección de basura y gas; más el acceso a telefonía y educación primaria son ponderados en un índice de calidad de vida que refiere coberturas inferiores al 50%.
- Medio (2 puntos): Los servicios domiciliarios de acueducto, manejo de excretas, energía eléctrica, recolección de basura y gas; más el acceso a telefonía y educación primaria son ponderados en un índice de calidad de vida que refiere coberturas entre el 50 % y el 80%.
- Alto (3 puntos): Los servicios domiciliarios de acueducto, manejo de excretas, energía eléctrica, recolección de basura y gas; más el acceso a telefonía y educación primaria son ponderados en un índice de calidad de vida que refiere coberturas superiores al 80%.

En la siguiente tabla (Tabla 3.161), se muestran las ponderaciones asignadas a cada estado de la variable calidad de vida.

Tabla 3.161 Valores posibles y ponderación del nivel de calidad de vida de acuerdo a la disponibilidad de servicios públicos

VARIABLE	CALIFICACIÓN	P.	DESCRIPCION
CALIDAD DE VIDA	<i>BAJO</i>	1	Los servicios domiciliarios de acueducto, manejo de excretas, energía eléctrica, recolección de basuras y gas; más el acceso a telefonía y educación primaria poseen coberturas inferiores al 50%.
	<i>MEDIO</i>	2	Los servicios domiciliarios de acueducto, manejo de excretas, energía eléctrica recolección de basuras y gas; más el acceso a telefonía y educación primaria poseen coberturas entre el 50 % y el 80%.
	<i>ALTO</i>	3	Los servicios domiciliarios de acueducto, manejo de excretas, energía eléctrica, recolección de basuras y gas; más el acceso a telefonía y educación primaria poseen coberturas superiores al 80%.

Fuente: Consultores Unidos. S.A., 2012.

3.5.3.3 Organización Comunitaria y Ámbitos de Participación

A partir del análisis de la unidad territorial de los aspectos sociales, de los Municipios y veredas, se realizará una ponderación para la ruta del proyecto, de acuerdo con las

organizaciones comunitarias que se tienen y sus ámbitos de participación, a partir de la cual se obtendrá el índice que permitirá verificar la diversidad de organizaciones comunitarias y de los ámbitos de participación alcanzados por estas mismas.

La diversidad de las organizaciones comunitarias permitirá verificar en el área de estudio la presencia de:

- Juntas de Acción Comunal. Como la tradicional y principal forma de organización comunitaria tanto en el sector rural como en el sector urbano.
- Otras Organizaciones de la Comunidad Veredal o Barrial. Aquí se verificará la presencia de otro tipo de organizaciones como los Clubes de Amas de Casa, Asociaciones de Padres de Familia, Comités de Trabajo y otras organizaciones cuya jurisdicción sigue siendo la unidad de vereda o barrio.
- Asociaciones de Organizaciones Comunitarias. Esta unidad permitirá verificar la presencia de organizaciones que trascienden la unidad de vereda o barrio y al mismo tiempo representan asociaciones que cobijan dos o más organizaciones de la comunidad barrial o veredal.

De otra parte el análisis sobre los ámbitos de participación se realizará con base a estos tres espacios:

- Desarrollo Comunitario.- Hace referencia a las diversas acciones y gestiones que desarrollan las organizaciones a favor del mejoramiento de infraestructura, acceso a servicios y otras dimensiones que califican la calidad de vida.
- Gestión Ambiental.- Hace referencia al involucramiento de las comunidades en los procesos de planificación y ejecución de planes de manejo ambiental, tanto los relacionados con las actividades de los proyectos, como también aquellos de iniciativa comunitaria o institucional.
- Desarrollo Municipal y/o Regional.- Hace referencia al involucramiento de las comunidades en los espacios de participación para la planificación y gestión de proyectos de desarrollo de los municipios o del departamento.

A partir de la valoración de estos ítems, se revisará la situación presentada en el trazado de la ruta, para calificar (Tabla 3.162) con un punto la presencia de cada tipo de organización, ejerciendo participación en cada uno de los ámbitos definidos.

Una vez obtenidas las sumas totales se clasificarán las unidades que se pueden obtener, definiendo el Índice de Diversidad de Organizaciones y Ambitos de Participación Comunitaria así:

- Bajo (1 punto): Describe la unidad donde no existen o son escasas las organizaciones comunitarias y ejercen presencia en uno o máximo dos ámbitos de participación. Calificación 1.
- Medio (2 puntos): Describe la unidad donde se encuentran dos o más organizaciones comunitarias que ejercen participación en por lo menos dos de los ámbitos definidos. Calificación 2.
- Alto (3 puntos): Describe la unidad donde hay amplia diversidad de organizaciones sociales, incluyendo las que representan asociaciones de estas, y que se involucran o ejercen participación en los tres ámbitos de participación definidos. Calificación 3.

Tabla 3.162 Valores posibles y ponderación de la presencia de organizaciones comunitarias

VARIABLE	CALIFICACIÓN		DESCRIPCION
ORGANIZACIÓN COMUNITARIA	BAJO	1	Unidad donde no existen o son escasas las organizaciones comunitarias y ejercen presencia en uno o dos ámbitos de participación.
	MEDIO	2	Unidad donde se encuentran dos o más organizaciones comunitarias que ejercen participación en por lo menos dos de los ámbitos.
	ALTO	3	Unidad donde hay diversidad de organizaciones sociales, incluyendo las que representan asociaciones y que se involucran o ejercen participación en los tres ámbitos

Fuente: Consultores Unidos. S.A., 2012.

3.5.3.4 Tenencia de la tierra

Considerando la distribución o tenencia de la tierra se evaluarán las siguientes categorías (Tabla 3.163):

- Latifundio (1 punto).- Propiedades cuyo tamaño predominante es superior a las 100 ha.
- Mediana propiedad (2 puntos).- Propiedades cuyo tamaño predominante oscila entre las 20-100 ha.
- Minifundio (3 puntos).- Propiedades cuyo tamaño predominante es inferior a las 20 Ha.

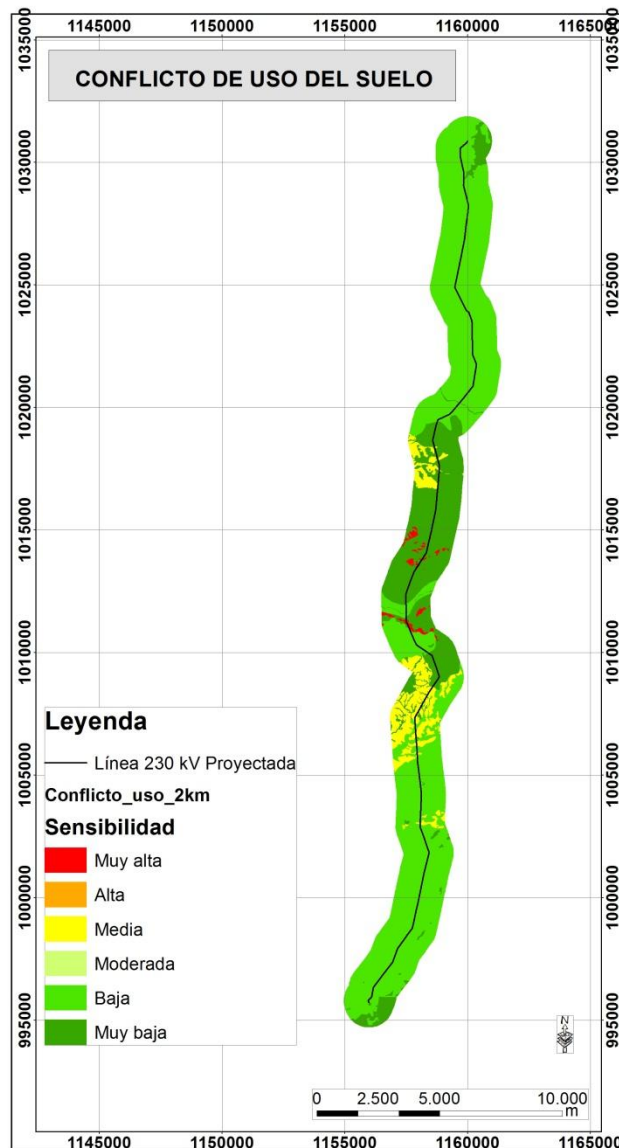
Tabla 3.163 Valores posibles y ponderación de la tenencia de la tierra de acuerdo al tipo de propiedad

VARIABLE	CALIFICACIÓN		DESCRIPCION
TENENCIA DE LA TIERRA	LATIFUNDIO	1	Propiedades cuyo tamaño dominante es superior 100 ha.
	MEDIANA PROPIEDAD	2	Propiedades tamaño dominante oscila entre 20-100 ha
	MINIFUNDIO	3	Propiedades cuyo tamaño dominante es inferior a 20 Ha.

Fuente: Consultores Unidos. S.A., 2012.

En el siguiente mapa (Figura 67) y en la Tabla 3.164, se observa el comportamiento de los conflictos por el usos del suelo dentro del área delimitada por el buffer de 20km para la zona del proyecto y se ve que el 91,66% del área está asignada a sensibilidades baja y muy baja con respecto a ésta variable y solo un porcentaje infimo (0,87%) tiene conflictos significativos hacia la mitad del trazado del tendido eléctrico.

Figura 67 Mapa de sensibilidad con base en los conflictos por el uso del suelo



Fuente: Consultores Unidos. S.A., 2012.

Tabla 3.164 Distribución de áreas y porcentajes de área para la sensibilidad con base en el conflicto por el uso del suelo.

Sensibilidad	Área Ha	%
Muy baja	1956,85	24,77%
Baja	5284,95	66,89%
Moderada	0,0	0,0%
Media	589,21	7,46%
Alta	0,0	0,0%
Muy alta	69,00	0,87%
TOTAL	7900,0	100,00%

Fuente: Consultores Unidos. S.A., 2012.

3.5.3.5 Grupos Étnicos

A partir del análisis del trazado de la ruta del proyecto, se realizó una ponderación de acuerdo con la presencia de grupos étnicos existentes en la zona de estudio (Tabla 3.165), de la cual se obtuvo el índice que permitió verificar la diversidad de grupos étnicos. (comunidades indígenas, negritudes).

Se verificó en el área de estudio la presencia de:

- Comunidades indígenas asentadas en el área del estudio y legalmente reconocidas.
- Comunidades afrodescendientes o negritudes en el área del estudio y legalmente reconocidas.

A partir de la valoración de estos ítems, se revisó la situación de la unidad territorial de análisis de los aspectos sociales, es decir de los Municipios y veredas, para calificar con un punto la presencia de grupos étnicos.

Una vez obtenidas las sumas totales se clasificó las unidades que se pueden obtener, definiendo el Índice de Presencia de grupos étnicos así:

- Bajo (1 punto): Unidad donde no existen grupos étnicos, comunidades indígenas o afrodescendientes asentados. Calificación 1.
- Medio (2 puntos): Unidad donde hay presencia de por lo menos un grupo étnico, de alguna comunidad indígena o afrodescendiente asentados. Calificación 2.
- Alto (3 puntos): Unidad donde hay presencia de más de un grupo étnico, de alguna comunidad indígena o afrodescendiente asentados. Calificación 3.

Tabla 3.165 Valores posibles y ponderación de la presencia de grupos étnicos

VARIABLE	CALIFICACIÓN		DESCRIPCION
GRUPOS ETNICOS	BAJO	1	Unidad donde no existen grupos étnicos, comunidades indígenas o afrodescendientes asentados
	MEDIO	2	Unidad donde hay presencia de por lo menos un grupo étnico, de alguna comunidad indígena o afrodescendiente asentados.
	ALTO	3	Unidad donde hay presencia de más de un grupo étnico, de alguna comunidad indígena o afrodescendiente asentados.

Fuente: Consultores Unidos. S.A., 2012.

3.5.4 Comportamiento de variables de acuerdo a las condiciones encontradas en el área de estudio

Teniendo en cuenta las variables anteriores y con base en los resultados de las encuestas aplicadas a las Juntas de Acción Comunal en la etapa del DAAU y en las aplicadas a una muestra representativa de viviendas del área de influencia directa en el EIA (fuentes de información primaria) y de acuerdo con la caracterización socioeconómica realizada también con fuentes de información secundaria, se procedió a establecer el comportamiento de dichas variables en el área de estudio para posteriormente realizar la consolidación de la calificación de zonificación socioeconómica para el proyecto:

3.5.4.1 Grado de uso de zonas agroforestales, pecuarias, bosques o rastrojo.

Con base en el cálculo de áreas de uso agroforestales, pecuarias, bosques o rastrojo en el área del búfer de 2 km (Tabla 3.166), se obtuvieron los siguientes resultados:

Tabla 3.166 Valores posibles y ponderación de la clasificación de la sensibilidad de área de uso por cobertura

GRADO DE USO	COBERTURA DEDICACIÓN	P.	DESCRIPCION	COBERTURA	has
ZONAS DE USO INTENSIVO	Zonas agrícolas / agroforestales	4	Areas o zonas de cultivos de uso intensivo del suelo, incluyendo los cultivos agroforestales.	Café	466,35
				Mosaico de cultivos con predominio de café	160,57
				Mosaico de pastos, cultivos y rastrojos	1835,83
				Mosaico de pastos y cultivos	36,34
				Plantación	169,21
				Plantación aprovechada	32,76

GRADO DE USO	COBERTURA DEDICACIÓN	P.	DESCRIPCION	COBERTURA	has
ZONAS DE USO SEMINTENSIVO	Actividad pecuaria	3	Areas dedicadas a la ganadería extensiva.	Pasto	2382,45
ZONAS DE BAJO USO	Mayor presencia de Bosques	2	Areas en las cuales no se obtiene beneficio económico directo significativo o que no están articuladas directamente al mercado.	Bosque	825,46
				Bosque secundario	1185,65
	Mayor presencia de Rastrojos o zonas desnudas			Guadua	131,68
		1		Rastrojo	437,33
ZONA URBANA					236,35
TOTAL					7900,00

Fuente: Consultores Unidos. S.A., 2012.

De acuerdo con la tabla anterior (Tabla 3.166) se obtiene que las zonas de uso intensivo (agrícolas y agroforestales) representan 2701,07 ha, las zonas de uso semintensivo (actividad pecuaria) 2382,45 ha y las zonas de bajo uso (mayor permanencia de bosques) 2142,79 ha (mayor permanencia de rastrojos) 437,33 ha. Se concluye entonces que en el búfer de 2 km hay mayor predominio de zonas de uso intensivo (agrícolas y agroforestales) que corresponde al 34,19% del área total, seguida de zonas de uso semintensivo equivalente al 30,15%, zonas de bajo uso (bosques) 25,46% y (rastrojos) 5,5% del área total.

3.5.5 Calificación actual de las variables socioeconómicas definidas

Calidad de vida.

Las veredas inmersas en el proyecto cuentan en promedio con el 70% con el servicio de alcantarillado. El 88% con el servicio de acueducto. El 60% cuenta con el servicio de aseo. El 100% con el servicio de energía y telecomunicaciones. El 69% de las veredas predomina la educación primaria por parte de los habitantes.

De acuerdo a lo anterior ninguno de los Municipios logra obtener el 100% de los servicios públicos en las veredas inmersas en el proyecto ya que éstos son prestados de forma parcial; es decir hay una cobertura media. Igual situación se presenta en cuanto a la predominancia del nivel de educación primaria.

Organización comunitaria.

El 100% de las veredas cuentan con organizaciones comunitarias tales como las Juntas de Acción Comunal. Otras de las organizaciones existentes en los diferentes Municipios y reconocidas por sus habitantes están relacionadas con Asociaciones de Padres de Familia, grupos de jóvenes, Juntas de Acueducto, instituciones educativas, de servicios de salud y de servicios públicos, grupos religiosos, organizaciones de reciclaje, asociación de mujeres campesinas, cooperativas de ganaderos y psicultores, comités de cafeteros.

De acuerdo con lo anterior en el área de estudio se reconoce la existencia de más de dos organizaciones en diferentes ámbitos educativos, de servicios, religiosas, culturales, etc.

Tenencia de la tierra.

El 60% de las veredas cuentan viviendas clasificadas como minifundios y el 40% aproximadamente con medianas propiedades.

Grupos étnicos.

En ninguna de las veredas inmersas en el área de estudio hay presencia de grupos étnicos de acuerdo a información primaria y secundaria y adicionalmente en la consulta realizada ante el Ministerio del Interior, tampoco se reporta la presencia de estos grupos.

Una vez obtenida la información referente a cada una de las variables anteriormente identificadas se realizó la siguiente valoración (Tabla 3.167):

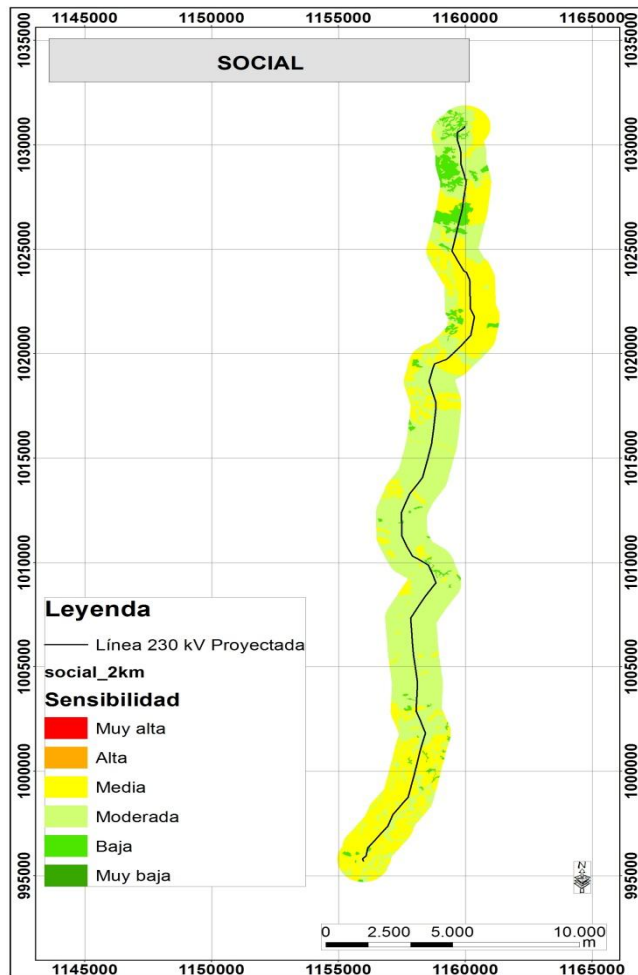
Tabla 3.167 Resultado de la calificación de las variables consolidadas del medio socioeconómico.

GRADO DE USO	COBERTURA DEDICACIÓN	P.	DESCRIPCIÓN
ZONAS DE USO INTENSIVO	Zonas agrícolas / agroforestales	4	Áreas o zonas de cultivos de uso intensivo del suelo, incluyendo los cultivos agroforestales.
VARIABLE	CALIFICACIÓN		DESCRIPCIÓN
CALIDAD DE VIDA	MEDIO	2	Los servicios domiciliarios de acueducto, manejo de excretas, energía eléctrica recolección de basuras y gas; más el acceso a telefonía y educación primaria poseen coberturas entre el 50 % y el 80%.
ORGANIZACIÓN COMUNITARIA	MEDIO	2	Unidad donde se encuentran dos o más organizaciones comunitarias que ejercen participación en por lo menos dos de los ámbitos.
TENENCIA DE LA TIERRA	MINIFUNDIO	3	Propiedades cuyo tamaño dominante es inferior a 20 Ha.
	MEDIANA PROPIEDAD	2	Propiedades tamaño dominante oscila entre 20-100 ha
GRUPOS ETNICOS	BAJO	1	Unidad donde no existen grupos étnicos, comunidades indígenas o afrodescendientes asentados
TOTAL		14	

Con base en la caracterización de las diferentes variables socioeconómicas consideradas, se construyó un mapa de sensibilidad social (Figura 68), para el área delimitada por el buffer de 2km, donde se observa que la mayoría del área incluida pertenece a la categoría de sensibilidad moderada, las áreas de sensibilidad media se ubican en los extremos del trazado del tendido eléctrico y en el extremo norte del mismo se delimitaron principalmente las zonas de sensibilidad baja.

En la Tabla 3.168, puede observarse el detalle del comportamiento de la sensibilidad socioeconómica en la zona del proyecto para el área delimitada por el buffer de 2km, de acuerdo con las variables anteriormente evaluadas.

Figura 68 Mapa de sensibilidad social de la zona del proyecto (buffer 2km).



Fuente: Consultores Unidos. S.A., 2012.

Tabla 3.168 Distribución de áreas y porcentajes de área para la sensibilidad socioeconómica.

Sensibilidad	Área Ha	%
Muy baja	0,0	0,0%
Baja	437,7	5,54%
Moderada	4541,2	57,48%
Media	2921,0	36,98%
Alta	0,0	0,0%
Muy alta	0,0	0,0%
TOTAL	7900,0	100,00%

Fuente: Consultores Unidos. S.A., 2012.

3.5.6 Superposición y homologación de los resultados obtenidos, en los criterios y variables socioeconómicas en la definición de la sensibilidad ambiental del área

La superposición de las diferentes unidades homogéneas de los aspectos sociales, se analizaron y agruparon según los criterios, categorías y calificaciones anteriormente expuestas, para posteriormente definir la posibilidad de uso y restricción, en el proyecto a desarrollar. Teniendo en cuenta dichas variables, la sensibilidad social del proyecto esta definida por la siguiente expresión:

$$S = \sum \{Ae, Cv, Oc, Tt, Ge\}$$

S= Variables del medio socioeconómico, materializadas en la calificación definida para los aspectos de actividad económica (*Ae*), calidad de vida (*Cv*), organización y ámbitos de participación (*Oc*), tenencia de la tierra (*Tt*) y grupos étnicos (*Ge*).

Nota: Las variables consideradas son acumulativas, dado que pueden darse simultáneamente en un mismo sitio o lugar, tal y como se evidencio en los cuadros de evaluación.

Los resultados para calcular la zonificación social de acuerdo a los valores asignados fue la siguiente:

$$S = \sum \{4, 2, 2, 3, 2, 1\}$$

S= 14

ESCALA DE SENSIBILIDAD AMBIENTAL DEL MEDIO SOCIOECONÓMICO					
0 a 16	17 a 33	34 a 50	51 a 66	67 a 83	84 a 100
MUY BAJA	BAJA	MODERADA	MEDIA	ALTA	MUY ALTA

Para éste caso el valor de sensibilidad es de 14, correspondiente a la categoría **Muy Baja**. Este valor define la sensibilidad básica del área comprendida dentro de la zona de estudio para el componente socioeconómico del proyecto.

Según los parámetros anteriores, se concluye lo siguiente:

El trazado de la ruta del proyecto objeto de evaluación está categorizada en el nivel de sensibilidad ambiental bajo desde el punto de vista social, esto teniendo en cuenta que la calificación obtenida fue de 14; es decir que la sensibilidad socioeconómica que se ocasione por la ejecución del proyecto se presume que no causará afectaciones severas en las condiciones económicas, de calidad de vida, organización comunitaria, tenencia de la tierra y de grupos étnicos, de las comunidades e infraestructura social que se encuentra en la ruta objeto de estudio.

Para el caso del trazado de la ruta pese a que presentó valores de sensibilidad ambiental de 14, cuya clasificación es en el nivel bajo, no quiere decir que no se puedan presentar impactos de tipo social; sino que estos se pueden controlar, razón por la que es necesario identificar estos aspectos en la evaluación de impactos con el fin de establecer en el EIA las estrategias de manejo y monitoreo necesarias desde el punto de vista socioeconómico para controlar éstos aspectos.

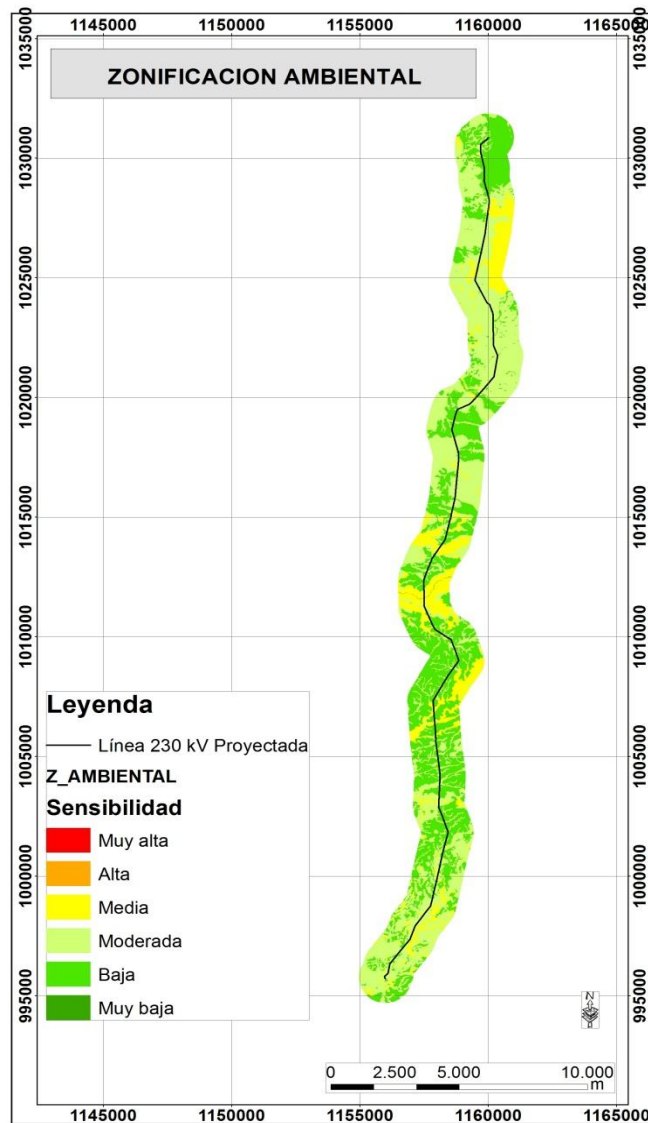
3.5.7 Calificación de áreas especiales

Desde el punto de vista social de acuerdo con el grado de restricción que presenta la ruta identificada para el proyecto y predefiniendo el grado de sensibilidad, se concluye que no se encuentran **ÁREAS DE RESTRICCIÓN LEGAL** en el ámbito social y económico para la ejecución del proyecto; ni se identifican **ÁREAS DE RESTRICCIÓN AMBIENTAL** desde el punto de vista social y económico.

En el mapa siguiente (Figura 69), se observa la zonificación ambiental general del proyecto Armenia 230kV y en ella predominan las áreas con sensibilidad moderada, baja y media (en orden de magnitud), definidas con base en todas las variables consideradas para los componentes físico, abiótico y socioeconómico que han sido objeto de análisis en

éste capítulo. Con base en ésta información se puede afirmar que la sensibilidad general es baja para los tres componentes analizados (Tabla 3.169).

Figura 69 Mapa de zonificación de sensibilidad ambiental general del proyecto con base en los componentes físico, biótico y socioeconómico.



Fuente: Consultores Unidos. S.A., 2012.

Tabla 3.169 Zonificación de la sensibilidad ambiental general del proyecto con base en los componentes físico, biótico y socioeconómico.

Sensibilidad	Área Ha	%
Muy baja	0,0	0,0%
Baja	2909,96	36,83%
Moderada	3901,14	49,38%
Media	1088,90	13,78%
Alta	0,0	0,0%
Muy alta	0,0	0,0%
TOTAL	7900,0	100,00%

Fuente: Consultores Unidos. S.A., 2012.

A continuación se consignan una serie de escalas, donde por medio de unidades porcentuales se explica en que categorías de sensibilidad ambiental ocurren las áreas o instancias relativas a cada variable analizada; la aparición de un valor porcentual alto de una variable para una categoría quiere decir que la mayoría de las áreas donde se identifica esa variable están ubicadas en esa categoría específica; debe tenerse en cuenta que la definición de una sensibilidad alta para una variable en particular no implica que esa variable ya se halle afectada, sino que por la cantidad de área incluida en el buffer de 2km para esa variable existe una probabilidad de afectación relativa al valor porcentual, sin embargo debe así mismo tenerse en cuenta que aida cuenta de una buena aplicación de las medidas contenidas en el plan de manejo ambiental, los posibles efectos negativos serán minimizados o incluso eliminados de los escenarios constructivo y operativo del proyecto.

Con relación al peso de las variables utilizadas, podemos observar que para la categoría muy baja, la variable áreas protegidas tiene el mayor peso, seguida de la cobertura vegetal y de los conflictos de uso del suelo, esto en su conjunto significa que ésta tres variables son las que menos afectación sufrirán por parte de las actividades del proyecto, porque durante la etapa de selección de la ruta se tuvo el cuidado suficiente para evitar los sitios que pudieran causar daños a estos factores ambientales.

Dentro de la categoría baja, los mayores valores corresponden a suelos y conflictos de uso del suelo y esto tiene que ver con el hecho de que las actividades del proyecto y el proyecto ya construido, afectará en mínima medida estos factores, lo cual es típico de los proyectos de tendido eléctrico por requerir áreas muy pequeñas para la colocación de las torres suspensoras y porque la construcción a realizar en la subestación Armenia se realizará en terrenos propios por lo que no se afectarán los suelos circundantes.

CATEGORÍAS DE SENSIBILIDAD POR VARIABLE

VARIABLE	Muy baja	Baja	Moderada	Media	Alta	Muy alta	TOTAL
Geotécnia	0,00%	22,80%	62,64%	5,86%	8,70%	0,00%	100,0%
Erosión	0,00%	28,05%	59,03%	12,08%	0,85%	0,00%	100,0%
Hidrogeología	0,00%	47,06%	45,91%	0,00%	0,00%	7,02%	100,0%
Pendiente	10,29%	14,43%	32,95%	31,08%	9,23%	2,02%	100,0%
Geomorfología	1,65%	29,29%	63,57%	5,02%	0,47%	0,00%	100,0%
Suelos	16,11%	74,36%	9,53%	0,00%	0,00%	0,00%	100,0%
Cobertura vegetal	33,10%	23,66%	7,96%	5,52%	19,31%	10,45%	100,0%
Áreas protegidas	43,93%	10,28%	39,28%	0,19%	6,32%	0,00%	100,0%
Uso del suelo	0,00%	25,27%	72,44%	2,16%	0,13%	0,00%	100,0%
Conflictos de uso del suelo	24,77%	66,89%	0,00%	7,46%	0,00%	0,87%	100,0%
Socioeconómico	0,00%	5,54%	57,48%	36,98%	0,00%	0,00%	100,0%

En la categoría de sensibilidad moderada, puede verse que los factores más sensibles son los relativos al componente abiótico de la zona del proyecto (geotécnia, erosión, geomorfología, uso del suelo), esto es debido a las condiciones del terreno, donde predominan relieves quebrados, lomeríos y en general zonas montañosas intercaladas con pequeñas mesetas, no obstante esto, las actividades del proyecto no deberían causar mayores afectaciones debido a la definición y correcta aplicación de las medidas correspondientes del plan de manejo ambiental del proyecto

Para las categorías media, alta y muy alta, los valores de sensibilidad en porcentajes son menores y no se esperan afectaciones importantes sobre estos elementos a no ser que se trate de eventos fortuitos por fuera del control de los ejecutantes del proyecto.

Para el análisis por componente, en la siguiente escala puede verse que para el componente abiótico la principal categoría de sensibilidad es la moderada (57,15%), seguida de la categoría baja (37,88%), esto implica que las variables abióticas descritas anteriormente, pueden considerarse relativamente estables con relación a las actividades del proyecto; para el componente biótico la distribución de áreas está mas dispersa, pero es claro que la mayoría de áreas (64,72%) se encuentran en categorías de sensibilidad menores, aunque existen áreas ubicadas en las categorías mayores por la presencia de zonas protegidas que sin ser interceptadas por el eje del trazado del tendido eléctrico, si quedan incluidas en el bufer de 2km de ancho; finalmente en el componente socioeconómico las áreas están en su totalidad ubicadas en las categorías centrales (baja, moderada y media), pero debe aclararse que las posibles afectaciones están restringidas a las etapas constructiva y preoperativa del proyecto, por lo cual al finalizar las obras y el proceso de energizado de la línea eléctrica, cesaran éstas afectaciones.

COMPONENTE	CATEGORÍA DE SENSIBILIDAD POR COMPONENTE						TOTAL
	Muy baja	Baja	Moderada	Media	Alta	Muy alta	
Abiótico	0,00%	37,88%	57,15%	4,94%	0,02%	0,00%	100,0%
Biótico	32,12%	23,26%	9,34%	12,19%	14,28%	8,80%	100,0%
Socioeconómico	0,00%	5,54%	57,48%	36,98%	0,00%	0,00%	100,0%

La siguiente escala a modo de corolario, muestra el comportamiento general del proyecto con respecto a las categorías de sensibilidad y de acuerdo a los valores observados existe una tendencia acampanada de los porcentajes de sensibilidad, un poco sesgados a la izquierda de modo que el proyecto tiene unas afectaciones moderadas y delimitadas particularmente a la etapa constructiva, afectaciones que desaparecerán una vez la línea éste en funcionamiento.

	SENSIBILIDAD GENERAL DEL PROYECTO						TOTAL
	Muy baja	Baja	Moderada	Media	Alta	Muy alta	
PROYECTO ARMENIA 230kV	0,00%	36,84%	49,38%	13,79%	0,00%	0,00%	100,0%