

TABLA DE CONTENIDO

3	CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA.....	5
3.1	ÁREAS DE INFLUENCIA.....	5
3.1.1	Área de influencia directa (AID).....	5
3.1.2	Área de influencia indirecta (AII).....	6
3.2	MEDIO ABIÓTICO.....	8
3.2.1	Geología.....	8
3.2.2	Geomorfología.....	10
3.2.3	Suelos.....	12
3.2.4	Hidrología.....	16
3.2.5	Calidad del agua.....	19
3.2.6	Usos del agua.....	19
3.2.7	Hidrogeología.....	19
3.2.8	Geotécnica.....	22
3.2.9	Atmosfera.....	26
3.2.10	Paisaje.....	31
3.3	MEDIO BIÓTICO.....	32
3.3.1	Ecosistemas Terrestres.....	32
3.3.2	Ecosistemas Acuáticos.....	59
3.4	MEDIO SOCIOECONÓMICO.....	60
3.4.1	Dimensión político-organizativa.....	74
3.4.2	Tendencias del desarrollo.....	76
3.4.3	Información de población a desplazar.....	76
3.5	ZONIFICACIÓN AMBIENTAL.....	80
3.5.1	Metodología.....	80
3.5.2	Componente Físico.....	81
3.5.3	Componente biótico.....	82
3.5.4	Componente socioeconómico y cultural.....	86

LISTA DE TABLAS

Tabla 3-1 Resumen de información de laboratorio zona de estudio.....	9
Tabla 3-2 Resultados de la exploración.....	23
Tabla 3-3 Valores totales mensuales multianuales de precipitación.....	26
Tabla 3-4 Comparación de los resultados obtenidos en el Corregimiento El Juncal, con respecto al límite máximo permisible durante el horario diurno, según la Resolución 627 de 2006	28
Tabla 3-5 Comparación de los resultados obtenidos en el corregimiento El Juncal, con respecto al límite máximo permisible durante el horario nocturno, según la Resolución 627 de 2006	30
Tabla 3-6 Composición florística	39
Tabla 3-7 Distribución por clases altimétricas	42
Tabla 3-8 Clases diamétricas.....	43
Tabla 3-9 Índice de riqueza de especies	45
Tabla 3-10 Índices de riqueza Shannon, Simpson y Berger Parker	47
Tabla 3-11 Usos de las especies en la zona	48
Tabla 3-12 Descripción y convenciones del uso de las especies	50
Tabla 3-13 Biomasa vegetal afectada por la variante	51
Tabla 3-14 Avifauna presente en las zonas de estudio.....	55
Tabla 3-15 Herpetofauna presente en la zona de estudio	56
Tabla 3-16 Mastozoofauna presente en la zona de estudio.....	57
Tabla 3-17 Especies Reportadas Por La Comunidad	59
Tabla 3-18 Cubrimiento de Servicios de Alcantarillado	64
Tabla 3-19 Cubrimiento de Servicios de Acueducto.....	65
Tabla 3-20 Cubrimiento de Servicios Electricidad	65
Tabla 3-21 Sistema de transporte que beneficia al Centro poblado El Juncal	70
Tabla 3-22 Sondeos realizados en el lote 49 ^a	74
Tabla 3-23 Actores sociales del Corregimiento El Juncal	75
Tabla 3-24 Actores sociales del Corregimiento El Juncal	77
Tabla 3-25 Características de las familias a trasladar:.....	80
Tabla 3-26 Áreas de Riesgo y Amenaza	81
Tabla 3-27 Grado de sensibilidad para el plano abiótico	82
Tabla 3-28 Grado de sensibilidad final abiótico	82
Tabla 3-29 Uso del suelo.....	85
Tabla 3-30 Zonificación socioeconómica y cultural	86
Tabla 3-31 Grado de sensibilidad plano abiótico, biótico y socioeconómico.....	88
Tabla 3-32 Valoración sensibilidad final.....	89

LISTA DE FIGURAS

Figura 3-1 Ubicación del Corregimiento El Juncal.....	5
Figura 3-2 Área de influencia directa – Variante El Juncal.....	6
Figura 3-3 Área de influencia indirecta – Variante El Juncal.....	7
Figura 3-4 Perfil de análisis k53+250.....	9
Figura 3-5 Geología – Variante El Juncal	9
Figura 3-6 Geomorfología – Variante El Juncal.....	12
Figura 3-7 Uso actual del suelo – Variante El Juncal.....	13
Figura 3-8 Uso potencial del suelo – Variante El Juncal.....	14
Figura 3-9 Conflicto de uso del suelo – Variante El Juncal.....	15
Figura 3-10 Hidrología - Variante El Juncal.....	18
Figura 3-11 Perfil Hidrogeológico en cercanías a la Variante El Juncal	20
Figura 3-12 Análisis de Estabilidad de Taludes - Abscisa PR393+250 Caso Estático	24
Figura 3-13 Análisis de Estabilidad de Taludes - Abscisa PR393+250 Caso Estático + Nf	24
Figura 3-14 Análisis de Estabilidad de Taludes - Abscisa PR393+250 Caso Sismo	25
Figura 3-15 Análisis de Estabilidad de Taludes - Abscisa PR393+250 Caso Sismo + Nf	25
Figura 3-16 Climatología – Variante El Juncal.....	27
Figura 3-17 Isófonas Diurnas registradas.....	29
Figura 3-18 Isófona Nocturnas registradas.....	29
Figura 3-19 Número de individuos por clase Altimétrica.....	42
Figura 3-20 Número de individuos por clase Diamétrica.....	44
Figura 3-21 Inventario forestal – Variante El Juncal.....	54
Figura 3-22 Población Por Género Municipio de Aguachica.....	61
Figura 3-23 Población por edad.....	62
Figura 3-24 Distribución por edad de población del Centro Poblado El Juncal.....	63
Figura 3-25 Material de paredes de las Viviendas centro poblado El Juncal	68
Figura 3-26 Material de techo de las Viviendas centro poblado El Juncal.....	69
Figura 3-27 Material del piso de las Viviendas centro poblado El Juncal	69
Figura 3-28 Estructura de la propiedad del Centro Poblado del Juncal.....	72
Figura 3-29 Distribución por edades de la población a trasladar	79

LISTA DE FOTOGRAFÍAS

Fotografía 3-1 Paisaje natural intervenido de la alternativa de la izquierda	31
Fotografía 3-2 Detalle de acercamiento con el sitio de empalme noroccidental (a la izquierda de la foto, al fondo en la curva)	34
Fotografía 3-3 Aspecto del paisaje de sabana en terraza baja en cuyo suelo afloran gravas gruesas, que demeritan el uso ganadero	35
Fotografía 3-4 Proyección desde domo riscoso a valle aluvial de caño	35
Fotografía 3-5 Proyección con vista atrás (al sur) hacia batallón militar	36
Fotografía 3-6 Detalle de surco de árboles de mango y acacia roja.....	36
Fotografía 3-7 Proyección norte hacia vivienda con algunos árboles frutales.....	37
Fotografía 3-8 Proyección al sur, sobre árboles de mango que sirven de sombrío al área del batallón militar	37
Fotografía 3-9 local: manutención de vaca lechera y área en cultivo pancoger, arbolados asociados.....	38
Fotografía 3-10 Detalle de acceso a batallón militar, cercas en matarratón y <i>swinglea</i> ; árboles de tamarindo, chiminango, moro.....	38
Fotografía 3-11 Inicio de la variante; aspecto de área en prado mantenido en campos de entrenamiento militar, el arbolado del fondo es el corredor de acceso a la base.....	39
Fotografía 3-12 Escuela Rural El Juncal.....	67
Fotografía 3-13 Viviendas del sector	70
Fotografía 3-14 Iglesia Cristiana	76
Fotografía 3-15 Vivienda a Trasladar.....	78
Fotografía 3-16 Zonas de Intervención en Obra.....	78

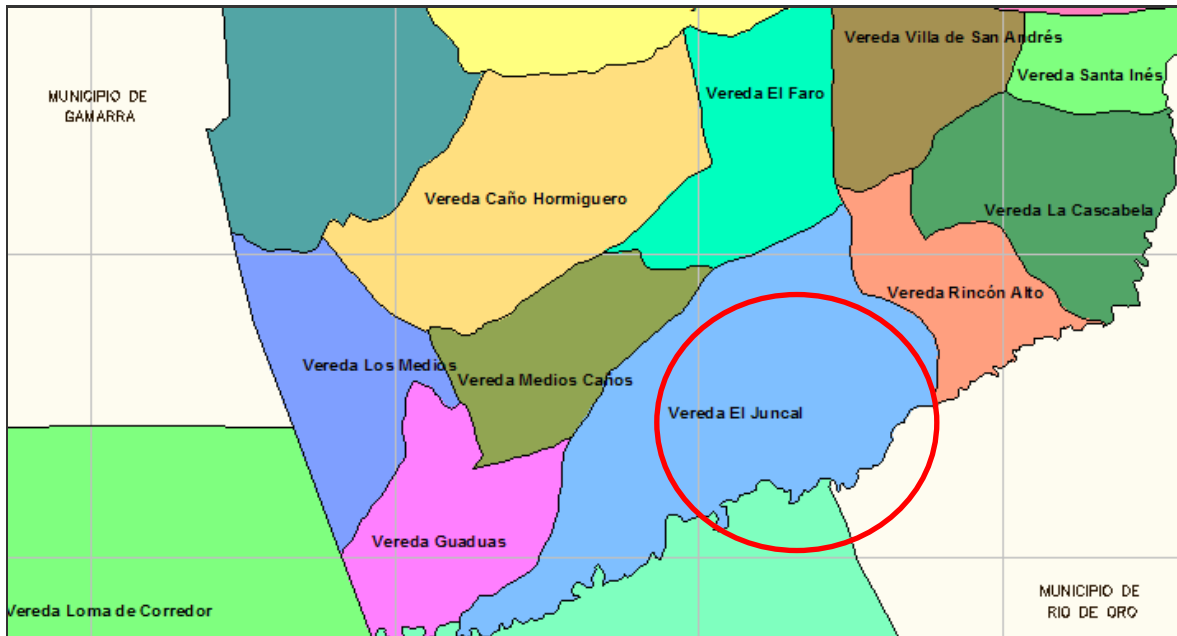
3 CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA

3.1 ÁREAS DE INFLUENCIA

La determinación de las áreas de influencia directa como indirecta de la variante, se realizó a partir de la identificación de impactos ambientales que pueden generarse durante la construcción y operación del proyecto, teniendo en cuenta unidades fisiográficas naturales, ecosistémicas y unidades territoriales asociadas a las comunidades.

A continuación en la Figura 3-1, se presenta un esquema donde se puede observar la ubicación del Corregimiento El Juncal.

Figura 3-1 Ubicación del Corregimiento El Juncal



Fuente: Plan Básico de Ordenamiento Territorial del Municipio de Aguachica – MD11. Octubre de 2002.

3.1.1 Área de influencia directa (AID)

- **Área Biofísica**

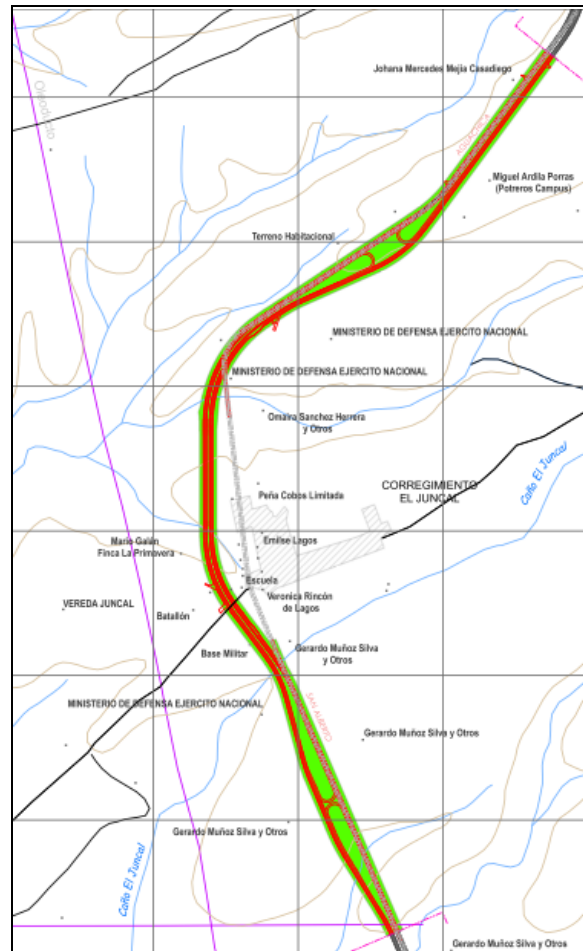
Corresponde a la zona de construcción de la vía propuesta y un área de influencia aproximada de 60 m a lado y lado de del eje de la variante, es decir corresponde a la zona de intervención. En razón a que ya se encuentran licenciadas las áreas de disposición de material sobrante, las fuentes de materiales y la planta de concreto y asfalto en Torcoroma que suministrarán los materiales para la obra, no se incluyen nuevas áreas en esta descripción.

En el plano AMB-RS-PL-3-1 se presenta el área de influencia directa físico-biótica para la variante a construir.

- **Área Social**

En el componente socioeconómico, el área de influencia directa corresponde al centro poblado El Juncal donde se manifestarán los impactos generados por las actividades de construcción y operación.

Figura 3-2 Área de influencia directa – Variante El Juncal



Fuente: Ambiotec Ltda.

3.1.2 Área de influencia indirecta (AII)

- **Área biofísica**

Desde el punto de vista biofísico, el área de influencia indirecta corresponde a las zonas ubicadas por fuera de la variante, en las que se pueden manifestar los efectos

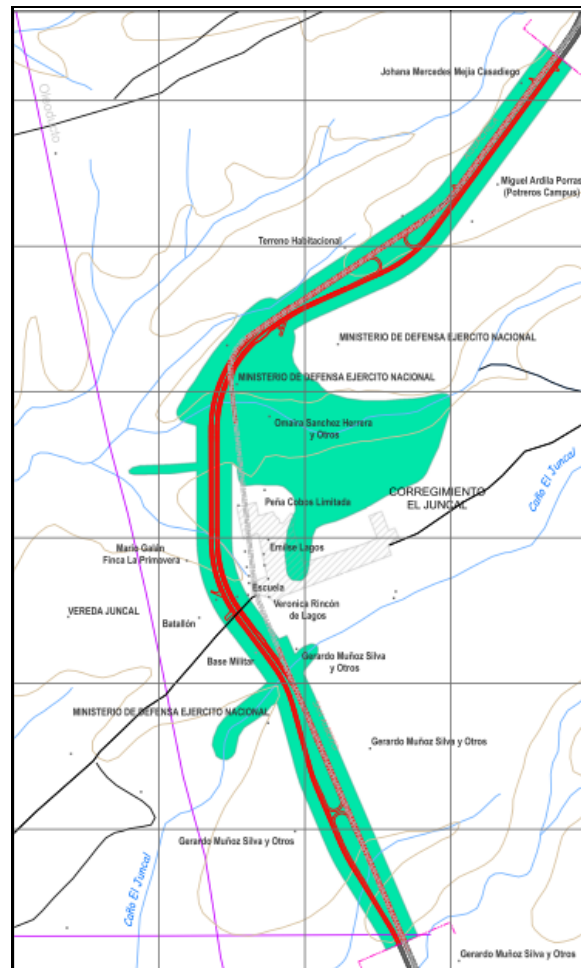
secundarios o indirectos generados por el proceso constructivo, como áreas boscosas de importancia y los bosques de galerías asociados a los caños El Pital y El Juncal.

En el plano AMB-RS-PL-3-2 se presenta la delimitación del área de influencia indirecta de la variante para el paso vial por el Corregimiento El Juncal.

- **Área Social**

En el componente socioeconómico, el área de influencia indirecta corresponde al Municipio de Aguachica, donde se presentarán los impactos más relevantes en su fase de operación.

Figura 3-3 Área de influencia indirecta – Variante El Juncal



Fuente: Ambiotec Ltda.

3.2 MEDIO ABIÓTICO

3.2.1 Geología

- **Área de influencia indirecta**
 - **Unidades litológicas y rasgos estructurales**

Las condiciones geológicas y geotécnicas que a continuación se describen corresponden a aquellas existentes en el Corregimiento El Juncal, donde se presentan las siguientes unidades cuaternarias:

▪ **Depósitos de Conos y Terrazas (Qcal):** Son depósitos de piedemonte más jóvenes que los depósitos de abanicos aluviales y terrazas (QTcal), pero de granulométrica más fina y mayor extensión, presentan un relieve más bajo que los conos aluviales y su espesor se estima en 200 m. Están constituidos por una alternancia de gravas, arenas y lodos; las primeras predominan en cercanías del piedemonte y las dos últimas en las zonas topográficas más bajas, en cercanías del río Magdalena; los fragmentos de 50 cm de diámetro máximo son de composición variada, predominando los derivados de rocas volcánicas; son subredondeados y subangulares. Las arenas varían en granulometría de gravosas cerca del piedemonte a arenas de grano fino en los lugares más distantes, presentando disminución de tamaño de grano siempre en dirección E-O, de manera similar como sucede con las gravas.

▪ **Depósitos Fluviales de Llanuras de Inundación y Terrazas (Qfal):** Ocupan preferencialmente la parte más cercana al río Magdalena y Lebrija incluye los depósitos aluviales que forman las terrazas en los cauces de ríos, quebradas y arroyos que se interdigitan con los depósitos de inundación propiamente dichos. Sus afloramientos son muy escasos, debido a que la unidad ocupa un área llana, cubierta generalmente por pastos o por agua. Arenas y lodos constituyen sus componentes principales, estos últimos con abundantes restos de plantas. Espesor estimado de 150 m.

En cuanto a la geología estructural de la zona del Corregimiento El Juncal, no se presentan fallas geológicas como se puede observar en el plano AMB-RS-PL-3-3, en color rojo aparece la variante a construir y en color amarillo la vía existente.

En el plano AMB-RS-PL-3-3 se presenta la geología del área de influencia indirecta correspondiente al Corregimiento El Juncal.

- **Mapa de perfiles o cortes geológicos y columna estratigráfica**

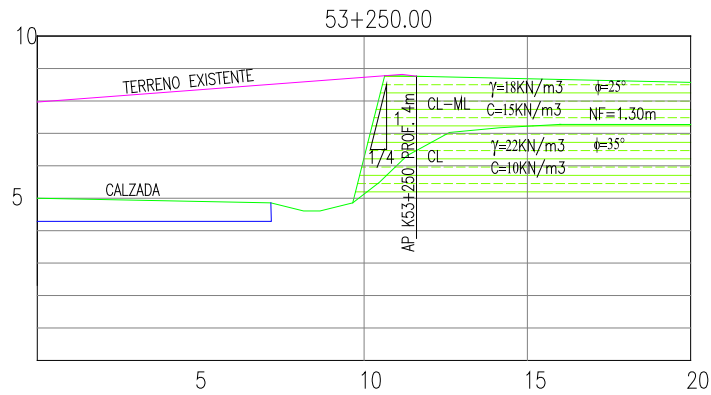
Dentro de la interpretación de la información se busca correlacionar toda la información existente de cada uno de los sitios con el fin de definir el perfil estratigráfico representativo de las condiciones del sitio. Para el efecto se tiene en cuenta la información geológico-geotécnica y los resultados de los ensayos de campo y laboratorio.

La recopilación de la información de campo para el desarrollo de los perfiles se presenta en la Tabla 3-1 acompañada de la Figura 3-1.

Tabla 3-1 Resumen de información de laboratorio zona de estudio

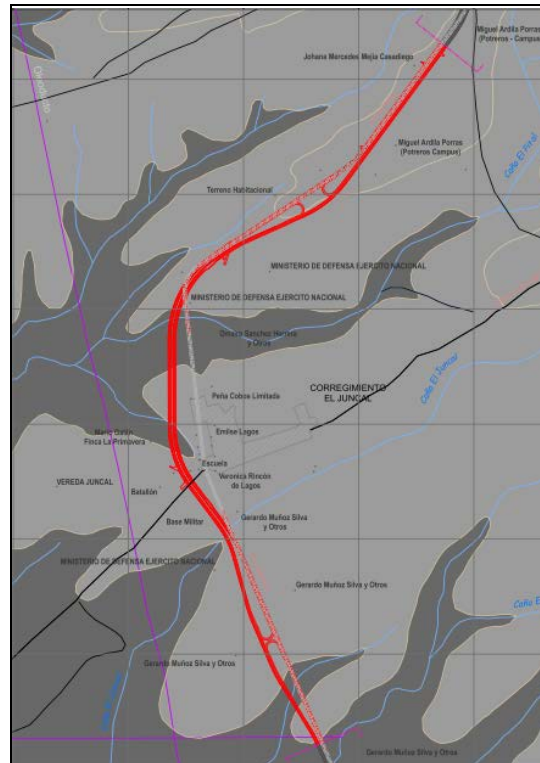
ITEM	ABSCISA	PROF. (m)		DESCRIPCION	CLAS	NF	γ kN/m ³	C Kn/m ²	ϕ	SPT
2	K53+250	0	1,2	LIMO ARCILLOSO CAFÉ OSCURO	CL-ML	1,3	18	15	25	40
		1,2	4	CONGLOMERADO ROCOSO DENTRO DE MATRIZ ARENOS HUMEDAD MEDIA DENSIDAD ALTA	CL		22	11	35	55

Figura 3-4 Perfil de análisis k53+250



Fuente: BRACOL

Figura 3-5 Geología – Variante El Juncal



Fuente: Ambiotec Ltda.

- **Área de influencia directa**
 - **Cartografía geológica detallada (Unidades y rasgos estructurales)**

El área de la población El Juncal se desarrolla sobre terrenos planos y ondulados, disectados por surcos o caños de poca profundidad originados por corrientes de agua lluvia. Los terrenos planos corresponden a antiguas áreas de inundación; Los terrenos ondulados corresponden a depósitos de conos aluviales conformados por gravas, arenas y limos, de rocas volcánicas y efusivas, dispuestos en capas gruesas en forma de lentes.

En el plano AMB-RS-PL-3-3 se presenta la geología detallada para la variante a construir.

La geología identificada en la zona de proyecto, hace referencia a las dos unidades muy definidas que se presentan a lo largo del Corregimiento (Depósitos de conos y terrazas - Qcal y depósitos fluviales de llanuras de inundación y terrazas - Qfal) mencionadas anteriormente, con las siguientes longitudes para cada una de ellas:

- **Qcal:** 2092,07 m.
- **Qfal:** 339,51 m.

Estas unidades se presentan de forma muy marcada para todos los terrenos por donde se construirá la variante. Por lo general son terrenos muy planos con pendientes muy leves.

3.2.2 Geomorfología

En el Corregimiento El Juncal se identificó el paisaje de planicie, que corresponde a un área extensa de superficie plana de pendiente menor al 3%, ligeramente ondulada con pendientes menores al 12%, con desnivelaciones menores a 10 m. Dentro de este grupo se encuentra la unidad genética de relieve tipo llanura aluvial de piedemonte y llanura aluvial de desborde, localizada en alturas inferiores a los 200 m.s.n.m.

En la zona de la variante de El Juncal se presentan las siguientes unidades genéticas de relieve:

- **Llanura aluvial de piedemonte (LLAP)**

Las geoformas aluviales, llámense valles o llanuras se clasifican según su localización a lo largo de los ríos; en el Corregimiento El Juncal se identificaron llanuras aluviales de piedemonte extendidas al pie de la cordillera, esta unidad corresponde a una planicie inclinada con topografía de glacis (no cartografiables) formada por la sedimentación de corrientes de agua que emergen de los terrenos más elevados hacia las zonas más bajas y abiertas, con pendientes que oscilan entre el 2% y el 15%, los paisajes morfométricos integrantes de estas llanuras de modelado fluvio – aluvial son abanicos aluviales y/o conos de deyección producidos por una morfodinámica de decantación y acumulación. Se localiza en las cotas 200 y 100 m.s.n.m. Aproximadamente 2078,36 m de LLAP fueron identificados en esta variante.

- **Llanura aluvial (LLA)**

Porción de espacio alargada, relativamente plana que hace parte del gran valle del río Magdalena en su lado derecho, encajada al oriente por la llanura aluvial de piedemonte y las estribaciones de la cordillera Oriental, entre las cotas 100 y 50 m.s.n.m. Aproximadamente 354,96 m de LLA fueron identificados en esta variante.

La llanura aluvial de Piedemonte (LLAP), se localiza entre las abscisas PR391+020 a PR392+450, PR392+500 a PR392+750 y entre el PR393+050 a PR394+700, se caracteriza por tener pendientes bajas y topografía plana a suavemente ondulada.

- **Morfogénesis**

Corresponde a geoformas de origen fluvio-torrencial, originadas por la acumulación de depósitos no consolidados dando origen a una llanura de relieve plano y ondulado, disectado con pendientes bajas a moderadas.

- **Morfografía**

En esta geoforma predominan las superficies planas a onduladas, con alturas relativas de hasta 10 m y pendientes desde 0% hasta el 20%. Presenta un patrón de drenaje subdendrítico y meándrico.

- **Morfodinámica**

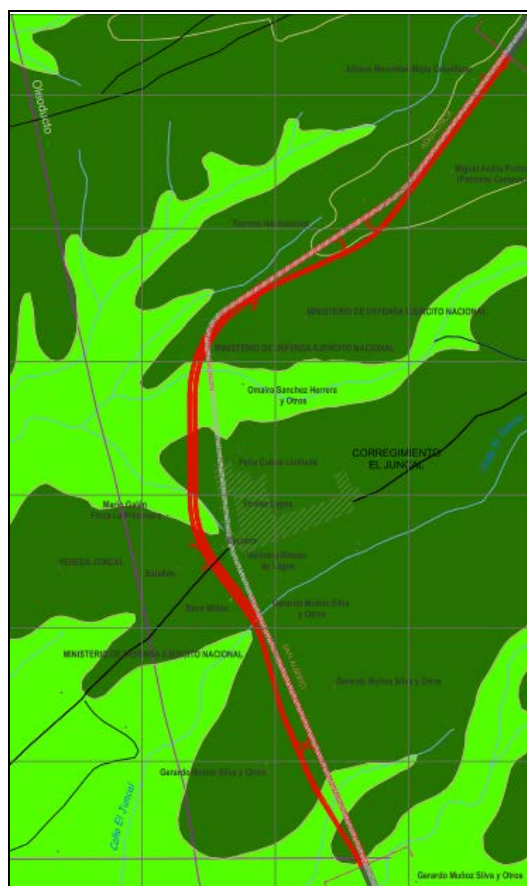
Sobre esta unidad se presentan principalmente procesos de erosión laminar, no son fácilmente identificables.

- **Plano de geomorfología**

En el plano AMB-RS-PL-3-4 se presenta la geomorfología del área de la variante para el paso vial por el Corregimiento El Juncal.

- **Plano de pendientes**

En el plano AMB-RS-PL-3-5 se presenta el rango de pendientes para la zona de construcción de la variante para el paso vial por el Corregimiento El Juncal. La zona de estudio se encuentra en terrenos planos y ondulados, entre 0 y 15% de pendiente de acuerdo con la descripción realizada del paisaje.

Figura 3-6 Geomorfología – Variante El Juncal

Fuente: Ambiotec Ltda.

3.2.3 Suelos

- **Área de influencia directa**
- **Clasificación agrologica de los suelos**

En los suelos por donde se construirá la variante para el paso vial por el Corregimiento El Juncal, se identificaron las siguientes unidades agrologicas:

- **Clase III:** Se presenta en la unidad geomorfológica de llanura aluvial, son tierras con ligeras limitaciones para su uso intensivo, requieren ligeras prácticas de manejo para mantener la productividad y sostenibilidad de los recursos, su factor limitante es la fertilidad moderada que puede aliviarse con la rotación de cultivos. Se recomiendan cultivos tecnificados de arroz, sorgo, maíz, algodón y sistemas agroforestales como palma africana, maderables y frutales.
- **Clase IV:** Se presenta en la unidad geomorfológica de llanura aluvial y de piedemonte, incluye suelos con limitaciones para cultivos por su baja evolución, por tal

razón se recomienda sistemas silvopastoriles. Las limitaciones más usuales de esta clase son las altas pedregosidades por sectores, la alta susceptibilidad a la erosión, poca profundidad efectiva.

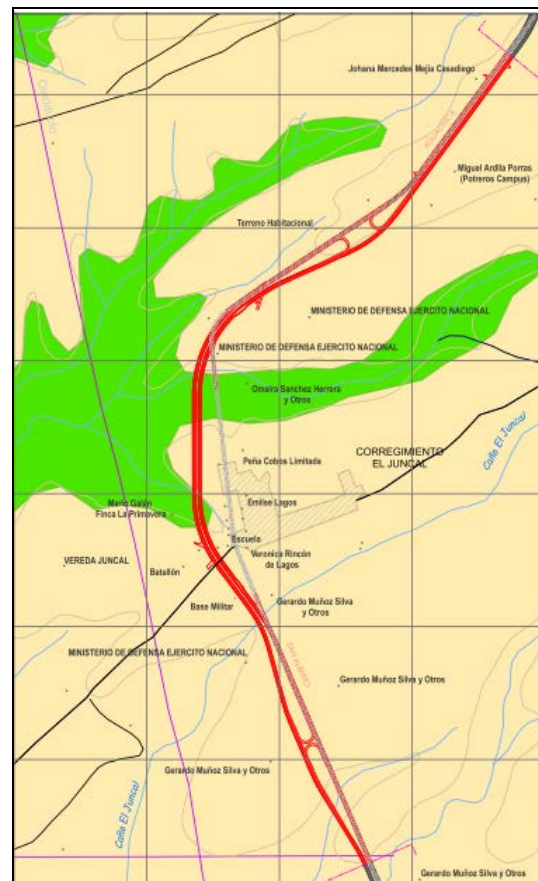
– Uso actual del suelo

De acuerdo con la identificación realizada por los especialistas en las diversas visitas de campo, se tienen los siguientes usos de suelo actual para la zona de estudio de la variante por el Corregimiento El Juncal:

- **Uso Forestal:** Incluye los bosques naturales secundarios intervenidos (BNSi).
- **Uso Pecuario:** El uso pecuario se refiere a los tipos de pastos empleados en el sustento de la ganadería en las sabanas arboladas de la llanura aluvial donde se encuentran pastos mejorados y naturales, vegetación nativa, rastrojos altos y bajos, conservando algunas especies arbóreas para sombrío de ganado.

En el plano AMB-RS-PL-3-6 se presenta el uso actual del suelo de la zona de construcción de la variante para el paso vial por el Corregimiento El Juncal.

Figura 3-7 Uso actual del suelo – Variante El Juncal



Fuente: Ambiotec Ltda.

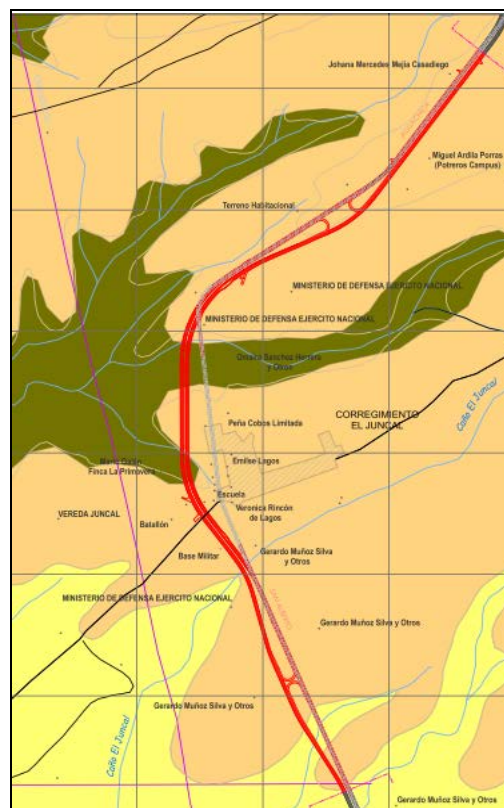
– Uso potencial del suelo

De acuerdo con la identificación realizada por los especialistas en las diversas visitas de campo, se tienen los siguientes usos potenciales de suelo para la zona de estudio de la variante por Corregimiento El Juncal:

- **Usos forestales:** se encuentran las siguientes áreas:
 - ❖ **Relictos boscosos (Bp2):** Con uso potencial forestal protector.
- **Usos agroforestales:** Representada por el uso Silvopastoril (SP), son los que combinan el pastoreo y el bosque, no requieren la remoción continua y frecuente del suelo, ni dejan desprovisto de una cobertura vegetal protectora, permitiendo el pastoreo permanente del ganado dentro del bosque; tales como pasto con nogal cafetero o con eucalipto, pasto con árboles frutales. Contribuyen al desarrollo en la empresa ganadera en la superación de limitantes tecnológicos como la disponibilidad de agua en época de verano tanto para el consumo animal, como para la producción de forrajes, el efecto de las temperaturas sobre el desarrollo de las pasturas, y el desbalance nutricional en las gramíneas lo cual limita el consumo voluntario.

En el plano AMB-RS-PL-3-7 se presenta el uso potencial del suelo del área en la zona de construcción de la variante para el paso vial por el Corregimiento El Juncal.

Figura 3-8 Uso potencial del suelo – Variante El Juncal



Fuente: Ambiotec Ltda.

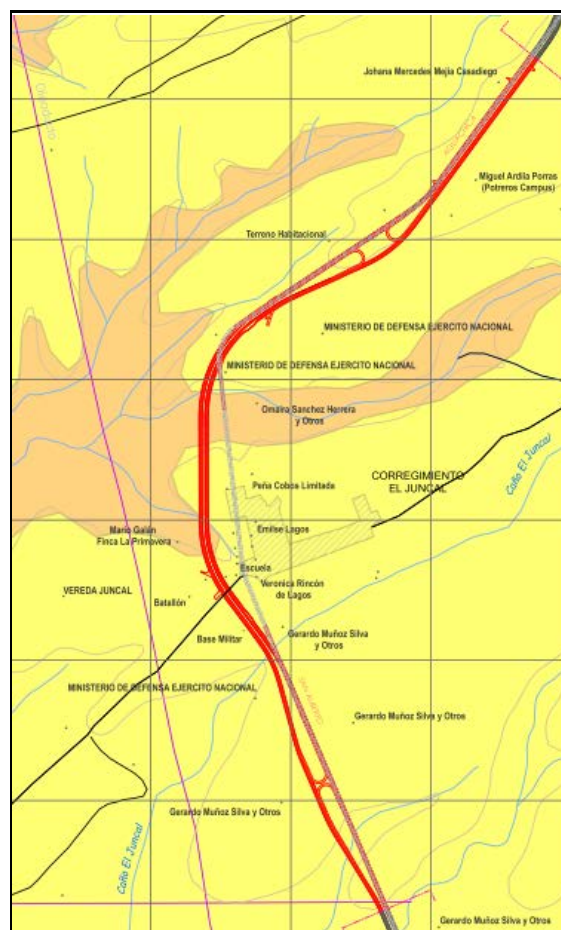
– Conflictos de uso del suelo

Se identificaron los siguientes conflictos de uso del suelo para la zona de construcción de la variante por el Corregimiento El Juncal:

- De grado de conflicto moderado en la zona de relictos boscosos por deforestación, quemas y contaminación, donde el uso actual corresponde a bosques, rastrojos bajos y cultivos.
- De grado de conflicto leve en los sectores de llanura aluvial de piedemonte por deforestación y sobreexplotación, donde el uso actual es pecuario, agrícola, rastrojos bajos y el uso potencial agroforestal es de tipo silvopastoril y agropecuario.

En el plano AMB-RS-PL-3-8 se presentan los conflictos de uso del suelo de la zona de construcción de la variante para el paso vial por el Corregimiento El Juncal.

Figura 3-9 Conflicto de uso del suelo – Variante El Juncal



Fuente: Ambiotec Ltda.

3.2.4 Hidrología

- **Área de influencia directa**

La única fuente de agua de tipo perenne existente en el área de influencia directa es el caño Pital. Sobre esta corriente se localiza un pontón de 7,0 m de longitud, en la zona de cruce el cauce es meándrico, las márgenes se aprecian estables con buena cobertura vegetal, no se aprecia evidencia de socavación local en la estructura ni vertimientos hacia la corriente.

- **Sistemas lenticos y loticos**

Los sistemas loticos identificados en la zona de proyecto para la construcción de la variante, hacen referencia a los caños El Juncal y El Pital (diferente al caño El Pital ubicado al norte del casco urbano de Aguachica), estos discurren en sentido oriente-occidente a lo largo del Corregimiento. Para el trazado por el costado izquierdo (occidental) se ha diseñado una serie de obras de drenaje en cantidad suficiente para garantizar que la carretera no se convertirá en un obstáculo que represe las aguas de escorrentía provenientes de la tormenta de diseño.

No se identificaron sistemas lenticos el área de influencia directa.

- **Patrones de drenaje a nivel regional y local**

El patrón de drenaje que se ha formado a través del tiempo en las corrientes hídricas identificadas (Caño El Juncal y El Pital) en la zona de proyecto es de tipo rectangular, este se caracteriza por el paralelismo de los caños generalmente con ángulos rectos y conexiones cortas entre los afluentes.

- **Régimen hidrológico y de caudales**

El régimen hidrológico en la zona de proyecto, se identifica con las variaciones temporales de los periodos lluviosos que se generan gracias a las tormentas, provocando crecidas en razón a que el aporte de caudal a los caños es mayor que la capacidad de evacuación del mismo, seguido de desbordamientos e inundaciones acompañado del caudal basal que aporta agua en el subsuelo, todo esto puede generar afectaciones a la doble calzada de la variante si no se construyen las obras hidráulicas requeridas.

- **Área de influencia indirecta**

- **Tipo y distribución de las redes de drenajes**

El tipo de drenaje que se observa en el Corregimiento El Juncal, hace referencia a un drenaje de tipo rectangular, donde todas las fuentes hídricas discurren hacia la cuenca hidrográfica del río Magdalena.

– Descripción y localización de la red hidrográfica

La red hidrografía identificada, se extiende a lo largo del Municipio de Aguachica y parte del Departamento del Cesar, esta discurre en sentido oriente-occidente hasta encontrarse con la gran cuenca hidrográfica del río Magdalena.

El área del corregimiento de El Juncal pertenece a la gran cuenca del río Magdalena, Cuenca inferior del río Lebrija, la parte sur del corregimiento a la subcuenca quebrada Las Guaduas, microcuenca Quebrada Peralonso con código 2319-1-2, esta última cuenta con un área de 28,3 km².

La parte norte del corregimiento pertenece a la subcuenca de la Quebrada Buturama, microcuenca Caño El Hormiguero código 2321-6-9, la cual cuenta con un área de 85,9 km².

Las cuencas y microcuencas son de forma irregular y sus características son congruentes con el patrón de drenaje señalado de oriente a occidente.

– Dinámica fluvial de las fuentes que afectará el proyecto

Desde el punto de vista hidrográfico, el drenaje de las subcuencas y microcuencas pertenecientes a la zona sur del Municipio de Aguachica, y específicamente lo que compete al corregimiento de El Juncal en su parte inferior, se encuentra con una topografía muy plana, que a su vez forman un importante complejo cenagoso antes de entregar sus aguas al río Lebrija.

Es de anotar que la mayoría de estas corrientes por encontrarse en un área totalmente plana del valle medio del Magdalena y en la etapa de senectud de sí mismas sufren continuamente inundaciones de gran magnitud y establecen amplios cauces, planicies de inundación y playones.

– Inventario de las principales fuentes contaminantes

Las principales fuentes de contaminación identificadas en la red hidrográfica perteneciente a la zona de proyecto se describen a continuación:

- **Generador:** En el área de influencia indirecta tenemos que los principales generadores de las fuentes contaminantes se refieren a la población urbana del propio corregimiento.
- **Tipo de vertimiento:** Este vertimiento es de tipo netamente doméstico, en razón a que en la zona no existen industrias.

– Régimen hidrológico

La subcuenca Quebrada Las Guaduas (a la cual pertenece la parte sur de El Juncal), nace en la cota 2.000 y desemboca a 40 msnm, cuenta con una forma irregular y presenta una densidad de drenaje de 60,4 m/km².

La subcuenca Buturama (a la cual pertenece la parte norte de El Juncal), nace en la cota 2.000 y desemboca a 40 msnm, cuenta con una forma irregular y presenta una densidad de drenaje de 110,0 m/km².

El régimen hidrológico de ambas subcuencas consta dos periodos de invierno (abril-mayo-junio y septiembre-octubre-noviembre) intercalados con un periodo de verano corto (julio-agosto) y uno más largo al final del año (diciembre-enero-febrero-marzo).

▪ **Caudal máximo**

El caudal máximo de la microcuenca de la quebrada Guaduas es de 18,48 m³/s.
El caudal máximo de la microcuenca de la quebrada Buturama es de 1,30 m³/s.

▪ **Caudal medio**

El caudal medio de la microcuenca de la quebrada Guaduas es de 13,2 m³/s.
El caudal medio de la microcuenca de la quebrada Buturama es de 0,9 m³/s.

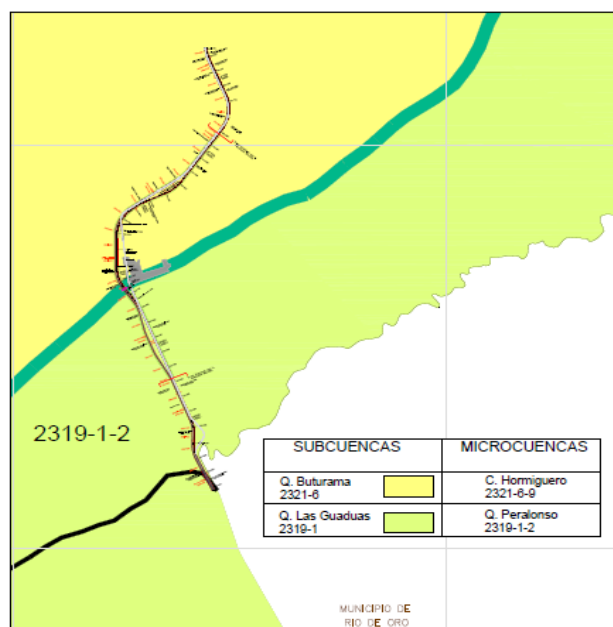
▪ **Caudal mínimo**

El caudal mínimo de la microcuenca de la quebrada Guaduas es de 2,64 m³/s.
El caudal mínimo de la microcuenca de la quebrada Buturama es de 0,18 m³/s.

– **Plano hidrológico**

En la Figura 3-10 se presenta la hidrología de la zona de construcción de la variante para el paso vial por el Corregimiento El Juncal.

Figura 3-10 Hidrología - Variante El Juncal



Fuente: PBOT Municipio de Aguachica.

3.2.5 Calidad del agua

Como se ha relacionado anteriormente, el único cuerpo de agua permanente que existe en la variante de El Juncal, se refiere al caño El Pital (también llamado en alguna cartografía Caño El Rodeo), el cual ha sido seleccionado para una concesión de aguas para ser utilizada para la construcción de los tramos 1, 5 y 6. Esta fuente ya fue licenciada de acuerdo con la resolución 861 de marzo 11 de 2011.

La primera caracterización física, química, bacteriológica e hidrobiológica se estará tomando en los próximos días, información que será remitida al MAVDT de manera oportuna.

3.2.6 Usos del agua

- **Usos y usuarios de las fuentes a intervenir por el proyecto**

Se intervendrán dos fuentes de agua, una es el caño El Juncal y otra el caño El Pital (diferente al caño El Pital existente en inmediaciones del casco urbano de Aguachica).

El caño El Juncal es intermitente, por lo cual no tiene usuarios definidos ni permanentes.

En cuanto al caño El Pital, se tiene conocimiento que se utiliza para consumo doméstico, hacia aguas arriba no existen industrias que abastezcan.

De acuerdo con investigaciones con la misma Corporación Autónoma Regional del Cesar - Corpocesar, (comunicación DG-1722 del 30 de marzo de 2011) no existen usuarios debidamente legalizados sobre ninguna de las dos corrientes de agua anteriormente señaladas.

- **Conflictos actuales y potenciales sobre la disponibilidad y usos del agua**

A la fecha no existe ningún reporte en Corpocesar sobre conflictos actuales o potenciales sobre disponibilidad del recurso.

3.2.7 Hidrogeología

- **Área de influencia indirecta**

De acuerdo con el PBOT del Municipio de Aguachica, en la zona de la variante por el centro poblado del Corregimiento de El Juncal se presentan las siguientes zonas:

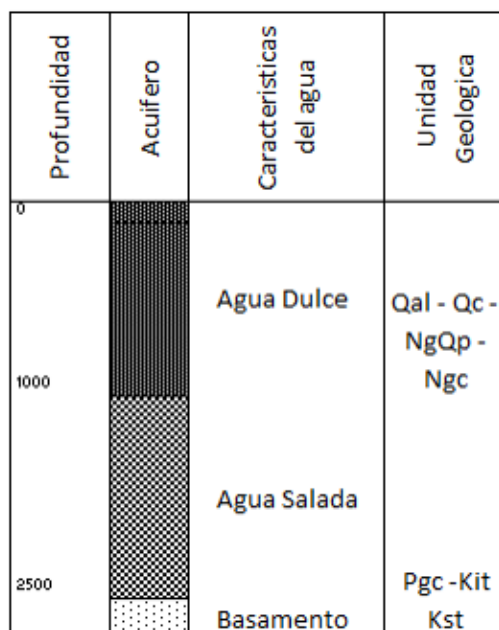
Zonas de porosidad primaria: Corresponden a las rocas sedimentarias con edades comprendidas entre los períodos Paleozoico y Cuaternario, se ubican en los valles aluviales del río Magdalena y su llanura de desborde:

Zonas II1: Son unidades de permeabilidad moderada, formadas principalmente por sedimentos areno-arcillosos, considerados como rocas permeables, localizados en el piedemonte del Municipio y parte de la llanura aluvial.

– **Tipo de acuífero**

En el área de influencia del proyecto, solo existe el acuífero denominado “Sedimentos con flujo esencialmente intergranular de baja productividad (A2)”, los cuales son acuíferos de extensión local, conformados por los sedimentos asociados a los abanicos aluviales recientes. Conforman substratos de sedimentos de extensiones y espesor variables dando lugar a acuíferos discontinuos libres y semiconfinados, la capacidad específica de estos acuíferos está entre 0,05 a 1 l/s/m. En la siguiente figura se ilustra el perfil del corredor vial.

Figura 3-11 Perfil Hidrogeológico en cercanías a la Variante El Juncal



De acuerdo con Ingeominas (1995): el Sistema Acuífero Abanicos Aluviales, corresponde a abanicos de origen aluvial, con sus ápices situados en la cordillera oriental, pero morfológicamente pertenecen a la planicie del Cesar.

El abanico de Aguachica, es el de mayor importancia dentro de este sistema, corresponde a un complejo de abanicos entrelazados que afloran en la región meridional de la planicie del Cesar desde la localidad de Palestina al norte, hasta el Municipio de San Martín en el sur, ocupa una extensión aproximada de 2550 km². Estos depósitos están distribuidos en tres niveles de abanicos identificados. Constituidos por cantos y bloques hasta 2 m de diámetro, de rocas ígneas y metamórficas en matriz arenosa, a veces con gravas, y con una importante fracción arcillosa. El tamaño de los sedimentos disminuye y aumenta su redondez a medida que se avanza hacia el oeste y el río Magdalena. El espesor es variable debido a la paleotopografía irregular. En los alrededores de Aguachica el espesor

varía de 100 a 200 m, el cual va disminuyendo hacia el occidente. Este abanico desarrolla un acuífero libre, continuo, de extensión regional, sobrepuesto en algunos sectores a otro semiconfinado de extensión local. El acuífero semiconfinado de Aguachica tiene un espesor promedio de 80 m separado del libre por una secuencia de 60 a 120 m de espesor (limos arcillosos y arenas finas). El acuífero libre presenta valores de conductividad hidráulica entre 0,2 y 8m/día (media). El flujo regional del agua subterránea sigue el mismo patrón del flujo superficial, dirigiéndose por gravedad desde las estribaciones de la cordillera hacia el río Magdalena y sus afluentes donde descarga sus aguas. En general el sistema acuífero de abanicos aluviales, se considera de importancia hidrogeológica intermedia.

– **Establecer las direcciones de flujo**

Las direcciones del flujo hídrico subterráneo están fuertemente influenciadas por la condición estructural de la zona, para el área del proyecto estas direcciones se dirigen hacia terrenos topográficamente más bajos, influenciados por el río Magdalena, las direcciones de flujo de los acuíferos involucrados en el área de influencia del proyecto tiene orientación preferencial hacia el noroeste.

– **Zonas de recarga y descarga**

Son acuíferos de extensión local, conformados por los sedimentos asociados a las llanuras, terrazas y abanicos aluviales. Conforman substratos de extensiones y espesor variables. El carácter homogéneo de la granulometría de estos depósitos, hace que resulte un material de porosidad alta y la presencia de limos y arcillas le dan una permeabilidad baja. Los sedimentos cuaternarios asociados a las terrazas y planicies aluviales recientes dan lugar a acuíferos discontinuos libres y semiconfinados. De acuerdo con INGEOMINAS estos acuíferos tienen una capacidad específica entre 0,05 a 1 l/s/m. Lo que implica una recarga media.

• **Área de influencia directa**

– **Inventario de puntos de agua (pozos, aljibes y manantiales)**

De acuerdo con la comunicación recibida de la Corporación Autónoma Regional del Cesar - Corpocesar, (radicado DG-1722 del 30 de marzo de 2011) y corroborado en los recorridos realizados al área de influencia del proyecto no existen pozos, aljibes ni manantiales en la zona del Corregimiento de El Juncal.

Con respecto al Mapa Hidrogeológico de marzo de 1995, elaborado por INGEOMINAS en el programa “Evaluación de Agua Subterránea en el departamento del Cesar”, en escala 1:25.000, se observan 3 pozos de agua en cercanías al área del proyecto.

– **Unidades hidrogeológicas que intervendrá el proyecto**

En el área de influencia directa solo existe el acuífero denominado “Sedimentos con flujo esencialmente intergranular de baja productividad (A2)”. Este fue descrito bajo el título Tipo de Acuífero.

- **Vulnerabilidad a la contaminación de las aguas subterráneas por las actividades del proyecto**

En razón a que las actividades del proyecto, tales como descapote, excavación, conformación y compactación de la rasante no comprenden grandes excavaciones (menores a 3 m) no se presume ningún tipo de afectación a los acuíferos.

Con respecto a las fuentes de materiales ubicadas en la zona de Columpios, por fuera del área de influencia indirecta aquí definida, se hace claridad que su explotación corresponde en su totalidad a dunas o promontorios y no a excavaciones (socavones) que puedan llegar a afectar las aguas subterráneas.

3.2.8 Geotécnica

- **Zonificación y cartografía geotécnica**

De acuerdo con la información geológica y geotécnica obtenida en campo se presenta el resumen de las zonas geológicas presentes en la variante El Juncal:

- PR393+340 a PR393+87, que corresponde a la zona: Qcal2
- PR393+870 a PR397+280, que corresponde a la zona: Qcal1

- **Sondeos Verticales**

Se realizan a una profundidad igual al corte a realizar con el fin de determinar los estratos de corte, se pretende extraer muestras inalteradas y realizar ensayos de SPT y corte directo de cada uno de los estratos para definir un perfil geotécnico y prever las condiciones de construcción que se puedan presentar.

- **Apiques o trincheras**

En donde el terreno lo amerite se desarrollarán apiques con el fin de visualizar la estratigrafía y extraer muestras de bloque para analizar el comportamiento de los materiales afectados por los cortes y terraplenes.

Con respecto a la investigación geotécnica, en el PR393+160 (en cercanías al caño El Pital) se llevó a cabo una perforación con el fin de definir un perfil estratigráfico más acorde a las condiciones del terreno, con una profundidad de ensayo de 4 m en la cresta del talud para una altura de talud de 4,75 m.

Con base en el muestreo obtenido de la exploración geotécnica se definieron los ensayos requeridos para la caracterización de los materiales y la realización de los análisis de estabilidad. Los ensayos básicos previstos fueron los siguientes:

- Ensayos de Límites de consistencia (LL, LP).
- Ensayos de Humedad.
- Granulometría.

- Peso unitario.
- Peso específico de sólidos.

En lo referente a los terraplenes, se efectuaron investigaciones en los sitios de donde se prevé extraer los materiales. Estas investigaciones consistieron en apiques, trincheras y eventualmente perforaciones con equipo de percusión-rotación. En laboratorio, se realizaron ensayos de Clasificación, Proctor, Corte Directo y CBR, estos dos últimos sobre muestras compactadas con la misma humedad y densidad que tendrán los materiales una vez colocados en obra.

Con respecto a la exploración geotécnica de taludes, podemos decir que en la variante El Juncal (PR 393+250) se tomaron dos muestras a profundidades de 4 m., a las que se les realizó límites de consistencia y granulometría.

Tabla 3-2 Resultados de la exploración

ABSCISA	PROF. (m)		DESCRIPCION	CLAS	NF	γ KN/m ³	C KN/m ²	ϕ	SPT
PR393+160	0	1,2	Limo arcilloso café oscuro	CL-ML	1,3	18	15	25	40
	1,2	4	Conglomerado rocoso dentro de matriz arenosa humedad media densidad alta	CL		20	20	35	55

- **Análisis de estabilidad K053+250**

Las condiciones de la sección son las siguientes:

- Talud de inclinación 1H: 2V.
- Nivel Freático SI.
- Profundidad: 4.0m.
- Casos de análisis: ESTÁTICO, ESTÁTICO + NF, SISMO Y SISMO + NF.

Figura 3-12 Análisis de Estabilidad de Taludes - Abscisa PR393+250 Caso Estático

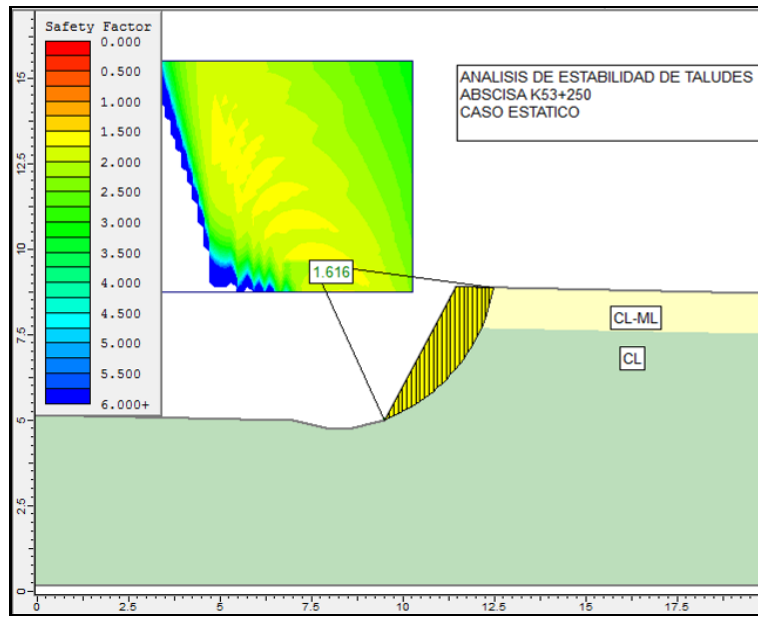


Figura 3-13 Análisis de Estabilidad de Taludes - Abscisa PR393+250 Caso Estático + Nf

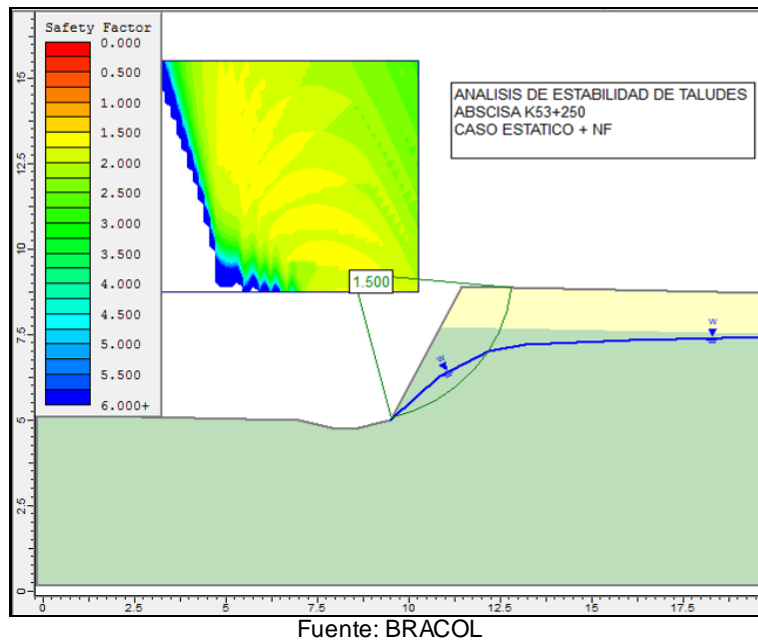
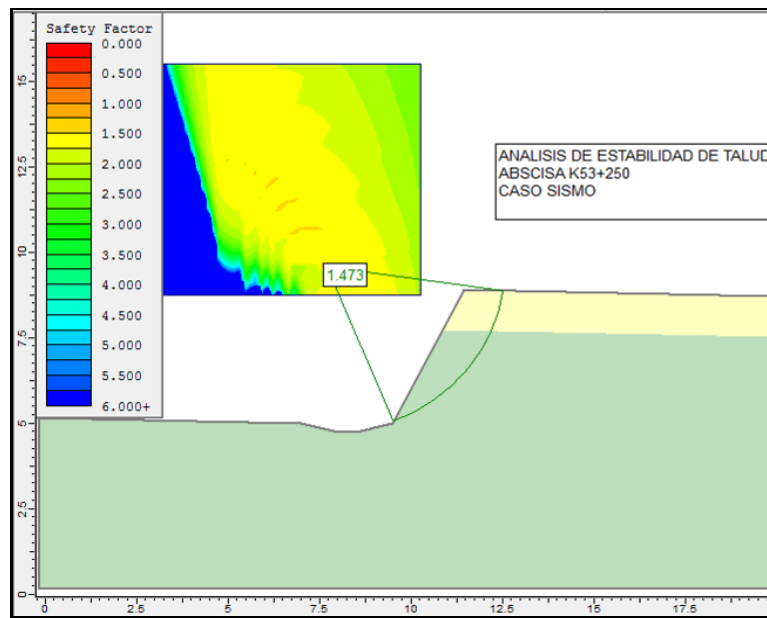
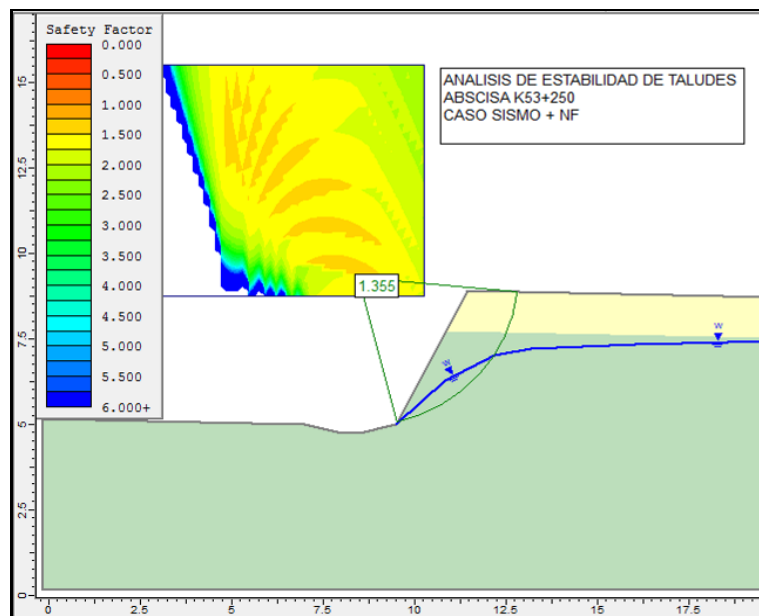


Figura 3-14 Análisis de Estabilidad de Taludes - Abscisa PR393+250 Caso Sismo



Fuente: BRACOL

Figura 3-15 Análisis de Estabilidad de Taludes - Abscisa PR393+250 Caso Sismo + Nf



Fuente: BRACOL

Conclusión: Con base en los resultados del análisis de estabilidad resulta razonable un talud de inclinación de 1H: 2V con el cual se obtienen factores de seguridad aceptables.

3.2.9 Atmosfera

- **Clima**

La zona de la variante para dar paso a la Ruta del Sol Sector 2 por el Corregimiento El Juncal se encuentra en el piso térmico cálido, el cual se caracteriza por temperaturas superiores a los 24°C y alturas entre 50 y 1.000 m.s.n.m.

- **Temperatura**

La zona baja se caracteriza por no presentar ningún obstáculo orográfico importante, por lo tanto la distribución de la temperatura promedio es uniforme, con variaciones mensuales entre 28,2°C y 30,1°C, en general, las temperaturas máximas alcanzan valores entre los 35,8°C y 41°C y valores mínimos de 19,1°C (Delgado Moreno, 2000), véase Tabla 3-3.

Tabla 3-3 Valores totales mensuales multianuales de precipitación

PRECIPITACION	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
Media	15,1	36,9	74,8	173,8	230,7	158,6	126,1	209,2	249	305,5	201,9	53,4
Máxima	57,0	53,9	91,9	204,5	301,8	188,0	159,3	234,0	294,7	340,0	203,5	100,2
Mínima	0,0	0,0	0,0	11,8	21,5	12,0	0,0	10,0	96,2	34,5	14,0	0,0

Fuente: Delgado Moreno & Calderón Ayala, 2000.

- **Humedad Relativa**

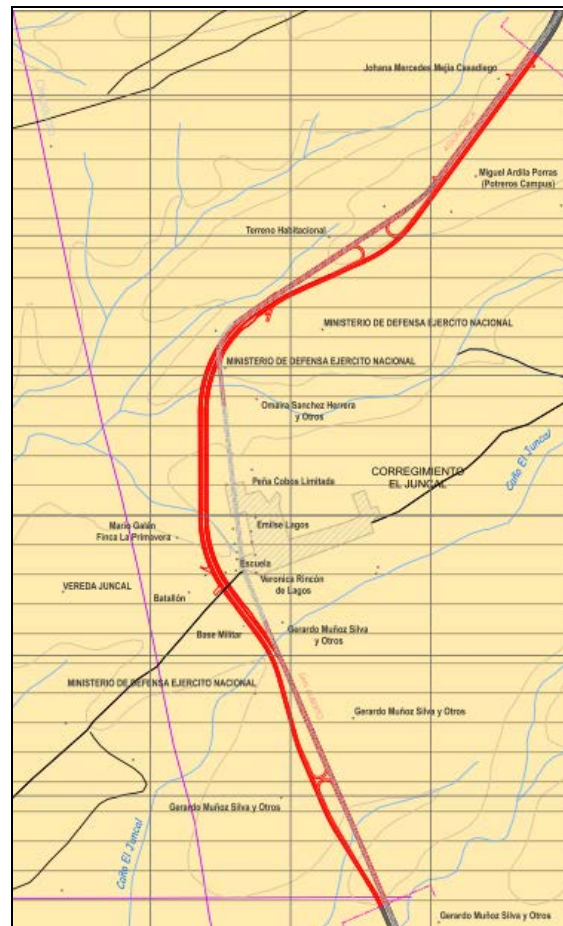
Aunque a escala mensual la humedad relativa refleja los períodos de máxima y mínima precipitación, presentándose una menor humedad en los meses de menor precipitación y mayor humedad en los meses de mayor precipitación, el valor de humedad en la zona baja es en promedio de 76%, donde se ubica la variante a construir para el Corregimiento El Juncal.

- **Precipitación**

Las precipitaciones generadas sobre la región plana, son de origen convectivo, es decir las masas de aire caliente ubicadas a bajas altitudes son enfriadas al ascender, provocando así la condensación y posteriormente la precipitación.

La zona de El Juncal se encuentra entre los 2.000 y 2.500 mm de precipitación, y en un índice de aridez normal a deficitario de 0,3.

En el plano AMB-RS-PL-3-10 se presenta la climatología del área para la variante de paso vial por el Corregimiento El Juncal.

Figura 3-16 Climatología – Variante El Juncal

Fuente: Ambiotec Ltda.

- **Calidad de aire**
 - **Fuentes de emisiones atmosféricas (fijas, lineales, de área y móviles)**

En el área de influencia directa de la variante de El Juncal no se presentan fuentes fijas lineales o de área en la actualidad.

Con respecto a las fuentes móviles se puede observar que en parte del área de influencia directa existe el recorrido permanente de vehículos que transitan por la calzada bidireccional existente.

- **Zonas críticas de contaminación**

Teniendo en cuenta los diversos recorridos realizados en campo, no se observan mayores problemas por la calidad de aire, diferentes a los derivados por el tráfico automotor.

– Resultados del monitoreo

Con respecto a los resultados obtenidos en la línea base de los tramos 1, 5 y 6, puede advertirse que la situación actual sin proyecto en los cascos urbanos de los Municipios de San Martín y Aguachica (puntos 4 y 5 descritos en el informe *Monitoreo de Calidad de Aire para el Proyecto Ruta del Sol*), es la siguiente:


Los parámetros registrados en este monitoreo, hacen referencia a partículas suspendidas totales (PST), material particulado (PM10), Óxidos de nitrógeno (NOx), Dióxidos de azufre (SO2) y Monóxido de Carbono (CO), según los resultados obtenidos en los puntos de monitoreo ubicados en el Municipio de San Martín y Aguachica, se concluye que los valores obtenidos cumplen con la normatividad de calidad de aire, establecida mediante la Resolución 610 de 2010, expedida por el MAVDT, sin sobrepasar los límites permisibles que allí se mencionan.

Las emisiones atmosféricas generadas en la fase de construcción de la variante, se presentarán por la operación de maquinaria y equipos de motores de combustión, necesarios para realizar todas las actividades requeridas en la obra, estas emisiones serán mínimas y temporales. Es decir no existirán fuentes fijas tales como plantas de asfalto o concreto, todo esto será procesado en la planta de Torcoroma que ya cuenta con licencia ambiental (Res. 861 de mayo 11 de 2011), en consecuencia solo se tendrán en cuenta las fuentes móviles.

• Ruido

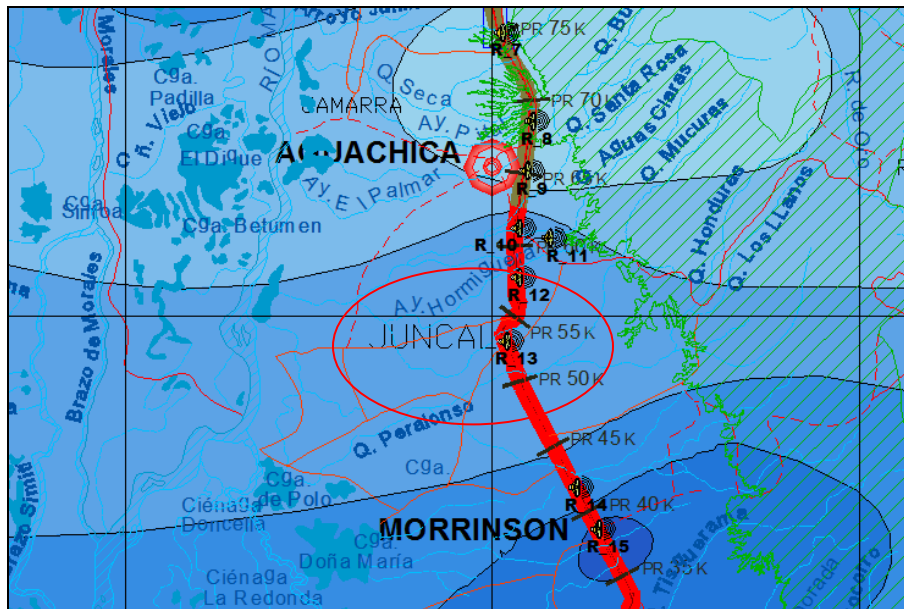
En el área de influencia existe un monitoreo de niveles actuales de ruido, cuyos resultados se presentan a continuación.

Tabla 3-4 Comparación de los resultados obtenidos en el Corregimiento El Juncal, con respecto al límite máximo permisible durante el horario diurno, según la Resolución 627 de 2006

MEDICIONES DE RUIDO DURANTE EL HORARIO DIURNO												
PUNTO DE MONITOREO	IMAGEN	COORDENADAS DATUM MAGNA SIRGAS ORIGEN BOGOTÁ		DIRECCIÓN					L _{Aeq} dB	S	CV	¿CUMPLE ?
		ESTE	NORTE	N	E	S	O	V				
R13 – Batallón de instrucción y entrenamiento o “Quinta Brigada”.		1°051.357	1°398.319	70,9	73,0	73,2	76,7	74,7	74,1	2,2	2,91%	SI

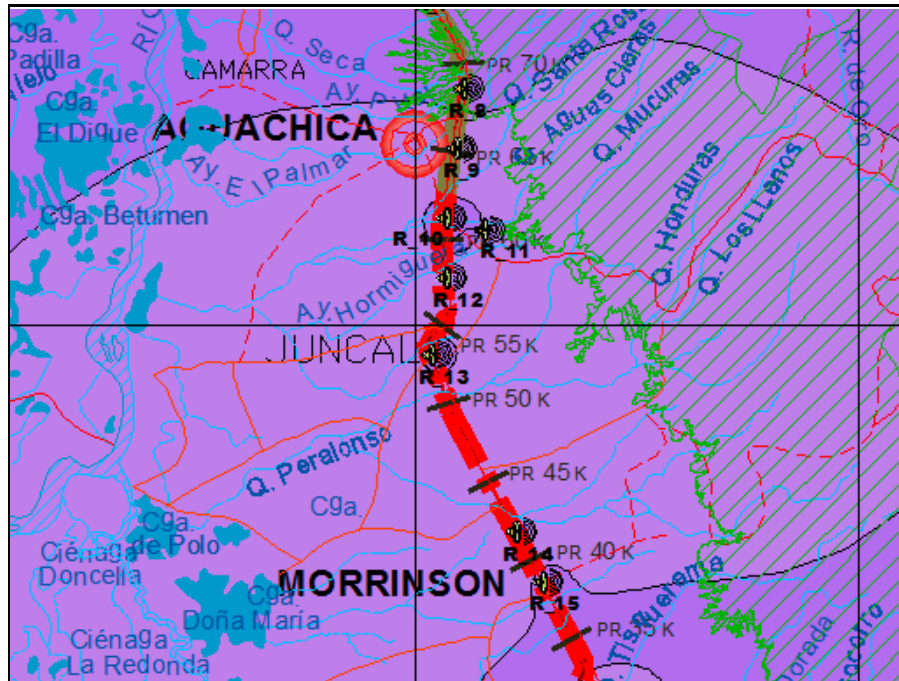
N: Norte. **E:** Este. **S:** Sur. **O:** Oeste. **V:** Vertical. **L_{Aeq} dB Diurno:** Lectura equivalente en dB horario diurno.

Figura 3-17 Isófonas Diurnas registradas



Fuente: MCS Consultoría.

Figura 3-18 Isófona Nocturnas registradas



Fuente: MCS Consultoría.

– Fuentes de generación de ruido existentes


En la actualidad, aparte del batallón N° 5, no se detectaron fuentes fijas de generación de ruido, esta es esporádica y no todo el tiempo presenta niveles que sobrepasen los niveles permisibles.

Con respecto a las fuentes móviles estas se encuentran representadas por el tránsito vehicular en la calzada existente bidireccional.

– Ubicación cartográfica de los puntos de monitoreo

En la Tabla 3-4 se puede observar que el punto monitoreado durante el horario diurno en el área de influencia del Corregimiento El Juncal, no sobrepasa el límite máximo del nivel de ruido permitido por la normatividad ambiental vigente para el Sector C, establecido en 80 dB. Se destaca que los niveles de ruido siempre se mantuvieron por debajo del límite máximo establecido por la normatividad ambiental; oscilando entre los 70,9 a los 76,7 dB.

Tabla 3-5 Comparación de los resultados obtenidos en el corregimiento El Juncal, con respecto al límite máximo permisible durante el horario nocturno, según la Resolución 627 de 2006

MEDICIONES DE RUIDO EN EL HORARIO NOCTURNO												
PUNTO DE MONITOREO	IMAGEN	COORDENADAS DATUM MAGNA SIRGAS ORIGEN BOGOTÁ		DIRECCIÓN					LAeq dB	S	CV %	¿CUMPLE ?
		ESTE	NORTE	N	E	S	O	V				
R13 –Batallón de instrucción y entrenamiento “Quinta Brigada”.		1°051.357	1°398.319	68,7	73,2	74,7	74,1	72,1	73,0	2,4	3,25	NO

– Resultados del monitoreo

A partir de la Tabla 3-5 se puede observar que el punto monitoreado durante el horario nocturno en el área de influencia del Corregimiento El Juncal, sobrepasa el límite máximo del nivel de ruido permitido por la normatividad ambiental vigente para el Sector C, establecido en 70 dB. De acuerdo con lo anterior, se resalta que dicho sobrepaso, no se encuentra muy lejos del límite máximo de la normatividad vigente para el sector en el horario en mención y que se presentó porque en la localización del estudio, las condiciones de alto tráfico se presentan igualmente en la noche, con algún incremento de tráfico pesado.

Con respecto a la etapa constructiva, se presume un incremento leve en los niveles de ruido durante la fase constructiva; en razón al tránsito continuo de maquinaria y equipos del contratista y por las actividades de adecuación del terreno para la construcción de la

sub-rasante, este informe presenta mediciones realizadas en la zona de proyecto en los periodos diurno y nocturno. Véase Anexo No. 3.

3.2.10 Paisaje

La variante inicia sobre predios estatales del Ministerio de Defensa, sobre una llanura de terraza baja con prados mantenidos; después de pasar por el acceso a la base militar, el alineamiento hace un recorrido por espacios de terrenos de pequeños propietarios (cercanos a la escuela de entrenamiento militar), para luego tomar una terraza ondulada y pobre en suelo fértil, cayendo al valle aluvial que baña el caño El Pital. Desde este sitio, el rumbo la variante se curva para hacer el empalme nororiental con la vía actual, por la parte interna de la curva siguiente al caño, interviniendo sobre la cobertura de ronda con mayor área en el sector, correspondiente a un bosque alto de unos 25 m, con dominio de caracolí (*Anacardium excelsum*).

Fotografía 3-1 Paisaje natural intervenido de la alternativa de la izquierda



Fuente: Ambiotec Ltda.

- **Análisis de visibilidad y calidad paisajística**

La calidad paisajística en el costado por donde se pretende construir la variante para el paso vial por el Corregimiento El Juncal, es muy buena, haciendo referencia grandes extensiones de terrenos con pastos óptimos y adecuados para las actividades agropecuarias. Una buena longitud de la variante, fue diseñada por terrenos pertenecientes al Ejército de Colombia, estos terrenos por lo general se encuentran en muy buenas condiciones y son acondicionados para el entrenamiento de los soldados.

- **Descripción del proyecto dentro del componente paisajístico**

El proyecto se adapta de manera equivalente a las condiciones paisajísticas que ofrece la zona de proyecto, debido a que los terrenos por donde se diseñó la variante, hacen referencia a terrenos planos con buenas características geológicas ayudando a la sostenibilidad de la vía.

- **Sitios de interés paisajístico**

No se presentan sitios de interés paisajístico en la zona de construcción de la variante.

3.3 MEDIO BIÓTICO

3.3.1 Ecosistemas Terrestres

3.3.1.1 Flora

- **Zonas de vida**

De acuerdo con la clasificación Holdridge, la zona corresponde a la clasificación de bosque húmedo tropical (bh-T), el cual se corrobora mediante la ecología de las especies (método práctico de la representación forestal).

El bh -T, es una de las zonas de vida con mayor potencial de recuperación y renovación constante, así como una de las más diversas del mundo, pero últimamente los estudios sobre su dinámica ante el desarrollo por expansión agropecuaria, la ha catalogado entre las zonas de mayor velocidad en su detrimento ecológico, alertando sobre la amenaza y desaparición de un gran número de especies en las tres últimas décadas.

- **Unidades de cobertura vegetal y uso actual del suelo**

La cobertura y uso de la tierra se definen como el análisis y clasificación de los diferentes tipos de cobertura y usos asociados que el hombre practica en una zona determinada. Su importancia se fundamenta en la medida que la información obtenida durante el estudio, pueda contribuir a la solución de diversos problemas de interés para el hombre y oriente hacia estudios posteriores de planificación del uso adecuado de la tierra. (Vargas 1989)

La unidad de cobertura es el conjunto de elementos con características propias y diferenciales de conjuntos aledaños, que se pueden delimitar y además se repiten en otros espacios. (PRG 1999).

Se encuentra una base o escuela de entrenamiento militar, con predios al costado oriental y occidental del corredor vial actual, generando un paso obligatorio del corredor por estos predios.

A continuación se describen las unidades de cobertura y uso actual del suelo.

– **Bosques Secundarios y de Galería (Bg)**

Han resurgido por un proceso sucesional denominado también secundario, donde el bosque primario fue eliminado o significativamente alterado. Después de mucho tiempo, los bosques secundarios evolucionan hacia primarios, siempre y cuando cuenten con la influencia ecológica de los primeros en sus cercanías, tal y como sucede en un gran claro abierto en medio del bosque.

En los bosques secundarios es característica una biodiversidad mucho mayor a la de los primarios, donde la dominancia ecológica es claramente ejercida por pocas especies, que ocupan como máximo 2 estratos, muchas veces no bien diferenciables y que son proporcionales a la edad de la sucesión.

– **Pastos Naturales (Pn)**

Ésta unidad está representada por zonas de pastos Gramíneos o leguminas o mezcla de los dos, ya sean naturales o introducidas, en cuyo manejo no se aplica o son muy mínimas las practicas agronómicas.

• **Unidades florísticas**

Las coberturas vegetales son la evidencia del estado ambiental de un paisaje determinado; de ellas se derivan todos los demás indicadores de la riqueza del área: suelo, aguas, fauna y aire. Se pudo evidencia que en los terrenos de la variante, las coberturas están restringidas a árboles aislados en la unidad de paisaje abierta con predominio en la actividad de pastoreo; dicha actividad se asocia a prácticas de incineración de praderas en su ciclo final, con el propósito de renovar la hierba y “controlar” los arbustos y árboles de regeneración por medio mecánico (machete o azada).

Para la zona del Corregimiento El Juncal estas formaciones están representadas por las sabanas de gran extensión.

Esta formación se manifiesta en áreas donde el factor altura y temperatura desarrolla la formación de selva inferior, como respuestas a las altas talas y quemas periódicas que se han frecuentado durante los años, creando de esta forma las denominadas sabanizaciones o expandiendo las naturales, donde solo predominan los pastos naturales, manchas de bosques esparcidos, dando lugar a sabanas arboladas y uno que otro árbol en áreas abiertas. Las sabanas son llanuras cubiertas de una vegetación alta en gramíneas, arbustos y a veces árboles esparcidos, ocupan regiones bajas, cálidas, con estación seca más o menos larga.

La variante inicia sobre predios estatales del ministerio de defensa, sobre una llanura de terraza baja con prados mantenidos; después de pasar por el acceso a la base militar, el alineamiento hace un recorrido por espacios de terrenos de pequeños propietarios (cercanos a la escuela de entrenamiento militar), para luego tomar una terraza ondulada y pobre en suelo fértil, cayendo al valle aluvial que baña el caño El Juncal. Desde este sitio, el rumbo de esta alternativa se curva para hacer el empalme nororiental con la vía actual, por la parte interna de la curva siguiente al caño, interviniendo sobre la cobertura de ronda

con mayor área en el sector, correspondiente a un bosque alto de unos 25 m., con dominio de caracolí (*Anacardium excelsum*).

Las coberturas vegetales son la evidencia del estado ambiental de un paisaje determinado; de ellas se derivan todos los demás indicadores de la riqueza del área: suelo, aguas, fauna y aire. En la zona de El Juncal las coberturas se han restringido a árboles aislados en la unidad de paisaje abierta con predominio en la actividad de pastoreo; dicha actividad ha estado asociada a prácticas de incineración de praderas en su ciclo final, con el propósito de renovar la hierba y “controlar” los arbustos y árboles de regeneración por medio mecánico (machete o azada), y mediante la aspersión de herbicidas; esto ha contribuido a diezmar las especies del bosque inicial hasta llegar a un estado de pérdida de muchos valores ecológicos para resguardar el área y el endemismo de las especies.

En la zona se cuenta con la frecuencia de cuatro especies consideradas de alta vulnerabilidad, ya que se presentan con frecuencias muy ocasionales; su presencia como especies endémicas ha cambiado su concepto por especies de hallazgo esporádico o en la connotación de especies raras. Estas especies son: garcero, pereguétano, ceiba tolúa, y zorro.

Se puede establecer que la construcción de la variante no irrumpirá masas boscosas de característica densa; este corredor tipifica en su inicio de sur a norte, una unidad morfológica plana, correspondiente a una terraza baja, cuyo uso predominante es la ganadería y donde existen árboles aislados de estructura media a baja; son comunes especies como la peraleja (*Byrsonima crassifolia*), pepeburro (*Xylopia aromatica*), laurel (*Ocotea sp.*), sangregado (*Swartzia sp.*), ceibo (*Pseudobombax sp.*), cañaguatate (*Tabebuia caryanthes*).

A continuación se presentan fotografías del estado de la flora en la zona de la alternativa de la izquierda:

Fotografía 3-2 Detalle de acercamiento con el sitio de empalme noroccidental (a la izquierda de la foto, al fondo en la curva)



Se alteraría el arbolado dominante de ribera, compuesto estructuralmente por caracolí. Este sitio por estar en un relieve bajo, mantiene la mayor acumulación de humedad del Caño El Juncal, disponiendo de una mancha de vegetación alta y de gran importancia en la unidad de paisaje de ribera.

Fotografía 3-3 Aspecto del paisaje de sabana en terraza baja en cuyo suelo afloran gravas gruesas, que demeritan el uso ganadero



Se observa palma de vino y jobo, así como cobertura en rastrojo bajo.

Fotografía 3-4 Proyección desde domo riscoso a valle aluvial de caño



Se observa por el establecimiento los árboles dominantes, el cambio de calidad de sitio ante suelos profundos y mayor disponibilidad de humedad.

Fotografía 3-5 Proyección con vista atrás (al sur) hacia batallón militar



Se observa la terraza ondulada con afloramiento de gravas.

Fotografía 3-6 Detalle de surco de árboles de mango y acacia roja



Fotografía 3-7 Proyección norte hacia vivienda con algunos árboles frutales

Se observan árboles de mango, parcelas con pastos mejorados, cultivos pancoger, árboles de guácimo en cañada; pterocarpus, gusanero, palma vino, jagua, matarratón, papayote, peralejo, jobo, roble, cañaguante, ciruelo, totumo, campano, móncoro, camajón, raspayuco.

Fotografía 3-8 Proyección al sur, sobre árboles de mango que sirven de sombrío al área del batallón militar

Fotografía 3-9 local: manutención de vaca lechera y área en cultivo pancoger, arbolados asociados



Fotografía 3-10 Detalle de acceso a batallón militar, cercas en matarratón y *swinglea*; árboles de tamarindo, chiminango, moro



Fotografía 3-11 Inicio de la variante; aspecto de área en prado mantenido en campos de entrenamiento militar, el arbolado del fondo es el corredor de acceso a la base.



- **Composición florística**

La composición de un Bosque está determinada tanto por los factores ambientales, como posición geográfica, clima, suelos y topografía, como por la dinámica del Bosque y la ecología de sus especies (CATIE 2001).

Dicha Composición se puede evidenciar analizando tanto la caracterización de la vegetación (listado de especies presentes) como, su riqueza y diversidad; estos últimos análisis se complementan con la estructura del bosque.

El análisis de la información tomada en campo se realiza a partir del listado de especies encontradas a continuación.

En la zona inventariada se reportan 54 especies, la especie más abundante es Guasimo (*Guazuma ulmifolia*) con 68 individuos, seguida de matarraton (*Gliricidia sepium*), con 65 individuos. La Tabla 3-6 muestra la composición florística del área muestreada, para individuos arbóreos con DAP > 10cm (fustales).

Tabla 3-6 Composición florística

Nombre común	Nombre técnico	N individuos
guacamayo	<i>Acacia glomerosa</i>	2
macanillo	<i>Amaioua sp.</i>	1
caracoli	<i>Anacardium excelsum</i>	2
Marañón	<i>Anacardium occidentale</i>	1
Guanabano	<i>Annona muricata</i>	1

Nombre común	Nombre técnico	N individuos
gusanero	<i>Astronium graveolens</i>	45
Pata de vaca	<i>Bauhinia purpurea</i>	1
resbalamono	<i>Bursera simarouba</i>	8
peraleja	<i>Byrsonima crassifolia</i>	5
Bara de piedra	<i>Casearia spp.</i>	12
Acacio Amarillo	<i>Cassia siamea</i>	1
guarumo	<i>Cecropia spp.</i>	7
ceiba	<i>Ceiba pentandra</i>	2
Limón	<i>Citrus spp.</i>	8
Leche perra	<i>Clarisia biflora</i>	1
Papayote	<i>Cochlospermum orinocense</i>	5
vara de humo	<i>Cordia alliodora</i>	1
Moncoro	<i>Cordia gerascanthus</i>	1
muñeco	<i>Cordia sp.</i>	1
mamón de leche	<i>Crataeva tapia</i>	4
totumo	<i>Crescentia cujete</i>	43
Peralejo	<i>Curatella americana</i>	5
Acacia roja	<i>Delonix regia</i>	8
Sangregado	<i>Diphysa carthagenensis</i>	13
Anón	<i>Duguetia sp.</i>	2
Orejero	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	10
Eucalipto pumaroso	<i>Eugenia jambos</i>	1
matapalo	<i>Ficus dendrocida</i>	2
higuerón	<i>Ficus glabrata</i>	3
caucho, Iquito	<i>Ficus sp.</i>	3
Matarraton	<i>Gliricidia sepium</i>	65
guácimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	68
Algarrobo	<i>Hymenaea courbaril</i>	3
dividivi	<i>Libidibia coriaria</i>	4
Sangregado	<i>Machaerium moritzianum</i>	1
Siete cueros	<i>Macherium pachyphyllum</i>	4
mora	<i>Maclura tinctoria</i>	8
Mango	<i>Mangifera indica</i>	55
guacharaco	<i>Matayva sp.</i>	1
mamon	<i>Melicocca bijuga</i>	14
Oiti	<i>Mokilia tomentosa</i>	1
Chitato	<i>Muntingia calabura</i>	1
n.n	ND	49
tolua	<i>Pachira quinatum</i>	2

Nombre común	Nombre técnico	N individuos
Carbonero	<i>Parkia sp</i>	10
rabo de iguana	<i>Piptadenia sp.</i>	3
iguamarillo	<i>Pithecellobium guachapele</i>	1
campano	<i>Pithecellobium saman</i>	4
Buche de gallina	<i>Pithecellobium sp.</i>	6
Corazón de arco	<i>Platymiscium pinnatum</i>	47
Ubero	<i>Pourouma sp.</i>	3
caimito	<i>Pouteria sp.</i>	1
sangregao	<i>Pterocarpus Spp</i>	6
limoncillo	<i>Randia aculeata</i>	4
Cedrillo	<i>Ruagea glabra</i>	5
Palma redonda	<i>Sabal mauritiiformis</i>	1
palma de vino	<i>Scheelea butyracea</i>	21
palma vino	<i>Scheelea butyraceae</i>	3
Jobo	<i>Spondias mombin</i>	31
ciruelo	<i>Spondias purpurea</i>	1
gueba de perro	<i>Stemmadenia grandiflora</i>	1
Camajon	<i>Sterculia apetala</i>	22
cañaguate	<i>Tabebuia chrysantha</i>	12
polvillo	<i>Tabebuia ochraceae</i>	6
Roble	<i>Tabebuia rosea</i>	6
Tamarindo	<i>Tamarindus indica</i>	5
bolechivo	<i>Tapirira guianensis</i>	3
Guayabo líon	<i>Terminalia sp.</i>	4
vara santa	<i>Triplaris americana</i>	4
Aceituno	<i>Vitex cymosa</i>	6
Total		691

Fuente: AMBIOTEC Ltda. 2011

- **Análisis estructural**

- **Estructura vertical**

La estructura Vertical del Bosque está determinada por la distribución de los organismos, a lo alto de su perfil. Esta estructura responde a las características de las especies y a las condiciones micro ambientales presentes en las diferentes alturas de las mismas.

El entendimiento de la estructura vertical y la composición del bosque es muy importante para conocer y evaluar el crecimiento y estado sucesional de los Bosques.

▪ **Distribución altimétrica**

Este parámetro permite evaluar la distribución altimétrica de los individuos en el área; permite además observar la distribución de las especies en un plano vertical, estableciendo así los estratos del bosque. Estos elementos complementa la descripción de la madures o estado del bosque.

Para la distribución por clase altimétrica se definió cada clase siguiendo la metodología de Rangel y Garzón (1994), de acuerdo con las alturas registradas en el inventario se establecieron X clases altimétricas con una amplitud de 1,7 m. La Tabla 3-7 muestra la distribución por clases altimétricas.

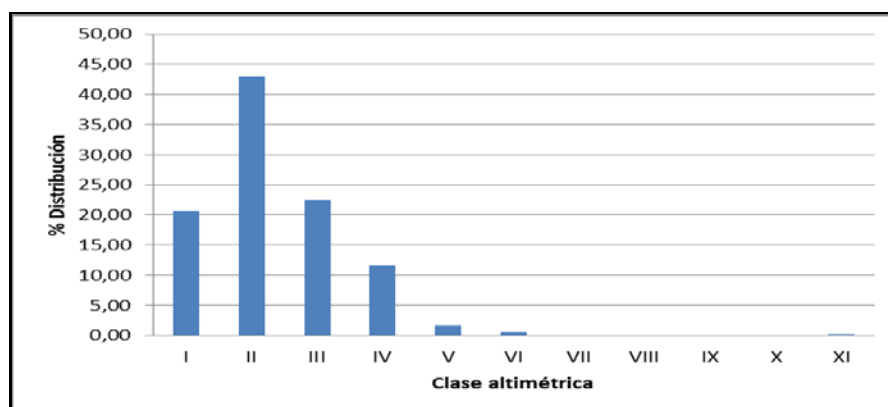
Tabla 3-7 Distribución por clases altimétricas

Clase	Rango	% Distribución
I	2-5,55	20,69
II	5,55-9,09	42,98
III	9,09-12,64	22,43
IV	12,64-16,18	11,58
V	16,18-19,73	1,59
VI	19,73-23,27	0,58
VII	23,27-26,82	0,00
VIII	26,82-30,36	0,00
IX	30,36-33,91	0,00
X	33,91-37,45	0,00
XI	37,45-41,00	0,14

Fuente: Grupo consultor AMBIOTEC Ltda. 2011

En la zona muestreada se puede observar una distribución altimétrica heterogénea, en donde predominan las clases I, II y III (árboles con alturas de 2 a 12 metros), estas clases acumulan el 86,11% de individuos.

Figura 3-19 Número de individuos por clase Altimétrica



Fuente: Grupo consultor AMBIOTEC Ltda. 2011

La Figura 3-19, muestra la distribución de alturas con una mayor concentración en las clases I a IV indicando que la mayor cantidad de individuos poseen alturas entre 2 a 16, lo que muestra un grado de sucesión alta, del mismo modo se observa una ausencia en la clase VII-X y pocos individuos en las clases VI y VI lo que es característico de bosques altamente intervenidos.

- **Estructura horizontal**

Las Características del suelo y el Clima, las características y estrategias de las especies y los efectos de disturbios sobre la dinámica del Bosque determinan la estructura horizontal del Bosque, que se refleja en la distribución de los arboles por clase diamétrica. (CATIE, 2001)

- **Distribución diamétrica**

Este parámetro permite evaluar la distribución diamétrica de los individuos en el área; permite además observar la distribución de las especies en un plano horizontal, estableciendo así el estado sucesional en el bosque así como su madurez y grado de intervención.

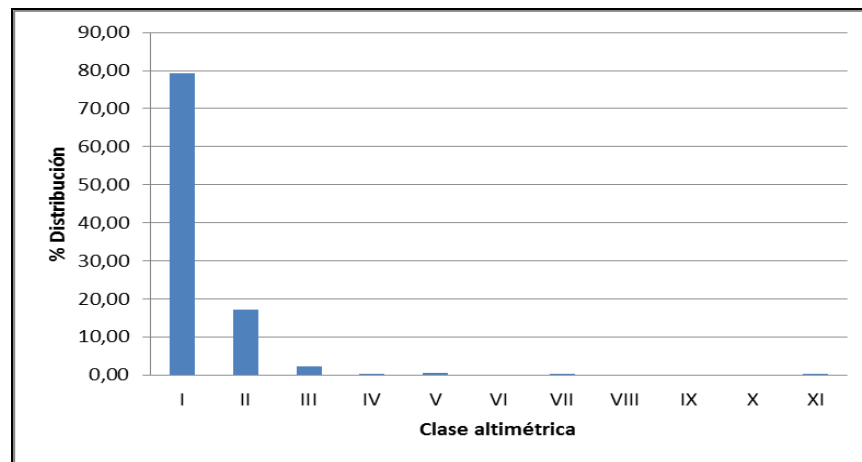
Para la distribución por clase altimétrica se definió cada clase siguiendo la metodología de Rangel y Garzón (1994), de acuerdo con las alturas registradas en el inventario se establecieron X clases diamétricas con una amplitud de 0,24 m, la Tabla 3-8 muestra la distribución por clases diamétricas.

Tabla 3-8 Clases diamétricas

Clase	Rango	% Distribución
I	0,1-0,34	79,31
II	0,34-0,59	17,22
III	0,59-0,83	2,32
IV	0,83-1,07	0,29
V	1,07-1,31	0,58
VI	1,31-1,56	0,00
VII	1,56-1,80	0,14
VIII	1,80-2,04	0,00
IX	2,04-2,28	0,00
X	2,28-2,53	0,00
XI	2,53-2,77	0,14

Fuente: Grupo consultor AMBIOTEC Ltda. 2011

En la zona muestreada se puede observar una distribución diamétrica heterogénea en donde predominan las clases I, II (arboles con diámetros de 10 cm. a 34 cm de DAP.), con 79,31 y 17,22 % del total de individuos respectivamente, las demás clases cuentan con no más de 2 % del total de individuos. Estas dos clases representan el 96,53% de los individuos registrados.

Figura 3-20 Número de individuos por clase Diamétrica

Fuente: Grupo consultor AMBIOTEC Ltda. 2011

La Figura 3-1, muestra la distribución de diámetros, este presenta una tendencia de Jota invertida (bosque misceláneo), distribución característica de un bosque natural, se puede observar que a medida que aumenta la clase diamétrica, el número de individuos disminuye, se observa la ausencia de clases mayores por lo que se puede deducir que es un bosque altamente intervenido con poca probabilidad de que un individuo de clase menor pase a la siguiente clase, ya sea por efecto de tala selectiva o por condiciones poco óptimas para el desarrollo.

- **Biodiversidad**
- ✓ **Cociente de mezcla (CM)**

Se expresa como la proporción entre el número de especies y el número de individuos totales (**Nsp: N ni; Nsp / N ni**). Éste, proporciona una indicación somera de la intensidad de mezcla, así como una primera aproximación de la heterogeneidad de los bosques. Puesto que los valores de CM dependen fuertemente del diámetro mínimo de medición y del tamaño de la muestra, solo deben compararse ecosistemas con muestreos similares. Está expresado en el número de especies encontradas divididos por el total de árboles inventariados, así:

- ✓ **CM = N° Especies / N° árboles**

Para la cobertura muestreada, se inventariaron 691 individuos, los cuales pertenecían a 70 especies. En este caso el Cociente de Mezcla es de 0,1

$$CM = 70 / 691 = 1 / 9,9$$

Este resultado indica una relación de 1:9.9 lo que quiere decir que por cada 10 individuos inventariados es posible encontrar una especie; lo que permite establecer que se trata de un bosque heterogéneo.

✓ Alfa – Diversidad

Las medidas de este nivel de diversidad se pueden dividir en dos (2) categorías:

▪ Índices de riqueza de especies

La riqueza de especies es una medida de diversidad, ya que trata de combinar el número de especies y el número de individuos de una muestra N. Los Índices de diversidad son esencialmente medidas del número de especies y se presentan como una medida de densidad; es decir, número de especies por unidad de área.

Estos índices se calculan como una combinación entre número de especies (S) y el número de individuos total en la muestra (N). Para su medida se utilizan los índices de Margalef y Menhinick.

El índice de Margalef se mide con la fórmula:

$$D_{mg} = (S-1)/\ln N$$

Dónde: S= número de especies
N= número de individuos.

El índice de Menhinick, es simplemente la relación existente entre número de individuos y de especies; se mide igual que el Coeficiente de mezcla, pero se expresa diferente.

▪ ÍNDICE DE MENHINICK = N° Especies / \sqrt{N} ° árboles

En la Tabla 3-9, se exponen los resultados obtenidos en cuanto a riqueza específica para los individuos correspondientes a los fustales en la cobertura Bosque muestreado; mostrando un resultado de 10,55 según el índice de Margalef y de 2,62 según el índice de Menhinick.

Estos resultados, indica que la muestra no es muy diversa para este tipo de cobertura; ya que según el índice de Menhinick, a medida que el resultado se acerque a uno (1), tendrá alto grado de diversidad por que indicaría que hay muchas especies con al menos un individuo.

Tabla 3-9 Índice de riqueza de especies

INDICES DE RIQUEZA DE ESPECIES	
Margalef	Menhinick
10,55	2,62

▪ Índices basados en la abundancia relativa de especies

Estos índices buscan conjugar la riqueza y la abundancia relativa. A este tipo de índices pertenecen el de Shannon (H*), Simpson (D, 1/D) y Berger Parker (d, 1/d).

- **Índice de diversidad de Shannon**

Mide la heterogeneidad de la comunidad, el valor máximo será indicador de una situación en la cual todas las especies son igualmente abundantes.

$$H^* = - \sum p_i \cdot \ln p_i$$

Dónde: $p_i = n_i/N$
 n_i = número de individuos por especies
 N = número total de individuos.

Según esto, p_i = abundancia proporcional (Ab. Relativa en tanto por uno)

- **Índice de Diversidad de Simpson**

El índice de Simpson es una medida de la dominancia que se enfatiza en las especies más comunes y refleja más la riqueza de especies. El índice de Simpson se refiere a la probabilidad de que dos (2) individuos de una comunidad infinitamente grande, tomados al azar, pertenezcan a la misma especie. Para la interpretación de los valores del índice de Simpson se hace necesario obtener su recíproco con $1/D$ ó $1-D$.

$$D = \sum p_i^2$$

Dónde: $p_i = n_i/N$
 n_i = número de individuos por especies
 N = número total de individuos.

Según esto, p_i = abundancia proporcional (Ab. Relativa en tanto por uno)

- **Índice de diversidad de Berger Parker**

El índice de Berger Parker es una medida de dominancia que expresa la abundancia proporcional de la especie más abundante, este índice es independiente de las especies pero es fuertemente influenciado por el tamaño de la muestra.

$$D = N_{\max}/N$$

Dónde: N_{\max} = especie con mayor abundancia
 N = número de individuos totales

Los resultados obtenidos en cuanto a riqueza específica basada en la abundancia relativa para los individuos correspondientes a los fustales en la cobertura muestreada, se observan en la Tabla 3-10.

Según estos valores: índice de Shannon, 3,44; de Simpson, 0,05 y de Berger Parker 0,098; se indica que esta muestra es poco diversa para este tipo de cobertura. El índice de Berger Parker, muestra que la especie más abundante: Guácimo (*Guazuma ulmifolia*),

en comparación con el resto de especies, tiene una diversidad que no las representa; ya que es la especie más abundante y con un valor extremo.

Tabla 3-10 Índices de riqueza Shannon, Simpson y Berger Parker

INDICES BASADOS EN LA ABUNDANCIA RELATIVA DE ESPECIES			
Shannon	Simpson (d)		Berger Parker
	D	Reciproco: 1/D	
3,44	0,05	10595324,67	0,098

- **Especies endémicas o amenazadas**

La metodología para la evaluación y registro de la RN siguió un método práctico que consistió en buscar en cada unidad de paisaje, las especies arbóreas en los estadios de Brinzal y Latizal; con este método fue posible concluir las condiciones, sitios de regeneración, posibles dificultades para su manejo en la propuesta de “rescate” utilizando métodos de bloqueo para su traslado a sitios transitorios como viveros de estabilización, y su posterior ubicación a unidades de paisaje con singulares características, para su establecimiento definitivo. Ver Anexo No.4 fotográfico.

- **Convenio CITES**

La Convención sobre Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Flora y Fauna Silvestre (CITES), también conocida como la Convención de Washington fue firmada el 3 de marzo de 1973 y entró en vigor el 1 de julio de 1975. Cada estado parte es responsable de la aplicación de CITES en su propia jurisdicción. CITES es un tratado regido por las normas del derecho internacional para regular que el comercio internacional de plantas y animales silvestres, de sus partes y productos no sea perjudicial para la supervivencia de las especies. El contenido del tratado establece diferentes restricciones de comercio y opera mediante la emisión y control de certificados de importación, exportación y reexportación para un conjunto de especies inscritas. (Portal www.humboldt.org.co)

Para cumplir con sus funciones está representado por una autoridad administrativa y una o varias autoridades científicas. Colombia aprobó la convención CITES mediante la Ley 17 de 1981, la autoridad administrativa es el Ministerio del Medio Ambiente. Las autoridades científicas fueron nombradas mediante los decretos No. 1420 de 1997 y 125 del 3 de febrero de 2000 y son: los institutos nacionales de investigación vinculados y adscritos al Ministerio del Medio Ambiente: Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt (Instituto Humboldt); Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas (SINCHI); Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras (INVEMAR); Instituto de Investigaciones Ambientales del Pacífico (IIAP); Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM) y el Instituto de Ciencias Naturales de la Universidad Nacional de Colombia.

El Instituto Humboldt, tiene a su cargo la representación de las autoridades científicas y atendiendo la naturaleza de las funciones señaladas por la Ley, es quien coordina las funciones y actividades de las autoridades científicas.

Según el CITES en el libro rojo para Colombia existen 222 especies en grado de riesgo, por causas de deforestación, fragmentación de hábitats y en el peor de los casos por la conversión de terrenos para actividades agropecuarias. Como medidas consideradas de causa menor, se establece el aprovechamiento forestal en alto grado de explotación, como es el caso del abarco (*Cariniana pyriformis*).

- **Especies endémicas, amenazadas o en peligro crítico**

- **Convenio IUCN**

De acuerdo con el listado de las especies forestales reportadas para la zona de estudio, las observadas por métodos de registro rápido de inventario florístico, y las especies que por construcción de la vegetación potencial fue tenida en cuenta mediante análisis de distribución de las especies en niveles de endemismo, sólo se encontró en el listado rojo de las especies reportadas por la IUCN, el abarco (*Cariniana pyriformis*), guayacán negro (*Guaiacum officinale*), guayacán de bola (*Bulnesia arborea*), ceiba tolúa (*Pachira quinata*), en la categoría de Peligro Crítico (CR), el leoncito del género (*Licania*) en la categoría de Vulnerable (VU) y el pereguétano (*Parinarium pachyphyllum*), comino, punte (*Aniba perutilis*), carrito (*Aspidosperma polyneurum*), ébano (Libidibia ebano), en la categoría de En Peligro de Extinción (EN); sin embargo se encontró en el reporte del libro rojo de las especies maderables de Colombia, el cedro rojo (*Cedrela odorata*), el caracolí (*Anacardium excelsum*), algarrobo (*Hymenaea courbaril*), en la categoría de Casi Amenazado (NT).

Dentro de los listados de especies vedadas de algunas corporaciones regionales como la corporación autónoma regional de Norte de Santander CORPONOR y Corporación autónoma regional para la defensa de la meseta de Bucaramanga CDMB y corporación autónoma regional de Santander CAS, se reporta para las franjas de alta montaña, la palma boba o helecho arbóreo (*Cyathea caracasana*); así como otras especies de altura como el roble (*Quercus humboldtii*), y el pino colombiano (*Podocarpus oleifolius*), especies forestales que hacen parte del sistema montañoso de estas jurisdicciones ambientales, y de la conectividad entre los biomas de la cuenca regional.

- **Usos dados a las especies de mayor importancia**

De acuerdo con los usos generalizados a las especies registradas en la zona del proyecto se presenta a continuación el Cuadro de Usos de las Especies, estos usos han sido recogidos de las observaciones en campo, entrevistas con personas locales y los usos ya determinados de acuerdo con la experiencia del personal de campo.

Tabla 3-11 Usos de las especies en la zona

Nombre común	Nombre técnico	Uso
guacamayo	<i>Acacia glomerata</i>	1b, 5a, 6b, 9a, 9b
macanillo	<i>Amaioua sp.</i>	1c, 1f, 9a, 9b
caracoli	<i>Anacardium excelsum</i>	1b, 16b, 7c
Marañón	<i>Anacardium occidentale</i>	1b, 16b, 7c
Guanabano	<i>Annona muricata</i>	1e, 3c, 6b

Nombre común	Nombre técnico	Uso
gusanero	<i>Astronium graveolens</i>	1b, 1f, 2a, 3c, 5a, 6a, 6c, 9a, 9b
Pata de vaca	<i>Bauhinia purpurea</i>	
rebalamono	<i>Bursera simaruba</i>	1e, 2a, 3c, 6a, 6b, 7a
peraleja	<i>Byrsonima crassifolia</i>	1f, 2d, 3c, 6a, 9a, 9b
Bara de piedra	<i>Casearia sp.</i>	
Acacio Amarillo	<i>Cassia siamea</i>	4a, 4b, 9a,9b
guarumo	<i>Cecropia spp.</i>	1c, 3c, 6b
ceiba	<i>Ceiba pentandra</i>	1b, 1d, 5a, 6b
Limon	<i>Citrus spp.</i>	3a, 3b. 3c, 4a, 4b
Leche perra	<i>Clarisia biflora</i>	1c, 2b, 3c, 6b
Papayote	<i>Cochlospermum orinocense</i>	1c, 6a
vara de humo	<i>Cordia alliodora</i>	1a, 1c
Moncoro	<i>Cordia gerascanthus</i>	1a, 1c
muñeco	<i>Cordia sp.</i>	1c, 3c, 6a
mamón de leche	<i>Crataeva tapia</i>	1e, 6a, 6c
totumo	<i>Crescentia cujete</i>	1f, 2c, 4b
Peralejo	<i>Curatella americana</i>	1f, 6a, 9a, 9b
Acasia roja	<i>Delonix regia</i>	4a, 4b, 9a,9b
Sangregado	<i>Diphysa carthagenensis</i>	1b, 1f, 4a, 6a, 6c
Anon	<i>Duguetia sp.</i>	1c, 3b, 3c
Orejero	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	1b, 3b, 3c, 4b, 5a, 6b, 6c, 9b
Eucalipto pumaroso	<i>Eugenia jambos</i>	4a, 4b
matapalo	<i>Ficus dendrocida</i>	1b, 2b, 3c, 4b, 5a, 6a, 6b
higuerón	<i>Ficus glabrata</i>	1b, 2b, 3c, 4b, 5a, 6a, 6b
caucho,lguito	<i>Ficus sp.</i>	1e, 3c, 4a, 5a, 6a, 6b
Matarraton	<i>Gliricidia sepium</i>	1f, 5b, 6c, 7a,
guácimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	1c, 3b, 3c, 4a, 5a, 5b, 6a, 6b, 6c, 7a, 7c
Algarrobo	<i>Hymenaea courbaril</i>	1b, 3a, 3c, 4a, 5a, 9a,9b
dividivi	<i>Libidibia coriaria</i>	1f, 2d, 3b, 3c, 4a, 5a, 5b, 6a, 9a,9b
Sangregado	<i>Machaerium moritzianum</i>	1b, 1f, 6a, 6b, 9a, 9b
Siete cueros	<i>Macherium pachyphyllum</i>	1b, 1f, 6a, 6b, 9a, 9b
mora	<i>Maclura tinctoria</i>	1b, 1f, 3b, 3c, 4b, 5a, 6a, 6b, 6c, 9a, 9b
Mango	<i>Manguifera indica</i>	3a
guacharaco	<i>Matayva sp.</i>	6b, 9a, 9b
mamon	<i>Melicocca bijuga</i>	3a
Oiti	<i>Mokilia tomentosa</i>	
Chitato	<i>Muntingia calabura</i>	1c, 3a, 3b, 3c, 6a, 6b
n.n	ND	
tolua	<i>Pachira quinnatum</i>	1a, 1d, 5a, 6b

Nombre común	Nombre técnico	Uso
Carbonero	<i>Parkia sp</i>	
rabo de iguana	<i>Piptadenia sp.</i>	
iguamarillo	<i>Pithecellobium guachapele</i>	1b, 3b, 3c, 4a, 5a, 6b, 6c, 9b
campano	<i>Pithecellobium saman</i>	1b, 3b, 3c, 4a, 5a, 6b, 6c, 9b
Buche de gallina	<i>Pithecellobium sp.</i>	
Corazon de arco	<i>Platymiscium pinnatum</i>	1b, 1c, 1f, 5a, 6a, 6c
Ubero	<i>Pourouma sp.</i>	
caimito	<i>Pouteria sp.</i>	1a, 2b, 3c, 6b, 9a, 9b
sangregao	<i>Pterocarpus Spp.</i>	
limoncillo	<i>Randia aculeata</i>	1e, 9a, 9b
Cedrillo	<i>Ruagea glabra</i>	1a, 1b, 3c, 5a, 6b
Palma redonda	<i>Sabal mauritiiformis</i>	
palma de vino	<i>Scheelea butyracea</i>	
palma vino	<i>Scheelea butyraceae</i>	
Jobo	<i>Spondias mombin</i>	
ciruelo	<i>Spondias purpurea</i>	
gueba de perro	<i>Stemmadenia grandiflora</i>	1e, 6a, 6b, 6c
Camajon	<i>Sterculia apetala</i>	1b, 3c, 5a, 6b
cañaguate	<i>Tabebuia chrysantha</i>	1b, 1f, 4a, 5a, 9a, 9b
polvillo	<i>Tabebuia ochraceae</i>	1b, 1f, 4a, 5a, 9a, 9b
Roble	<i>Tabebuia rosea</i>	1b, 1f, 4a, 5a, 9a, 9b
Tamarindo	<i>Tamarindus indica</i>	1f, 3a, 3b, 3c, 4a, 4b, 5a, 5b, 9b
bolechivo	<i>Tapirira guianensis</i>	1b, 1d, 7a
Guayabo lión	<i>Terminalia sp.</i>	1b, 1c, 9a, 9b
vara santa	<i>Triplaris americana</i>	1c, 6b
Aceituno	<i>Vitex cymosa</i>	1a, 1b, 3c, 5a, 9a, 9b

Tabla 3-12 Descripción y convenciones del uso de las especies

Uso General	Descripción	Código de Uso
Maderable	madera preformada por aserrío, alto comercio	1a
	madera aserrable para postería de cercas y/o tablonés	1b
	madera en varas para construcciones locales	1c
	madera blanda y/o de uso artesanal, comerciable	1d
	madera blanda sin usos conocidos	1e
	madera rolliza para postería de cercas	1f
	cortezas para pisos y/o cerramientos	1g
Industrial	producción de resinas, sin aplicación ni comercio local	2a
	producción de látex, sin aplicación ni comercio local	2b

Uso General	Descripción	Código de Uso
	producción de aceites (cocina y biodisel)	2c
	producción colorantes, uso local e industrial	2d
	planta artesanal, uso en cubiertas	2e
Alimento	hombre	3a
	ganado	3b
	fauna	3c
Ornamental	sombrío perímetro viviendas	4a
	accesos y jardines perímetro viviendas	4b
Silvopastoril	sombrío de áreas de pastoreo	5a
	forraje y/ò suplemento para el ganado	5b
protector	capacidad para control de erosión	6a
	conservación de riberas	6b
	cercos vivos	6c
medicinal	anti inflamatorio	7a
	anti cancerígeno	7b
	bebida digestiva	7c
Otros usos	sin uso conocido	8a
	insecticida	8b
Energético	uso preferencial consumo local	9a
	potencial producción carbón	9b

- **Biomasa vegetal que será afectada por el proyecto**

Resultado del levantamiento, en la caracterización se obtuvo un volumen total de 648,29 m³ y un comercial de 354,65 m³ en un área de 49,71 ha. En Tabla 6 se observa el volumen encontrado para cada una de las especies; siendo *Platymiscium pinnatum* (Corazón de arco) la especie con mayores volúmenes; con un volumen total y comercial de 52,9 m³ y 83,06 m³ respectivamente.

Tabla 3-13 Biomasa vegetal afectada por la variante

Nombre técnico	Nombre común	Vol Comercial (m ³)	Vol Total (m ³)
Acacia glomerosa	guacamayo	18,184	25,575
Amaioua sp.	macanillo	0,041	0,095
Anacardium excelsum	caracoli	28,408	38,416
Anacardium occidentale	Marañón	0,014	0,027
Annona muricata	Guanabano	0,011	0,017
Astronium graveolens	gusanero	11,844	21,915
Bauhinia purpurea	Pata de vaca	0,048	0,129

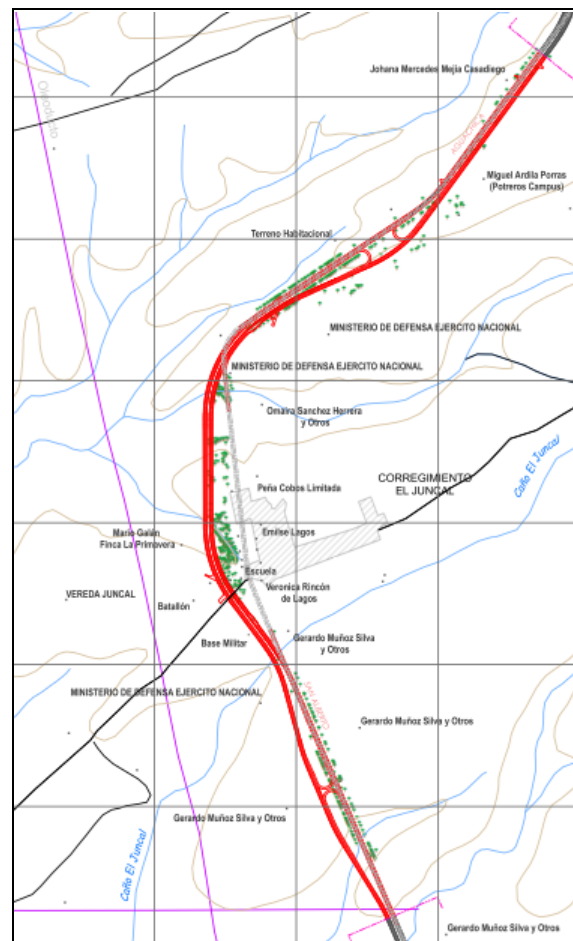
Nombre técnico	Nombre común	Vol Comercial (m ³)	Vol Total (m ³)
Bursera simarouba	rebalamono	1,489	3,001
Byrsonima crassifolia	peraleja	0,325	0,611
Casearia spp.	Bara de piedra	1,014	1,767
Cassia siamea	Acacio Amarillo	0,054	0,135
Cecropia spp.	guarumo	0,941	1,794
Ceiba pentandra	ceiba	0,105	0,265
Citrus spp.	Limon	0,126	0,309
Clarisia biflora	Leche perra	0,017	0,050
Cochlospermum orinocense	Papayote	2,771	4,713
Cordia alliodora	vara de humo	0,296	0,493
Cordia gerascanthus	Moncoro	0,135	0,270
Cordia sp.	muñeco	0,014	0,041
Crataeva tapia	mamón de leche	2,307	5,026
Crescentia cujete	totumo	4,252	10,218
Curatella americana	Peralejo	0,130	0,332
Delonix regia	Acasia roja	12,112	34,076
Diphysa carthagenensis	Sangregado	1,666	3,398
Duguettia sp.	Anon	0,055	0,124
Enterolobium cyclocarpum	Orejero	25,392	39,206
Eugenia jambos	Eucalipto pumaroso	0,134	0,358
Ficus dendrocida	matapalo	0,215	0,563
Ficus glabrata	higuerón	11,269	24,396
Ficus sp.	caucho,lguito	1,415	2,700
Gliricidia sepium	Matarraton	13,904	31,764
Guazuma ulmifolia	guácimo	9,091	17,919
Hymenaea courbaril	Algarrobo	6,091	10,395
Libidibia coriaria	dividivi	0,348	0,642
Machaerium moritzianum	Sangregado	0,236	0,414
Macherium pachyphyllum	Siete cueros	0,267	0,577
Maclura tinctoria	mora	1,862	3,756
Manguifera indica	Mango	16,587	34,073
Matayva sp.	guacharaco	0,017	0,034
Melicocca bijuga	mamon	11,901	18,328
Mokilia tomentosa	Oiti	0,357	0,894
Muntingia calabura	Chitato	0,038	0,101
ND	n.n	16,969	28,120
Pachira quinnatum	tolua	0,305	0,613
Parkia sp	Carbonero	1,848	3,996
Piptadenia sp.	rabo de iguana	2,289	3,567

Nombre técnico	Nombre común	Vol Comercial (m ³)	Vol Total (m ³)
Pithecellobium guachapele	iguamarillo	2,333	3,500
Pithecellobium saman	campano	4,072	7,609
Pithecellobium sp.	Buche de gallina	0,744	1,690
Platymiscium pinnatum	Corazon de arco	52,892	83,056
Pourouma sp.	Ubero	1,184	2,409
Pouteria sp.	caimito	0,161	0,323
Pterocarpus Spp	sangregao	3,014	4,489
Randia aculeata	limoncillo	0,382	0,839
Ruagea glabra	Cedrillo	0,181	0,418
Sabal mauritiiformis	Palma redonda	0,099	0,172
Scheelea butyracea	palma de vino	27,105	57,539
Scheelea butyraceae	palma vino	1,347	3,228
Spondias mombin	Jobo	23,251	36,987
Spondias purpurea	ciruelo	0,060	0,119
Stemmadenia grandiflora	gueba de perro	0,016	0,032
Sterculia apetala	Camajon	18,217	48,409
Tabebuia chrysantha	cañaguata	1,095	2,150
Tabebuia ochraceae	polvillo	2,457	3,734
Tabebuia rosea	Roble	3,673	6,289
Tamarindus indica	Tamarindo	2,134	4,625
Tapirira guianensis	bolechivo	0,919	1,273
Terminalia sp.	Guayabo líon	0,399	0,907
Triplaris americana	vara santa	0,225	0,358
Vitex cymosa	Aceituno	1,796	2,922
Total		354,649	648,291

- **Aprovechamiento forestal**

La localización de las áreas en las que se realizará el aprovechamiento forestal se encuentra en los planos AMB-RS-PL-3-9 (Inventario forestal) y AMB-RS-PL-3-11 (Localización de Predios).

El análisis de las coberturas vegetales se realizó con base en el plano AMB-RS-PL-3-9; del mismo modo se realizó el inventario forestal al 100% del área (Anexo No. 4), en el cual se reportan las especies encontradas en la zona así como el número de individuos por especie y su respectivo volumen.

Figura 3-21 Inventario forestal – Variante El Juncal

Fuente: Ambiotec Ltda.

3.3.1.2 Fauna

- **Área de influencia indirecta**

La fauna y la flora silvestre, son recursos de gran importancia y están ligados entre sí, pues dependiendo de la oferta y grado de conservación de los recursos naturales, estos podrán soportar una mayor oferta para el establecimiento de la fauna silvestre.

La alteración e intervención sobre los ecosistemas por la construcción del proyecto, será mínima, pues actualmente sobre la zona de proyecto, se presenta una presión fuerte sobre el recurso faunístico, debido a la destrucción de los ecosistemas naturales, expansión de la frontera agrícola y agropecuaria, deforestación, quemas, urbanización, contaminación de los cuerpos de agua, aplicación de agroquímicos, fertilizantes y pesticidas, sobre pastoreo, caza, entre otras.

En este caso se intervendrán terrenos dedicados en su mayoría a actividades agrícolas o ganaderas, con la presencia de algunos individuos arbóreos y rastrojos, lo que significa

que, esta zona, podría llegar a ofrecer una mejor oferta de recursos a aquellos individuos de fauna silvestre de hábitos generalistas, adaptados a vivir en ambientes altamente intervenidos.

A continuación se realiza la descripción de la fauna asociada a las coberturas vegetales y usos del suelo que actualmente pueden encontrarse en la zona de influencia del proyecto de la variante El Juncal.

Tabla 3-14 Avifauna presente en las zonas de estudio

Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común
Columbiformes	Columbidae	<i>Zenaida auriculata</i>	Tórtola
		<i>Leptotila verreauxi</i>	Paloma Rabiblanca
		<i>Columba plumbea</i>	Torcaza, paloma plomiza
		<i>Columbina talpacoti</i>	Abuelita
Falconiformes	Pandionidae	<i>Pandion sp</i>	Águila
	Falconidae	<i>Heterospizias meridionalis</i>	Gavilan caracolero
		<i>Milvago sp</i>	Pigua-caracara
		<i>Daptrius americanus</i>	chupacacao
	Cathartidae	<i>Coragyps atratus</i>	Buitre - Gallinazo
		<i>Sarcoramphus papa</i>	Gallinazo-Zamuro
	Accipitridae	<i>Ictinia plumbea</i>	Gavilán
		<i>Buteo magnirostris</i>	Gavilán
		<i>Rostrhamus sociabilis</i>	Caracolero común
		<i>Leucopternis semiplumbea</i>	Gavilán cenizo
		<i>Buteo albonotatus</i>	Gavilán saraviado
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Machetornis rixosus</i>	Picabuey
		<i>Tyrannus tyrannus</i>	Atrapamoscas
		<i>Tyrannus savana</i>	Tijereta
		<i>Mecocerculus leucophrys</i>	copetón
	Thraupidae	<i>Thraupis episcopus</i>	Azulejo
		<i>Dacnis cayana</i>	Azulejo
		<i>Ramphocelus dimidiatus</i>	Sangretoro, toche
		<i>Ramphocelus Sp.</i>	Cardenal
	Troglodytidae	<i>Tryothorus rutilus</i>	Cucarachero
		<i>Troglodytes aedon</i>	Cucarachero - curucucha
		<i>Henicorhina leucosticta</i>	Cucarachero
	Emberizidae	<i>Sicalis flaveola</i>	Jilguero dorado, canario
	Hirundinidae	<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina
	Mimidae	<i>Mimus gilvus</i>	Mirla blanca-sinsonte

Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común
	Icteridae	<i>Icterus mesomelas</i>	Toche
Piciformes	Picidae	<i>Celeus loricatus</i>	Carpintero canelo
Cuculiformes	Cuculidae	<i>Crotophaga ani</i>	Cocinera / Garrapatero
		<i>Crotophaga major</i>	Cocinera / Garrapatero
Apodiformes	Trochilidae	<i>Colibri coruscans</i>	Colibri verde mayor
		<i>Amazilia sp</i>	Chupaflor-colibrí
Charadriidae	Charadriiformes	<i>Vanellus chilensis</i>	Alcaraván
		<i>Tringa melanoleuca</i>	Chorlo
Ciconiiformes	Ardeidae	<i>Bubulcus ibis</i>	Garcita del Ganado
		<i>Egretta alba</i>	Garza blanca
		<i>Ardea herodias</i>	Garza morena

Fuente: PBOT Aguachica 2001-2010, Salida de campo

Tabla 3-15 Herpetofauna presente en la zona de estudio

Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común
Squamata	Colubridae	<i>Uxibelis aeneus</i>	Bejuquilla
		<i>Spilotes pullatus</i>	Culebra Amarilla
	Boidae	<i>Boa constrictor</i>	Boa
	Elapidae	<i>Micrurus dissoleucus</i>	Candelilla
		<i>Micrurus isoazonus</i>	Coral
	Viperidae	<i>Crotalus sp</i>	Cascabel
		<i>Bothrops atrox</i>	Mapanare
		<i>Bothrops sp</i>	Mapana raboseco
	Iguanidae	<i>Iguana iguana</i>	Iguana
	Gymnophthalmidae	<i>Anadia sp</i>	Lagartija
	Gekkonidae	<i>Gonatodes sp.</i>	Geco
		<i>Pseudogonatodes guianensis</i>	Lagarto común
		<i>Gonatodes albogularis</i>	Lagarto seco
	Teiidae	<i>Cnemidophorus lemniscatus</i>	Lobito, lagarto cola de látigo
		<i>Tupinambis teguixin</i>	Lobo pollero
Scincidae	<i>Mabouya sp</i>	Lobo	
Corytophanidae	<i>Basiliscus basiliscus</i>	Pasarroyo	
Anura	Hylidae	<i>Hyla crepitans</i>	Rana blanca
		<i>Hyla labialis</i>	Rana común
	Bufonidae	<i>Bufo granulosus</i>	sapo
		<i>Bufo marinus</i>	Sapo común

Fuente: PBOT Aguachica 2001-2010

Es importante tener en cuenta que, en general, las especies reportadas abarcan poblaciones reducidas debido a las actividades de origen antrópico; adicionalmente, las especies de fauna silvestre aquí reportadas no se encuentran bajo ningún riesgo o amenaza de extinción, ni se refiere a especies endémicas o que estén restringidas a condiciones medioambientales especiales; de hecho, las especies reportadas para cada uno de los diferentes grupos de fauna, se caracterizan por tener hábitos generalistas, que están adaptadas a habitar ecosistemas con altos grados de intervención y sobrevivir a condiciones adversas. Así, las especies generalistas, tienen nichos menos especializados, se adaptan fácilmente a los cambios del medio ambiente, es decir estas resultan ser más tolerantes y se adaptan fácilmente a condiciones relativamente distintas.

Tabla 3-16 Mastozoofauna presente en la zona de estudio

Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común
Rodentia	Sciuridae	<i>Sciurus granatensis</i>	Ardilla
	Cuniculidae	<i>Agouti paca</i>	Guartinaja
	Cricetidae	<i>Micoryzomys minutus</i>	Ratón Común
		<i>Chilomys instans</i>	Ratón de Monte
	Dasyproctidae	<i>Dasyprocta punctata</i>	Ñeque
Cingulata	Dasypodidae	<i>Dasybus novemcinctus</i>	Armadillo
Carnivora	Mustelidae	<i>Mustela frenata</i>	Comadreja
	Canidae	<i>Urocyon cinera argenteus</i>	Zorro Gato
	Procyonidae	<i>Nasua olivacea</i>	Zorro Patón
lagomorpha	Leporidae	<i>Sylvilagus floridanus</i>	Conejo de Monte
Didelphimorphia	Didelphidae	<i>Didelphis marsupialis</i>	Fara
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Artibeus jamaicensis</i>	Murciélago
		<i>Anoura sp</i>	Murciélago
Pilosa	Myrmecophagidae	<i>Myrmecophaga tridactyla</i>	Oso Hormiguero

Fuente: PBOT Aguachica 2001-2010, entrevistas informales con habitantes de la zona

- **Especies endémicas o amenazadas**

A partir de la información colectada, relacionada con aves, mamíferos, anfibios y reptiles reportados en la zona de estudio, se realizó una revisión bibliográfica relacionada con los grupos taxonómicos abordados, teniendo también en cuenta la definición de estatus de conservación de acuerdo con la resolución 0383 de 2010, por la cual se declaran las especies silvestres que se encuentran amenazadas en el territorio nacional y se toman otras determinaciones, las categorías de amenazas de la UICN (2006) y listados nacionales del instituto von Humboldt (Rengifo., *et al* 2002). Así, los criterios de la UICN corresponden a los distintos grados de vulnerabilidad de las especies en estado silvestre, categorizándolos en especies extintas (EX), amenazadas, categoría que a su vez se subdivide en críticamente amenazada (CR), en peligro (EN) y vulnerable (VU), y posiblemente amenazadas, las que están en las categorías de menor riesgo o bajo riesgo

(LR) (ca: casi amenazado, Lc: preocupación menor, dc: dependiente de conservación), y datos Deficientes (DD).

Por otro lado los criterios CITES, Sigla en inglés de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres, integra entre otros los siguientes criterios:

- **Especie CITES Apéndice I:** Se considera como CITES Apéndice I, a todas aquellas especies en peligro de extinción. El comercio de ejemplares de esas especies se autoriza solamente bajo circunstancias excepcionales.
- **Especie CITES Apéndice II:** Se considera una especie como CITES Apéndice II, a todas las especies que no se encuentran necesariamente en peligro de extinción, pero cuyo comercio debe controlarse a fin de evitar una utilización incompatible con su supervivencia.
- **Especie CITES Apéndice III:** Se considera una especie CITES apéndice III, a todas las especies que se encuentran protegidas en al menos un país de su distribución, el cual ha solicitado la asistencia de otras partes en la CITES para controlar su comercio.

De las especies reportadas para la zona de estudio, ninguna presenta endemismos; sin embargo según la investigación en la base de datos Tremarctos Colombia (www.tremarctoscolombia.org), se encontró que la rana *Dendrobates truncatus*, de posible incidencia en la zona, es considerada una especie endémica de preocupación menor (LC) según los criterios de la IUCN, mientras que las aves conocidas como chorlo (*Tringa melanoleuca*) y la Tijereta (*Tyrannus savana*), se encuentran reportadas como aves migratorias, teniendo en cuenta su afinidad con cuerpos de agua de tipo léntico y lóxico, por lo cual sus rangos de distribución pueden estar asociados a la presencia de estas condiciones y zonas inundadas en la zona.

Por otro lado, algunas de las especies descritas, representan algún valor comercial ya sea por su carne o pieles, para fines de caza de subsistencia o de interés económico, tal como es el caso de la comadreja (*Eira barbara*), el armadillo coiletrapa (*Cabassous centralis*) y el armadillo común (*Dasyopus novemcinctus*), que si bien no representan un eslabón importante en la economía de la región, si han visto sus poblaciones afectadas desde años atrás a causa de la caza furtiva.

En cuanto a los mamíferos que pueden ser encontrados en la zona de estudio, están los pequeños mamíferos tales como roedores, algunas especies de quirópteros, didelfidos y pequeños armadillos de hábitos relativamente generalistas que se alimentan principalmente de insectos y pequeñas lagartijas o aquellos que son de hábitos granívoros o arborícolas aprovechando los cultivos y/o algunos árboles frutales que se encuentran en la zona.

De las especies de mamíferos reportados para la zona, cabe recalcar que, las especies *Agouti paca* y *Dasyopus novemcinctus*, están reportadas en la lista de la IUCN como especies de bajo riesgo (LR), mientras que *Cabassous centralis* y *Nasuella olivaceae*, aparecen como especies con información deficiente (DD); por otro lado el conocido oso

hormiguero (*Myrmecophaga tridactyla*), se encuentra reportado como especie vulnerable (VU), pero su incidencia en el área de afectación del proyecto es mínima, teniendo en cuenta el estado de intervención, la ausencia de coberturas vegetales y disponibilidad de alimento para el sostenimiento de esta especie. Ver Anexo No. 10 – Informe Tremarctos.

3.3.2 Ecosistemas Acuáticos

- **Área de influencia directa**

Para el caso del área afectada, los recorridos de campo permitieron establecer que en el área de influencia no hay presencia de zonas de humedales, ciénagas o lagunas.

- **Ecosistemas identificados**

El Caño El Pital, es el único que conserva su ronda en la actualidad, y en el cual se ha podido observar agua de manera permanente.

- **Dinámica e importancia en el contexto regional**

Las especies encontradas tienen importancia ecológica, pues forman parte de la red trófica del río, pero solo dos (*Curimata mivarta* y *Hoplias malabaricus*), son consideradas como de importancia comercial o por lo menos de consumo para los locales.

La importancia de los ecosistemas acuáticos son relativamente bajas, en razón a que el caño El Pital es un cuerpo de agua con baja significancia en la zona del proyecto (Municipio de Aguachica)

- **Área de influencia indirecta**

- **Caracterización de los ecosistemas acuáticos**

En la zona del proyecto se recogieron algunos testimonios de las habitantes de la zona, sobre las especies que ellos han logrado observar en esta quebrada, reportando como abundante a la “sardina” (*Astyanax* sp), como la más abundante, le siguen *Rhamdia quelen* y *Hoplias malabaricus* como de abundancia normal y *Curimata mivarti* (*Vizcaína*) descrita como rara. Ver Tabla 3-17:

Tabla 3-17 Especies Reportadas Por La Comunidad

Nombre Científico	Abundancia	Uso
<i>Curimata mivarti</i>	Rara	Comercial
<i>Rhamdia quelen</i>	Normal	Alimento
<i>Astyanax</i> sp	Abundante	Alimento
<i>Hoplias malabaricus</i>	Normal	Comercial

Fuente: Ambiotec - MCS (2010) MCS Consultoría y Monitoreo Ambiental S.A.S (2010).

3.4 MEDIO SOCIOECONÓMICO

3.4.1. Lineamientos de Participación

- **Área de Influencia Indirecta**

La CRDS ha informado al alcalde del Municipio de Aguachica, señor Gustavo Adolfo Maldonado, sobre la alternativa autorizada por el MAVDT para el Paso por el Centro Poblado El Juncal y ha presentado las características de la obra a ejecutar.

- **Área de Influencia Indirecta**

- **Comunidad**

Dentro del estudio de impacto ambiental se contactaron los líderes del centro poblado El Juncal, encabezado por el presidente de la Junta de Acción Comunal Señor Edwin Uribe y el representante comunitario Sr. Efrén Peinado a quienes se informó sobre los alcances técnicos y ambientales de variante. De igual manera el viernes 15 de Junio del 2011 se adelantó reunión con la comunidad para informar y concertar el traslado del centro educativo y atender inquietudes y el día 18 de Junio del 2011 en la que se socializó sobre el diseño final de la alternativa autorizada por la MAVDT, resultados del estudio de impacto ambiental y las medidas de manejo. En el Anexo No. 9 se presenta copia del acta de la reunión.

Con relación a las comunidades étnicas bajo oficio 10-43917-GCP-0201 del 23 de Noviembre el ministerio del Interior y de Justicia certifica que no se registran grupos étnicos, ni comunidades negras en el área específica de interés del proyecto. Bajo oficio 10-43917-GCP-0201 del INCODER se certifica que no se encuentran territorios asignados a comunidades étnicas o negras. En el Anexo No. 7 se presenta copia de la certificación del Ministerio del Interior y de Justicia y de INCODER.

3.4.2. Dimensión Demográfica

- **Área de influencia Indirecta**

Aguachica fue ascendido a la categoría de Municipio mediante decreto ejecutivo N. 1.048 de septiembre de 1908, ratificado por ordenanza N. 10 de 1911 emanadas del Gobierno y la Asamblea departamental del Magdalena. Posteriormente la Ley 27 de 1967, creó al Departamento del Cesar separándolo del territorio del departamento del Magdalena. A esta nueva jurisdicción fue incorporado el municipio de Aguachica.

Los procesos de migración mas representativos que ayudaron en la conformación del Municipio de Aguachica según Hernández y Camelo¹ se generaron por campesinos del Espinal que llegaron al sur del Cesar como arrendatarios y, tras años de trabajo, compraron después en compañía algunas hectáreas para la siembra de la fibra; agricultores de Boyacá desplazados por la violencia que siguieron rutas similares de

¹ Tomado del Libro "AGUACHICA, Historia de un camino". Carlos Nicolas H. Alfredo Camelo B.

ascenso económico en el cultivo del algodón; leñadores de Simití que pasaron a ser trabajadores de la Andian, y que con sus nuevos ingresos pudieron más tarde adquirir tierra para criar ganado antes de unirse a la bonanza algodonera. Así mismo, transportadores de San Vicente de Chucurí que, tras sus recorridos en la región, decidieron finalmente invertir en el campo. "El ideal del tractorista era convertirse en agricultor", expresan Hernández y Camelo para referirse al creciente grupo de tolimenses que vieron en el sur del Cesar la tierra promisoría.

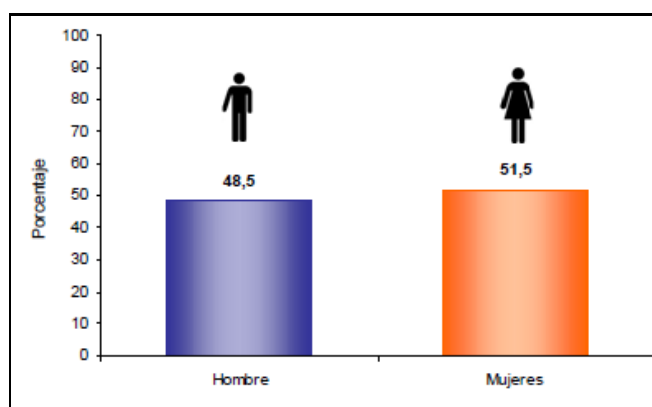
Simultáneamente con este extraordinario movimiento migratorio fueron llegando también empresarios con capital y técnicos agrícolas, procedentes de Santander, quienes colaboraron estrechamente en las transformaciones tecnológicas del cultivo algodonero.

Las preocupaciones de estos empresarios del agro, frente a las circunstancias de la expansión del cultivo, motivaron en 1970 la fundación de la Cooperativa Algodonera del Cesar, (Coalcesar), que aglutina buena parte de los algodoneros de Aguachica en una cooperativa donde predominan pequeños y medianos propietarios, cuyas plantaciones oscilan entre 20 y 400 hectáreas.

De igual manera se señala como otro elemento de conformación del Municipio, la apertura de la Troncal de la Paz, el cual contribuyó a que Aguachica sea en la actualidad el centro de desarrollo agroindustrial y de convergencia entre la costa atlántica y la zona sur del Cesar y de Santander, generando un activo desarrollo económico, como respuesta a las expectativas del sector agrícola y ganadero de la zona.

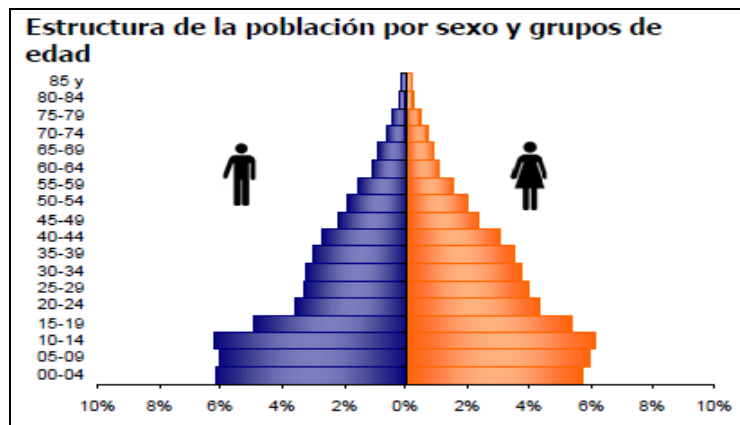
De acuerdo con los datos oficiales (censo DANE 2005) la población conciliada de Aguachica asciende a 85.684 habitantes, representando el 8,8% del total de Cesar y el 0,2% del total de la población colombiana. Del total de población, la distribución por género es la siguiente: el 48.5% corresponde a hombres y el 51.5% mujeres

Figura 3-22 Población Por Género Municipio de Aguachica



Fuente: Boletín Perfil Aguachica – Cesar - Censo General DANE 2005

En la distribución por edad, predominan los grupos de población del rango entre los 10 y 14 años con el 6% para cada uno de los dos géneros.

Figura 3-23 Población por edad

Fuente: Boletín Perfil Aguachica – Cesar - Censo General DANE 2005

- **Área de Influencia directa**

- **Grupos Poblacionales**

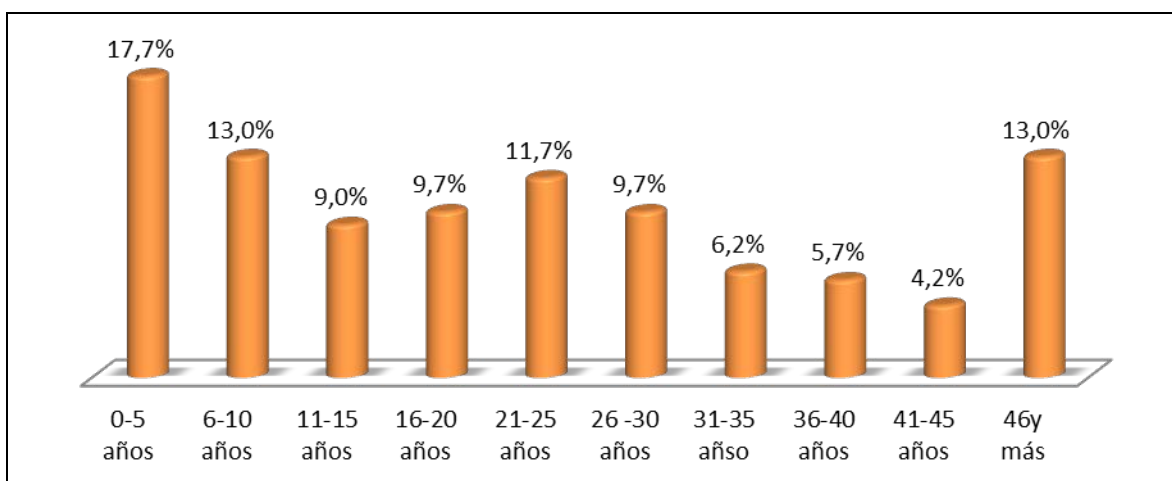
De acuerdo con la información obtenida de los líderes comunitarios y realización de las entrevistas de campo, se establece que la población residente en el centro poblado El Juncal, especialmente la primera generación (abuelos) procede de la zona de Ocaña, Bucaramanga y casco urbano de Aguachica y en menor incidencia del centro del país de ciudades como Bogotá, Tunja e Ibagué, las siguientes generaciones (padres e hijos) son oriundos de la zona.

- **Dinámica Poblacional**

La población total del centro poblado El Juncal se encuentra ubicada de manera nucleada, según datos oficiales del SISBEN a junio de 2010 estaba conformada por 346 habitantes, en entrevista con la promotora de salud en el reporte de Mayo 30 del 2011, se encuentran 401 personas, presentando un incremento del 13,7%, ocasionado principalmente la llegada de familias oriundas de la zona, que han regresado a finales del año 2010 para laborar en proyectos de exploración petrolera.

A pesar del incremento de población que se da entre el dato oficial del SISBEN de Noviembre del 2010 y el suministrado por la promotora de salud en mayo del 2011, se mantiene la distribución por grupos etéreos, en la cual predomina el rango entre los 0-5 años con el 17,7% , seguido por los rangos de 6 a 10 años y los mayores de 45 años con el 13%, posteriormente con el 11% se encuentra los rangos de edad entre los 21 y 25 años, con el 9.7% se ubican los rangos de 16 a 20 años y 26-30 años, le sigue en incidencia los rangos de 11-15 años con el 9%, finalmente se encuentra con el 6,2% rangos de edad de 31- 35 años, el 5,7% en edades de 36 a 40 años y con el 40,2% edades de 41- 45 años.

De acuerdo con los datos poblacionales de Mayo del 2011 se establece que El Juncal cuenta con un 47% de población en edad de trabajar, representado por 190 personas.

Figura 3-24 Distribución por edad de población del Centro Poblado El Juncal

La población que puede impactar el proyecto se ubica en el costado occidental del corredor vial existente y los comerciantes que se encuentran sobre la vía actual, zona que se encuentra conformada por 26 viviendas en las cuales residen 71 personas.², de ellas 27 son menores y 44 adultos, prevaleciendo el género masculino.

Según las fichas socioeconómicas aplicadas en la zona de afectación directa, se encuentra que el 81% corresponde a Población Económicamente Activa³, quienes se encuentran vinculadas actividades formales e informales que les genera ingresos para sostenimiento de sus familias.

– Necesidades básicas Insatisfechas

El Índice de Necesidades Básicas Insatisfechas para el centro poblado El Juncal, está representado de acuerdo con el reportado por el DANE para la zona rural del Municipio de Aguachica, en el año 2005 se encontraba en 41,9%. El centro poblado El Juncal presenta las principales causas de su NBI por la falta de agua potable, manejo de aguas servidas y deficiencias en las condiciones físicas y de distribución de espacios en las viviendas (hacinamiento).

² Censo socioeconómico y de bienes del proyecto Ruta del sol sector 2 y entrevista de campo. Ambiotec 2010.

³ según el DANE la población en Edad de Trabajar (PET) para la zona rural se toma desde los 10 años y que cuando esta tiene disponibilidad y capacidad laboral se conforma en Población Económicamente Activa (PEA),

3.4.3. Dimensión Espacial

- **Área de Influencia Indirecta**
 - **Servicios básicos**
 - **Servicio de alcantarillado**

Con base en los datos registrados en el censo 2005, el Municipio en su cabecera municipal tiene cubrimiento de alcantarillado en un 84,42%, situación contraria a la del resto del Municipio, en donde tan solo el 2,25% cuenta con el servicio, por lo general se construyen pozos sépticos para el uso de letrinas.

Tabla 3-18 Cubrimiento de Servicios de Alcantarillado

Alcantarillado				
Cuenta con servicio	Cabecera		Resto	
	Casos	%	Casos	%
Si	13.580	84,42	59	2,25
No	2.507	15,58	2.559	97,75
Total	16.087	100	2.618	100

Fuente: PBOT Aguachica.

Este es un servicio con varios problemas que afectan el medio ambiente y a dos ecosistemas importantes del entorno urbano que son el Caño Pital (casco urbano de Aguachica) con su bosque El Agüil y el Caño, el Cristo que nace en el Bosque Potosí. Las conexiones ilegales y las insuficientes lagunas de oxidación, son causas de vertimientos líquidos en las fuentes de los caños citados. Conviene precisar que el caño El Pital aquí señalado corresponde al que pasa por el casco urbano de Aguachica y no al que se encuentra presente en el corregimiento de El Juncal.

- **Servicio de acueducto**

Con relación a este servicio de acueducto prevalece la cobertura en la cabecera del casco urbano sobre el resto del Municipio. El primero de los cuales tienen servicio de acueducto para el 94,72% de la población y es prestado a través de la Empresa de Servicios Públicos de Aguachica, EPS y para el resto del Municipio, el cubrimiento asciende al 36,58%.

Tabla 3-19 Cubrimiento de Servicios de Acueducto

Acueducto				
Cuenta con servicio	Cabecera		Resto	
	Casos	%	Casos	%
Si	15.238	94,72	958	36,58
No	849	5,28	1.660	63,42
Total	16.087	100	2.618	100

Fuente: PBOT Aguachica.

- **Servicio de energía eléctrica**

La empresa Centrales Eléctrica del Norte de Santander es la que suministra el servicio de energía eléctrica en Aguachica. La cobertura de este servicio es de 95,81% en la zona urbana y de 55,75% en el resto del Municipio.

Tabla 3-20 Cubrimiento de Servicios Electricidad

Energía Eléctrica				
Cuenta con servicio	Cabecera		Resto	
	Casos	%	Casos	%
Si	15.413	95,81	1.459	55,75
No	674	4,19	1.159	44,25
Total	16.087	100	2.618	100

Fuente: PBOT Aguachica.

- **Servicio de gas natural**

El servicio de gas natural en el sector Urbano tiene una cobertura de 57,35% de la población, representado en 9.226 usuarios aproximadamente en relación con los 14.747 predios registrados. En el sector Rural no existe la prestación del servicio.

- **Servicio de telecomunicaciones**

El servicio de telefonía fija está atendido por telefónica TELECOM con un cobertura del 36,43% de la población. Adicionalmente, con el aumento de cobertura de señal por parte de la telefonía móvil y sus precios competitivos han generado la disminución en las líneas fijas y ha aumentado la conectividad a través de internet.

- **Servicio de aseo**

En el sector urbano de Aguachica el servicio de aseo, tiene una cobertura del 33,24%, equivalente a 4.897 usuarios. De ese porcentaje, Empresas Públicas de Aguachica – E.S.P cubre el 16,25% (2.397 usuarios), en tanto que la Cooperativa de Trabajo Asociado de Recolectores y Recicladores, COOMTARA, lo hace en un 16,95% (2.500 usuarios), presentándose de esta manera un déficit en el servicio del 66,8%, indicando con ello que de las 14.747 viviendas registradas, 9.850 de ellas no tienen o no utilizan ninguno de los

dos servicios de aseo. Se destaca la falta de un relleno sanitario por lo cual las basuras se disponen a cielo abierto.

- **Servicio de transporte y características de movilidad**

El Municipio tiene como principal red de comunicación la Troncal del Magdalena Medio, a la que llega la segunda vía en importancia, Bogotá – Bucaramanga – Aguachica que comunica los departamentos de Cundinamarca, Boyacá, Santander y Cesar.

El Municipio cuenta con el aeropuerto Hacaritama, sin embargo solo recibe vuelos charter desde diferentes sitios del país.

Desde 1994, la Terminal de Transporte de Aguachica S.A.-empresa de economía mixta-presta servicio a la comunidad a través de 26 empresas de transporte vinculadas, con 3.008 vehículos afiliados. El transporte a las veredas y centros poblados se realiza a través del corredor Nacional, mediante taxis urbanos que mantienen recorridos en el sector Norte del Municipio desde Aguachica hasta el casco urbano del Municipio de la Gloria, y en el sector sur hasta el casco urbano del Municipio de san Martín, con lo cual se hace la cobertura a todas las zonas rurales, que tienen sus principales accesos sobre la vía nacional.

- **Área de Influencia Directa**

- **Servicios de Alcantarillado**

En el centro poblado el manejo de aguas servidas se realiza mediante pozos sépticos para el uso de letrinas, no tiene ningún tipo de mantenimiento, aún, cuando llevan más de 10 años en servicio.

- **Servicio de acueducto**

El Corregimiento, tiene servicio de acueducto con captación de pozo profundo ubicado en el costado oriental del centro poblado, desde el cual se conduce mediante tubería hasta el tanque elevado de 20 m de altura construido en concreto, que se encuentra en cercanía del corredor vial existente y desde allí se distribuye mediante mangueras a las viviendas sin ningún tipo de tratamiento.

El acueducto se encuentra administrado por la junta de acción comunal a través de un comité, quien se encarga de recoger una cuota anual, para garantizar el funcionamiento del servicio.

- **Servicio de energía eléctrica**

La empresa Centrales Eléctrica del Norte de Santander suministra el servicio de energía eléctrica en el Corregimiento. La cobertura de este servicio es del 100%, de acuerdo con la información de la comunidad se presta un adecuado servicio.

Es importante resaltar que sobre el corredor de la variante se presentan redes de baja tensión, que lleva el servicio a la zona occidental del centro poblado, en donde se ubican

parte de las instalaciones para Instrucción, entrenamiento y reentrenamiento del Batallón N° 5 del Ejército Nacional de Colombia.

- **Servicio de gas natural**

En el sector Rural no existe la prestación del servicio.

- **Servicio de telecomunicaciones**

El servicio de telefonía fija está atendido por telefónica TELECOM. Con el aumento de cobertura de señal por parte de la telefonía móvil y sus precios competitivos se ha generado la disminución en las líneas fijas.

- **Servicio de aseo**

La disposición de basuras en el Corregimiento de El Juncal se realiza principalmente a través de quema y disposición a cielo abierto en lotes vacíos. Esta situación ha favorecido la formación de varios focos de contaminación, así como la presencia de animales como ratas y moscas, ocasionado afectación en la salud pública.

- **Servicios Sociales**

- **Educación**

El centro poblado de El Juncal cuenta una escuela de básica primaria que beneficia según reporte de Mayo del 2011, a 64 menores que se encuentran cursando los niveles de preescolar a 5 de primaria. El centro educativo se encuentra a cargo de tres profesoras, de las cuales dos residen en casco urbano de Aguachica y una en el Corregimiento El Juncal.

Fotografía 3-12 Escuela Rural El Juncal



Para cursar los estudios de secundaria los estudiantes deben dirigirse al centro educativo ubicado en la vereda San Andrés, distante aproximadamente a 10 kilómetros del centro poblado, para lo cual la alcaldía municipal brinda servicio de transporte escolar.

▪ Salud

La población del centro poblado se encuentra en un 90% vinculada al régimen subsidiado de salud, el cual es recibido en el sector a través de puesto de salud, que cuenta con una promotora de salud permanentemente y para atención médica general y especializada deben dirigirse al Hospital regional José David Padilla Villafañe.

De acuerdo con los datos del puesto de salud, las principales causas de morbilidad en la población adulta se generan por tensión alta y amibiasis y en los niños por enfermedades gastrointestinales y problemas de la piel.

▪ Vivienda

El Juncal cuenta con 106 viviendas, de acuerdo con los datos de la Junta de acción comunal, las cuales presenta como principales características el predominio de paredes en bahareque, teja de zinc y piso en madera burda, como se muestra en las siguientes gráficas.

Figura 3-25 Material de paredes de las Viviendas centro poblado El Juncal

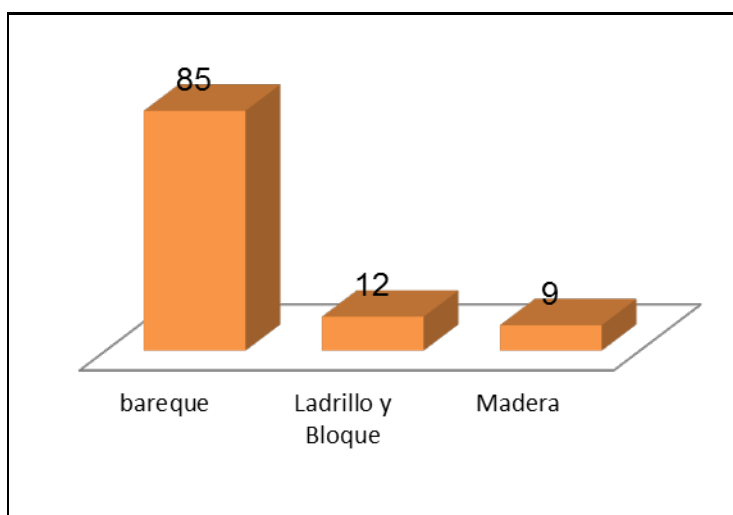


Figura 3-26 Material de techo de las Viviendas centro poblado El Juncal

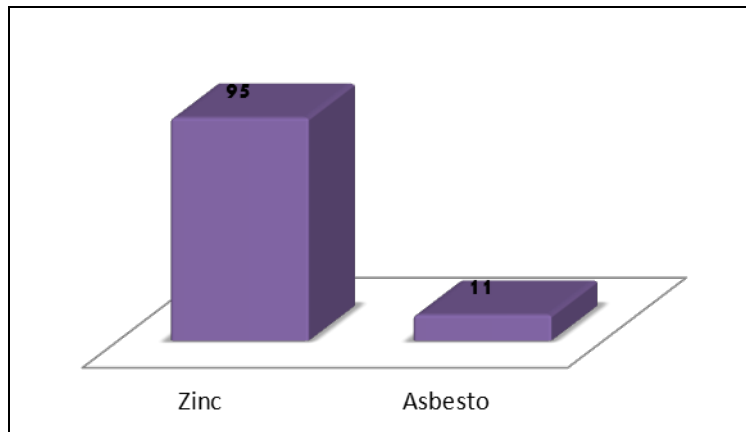
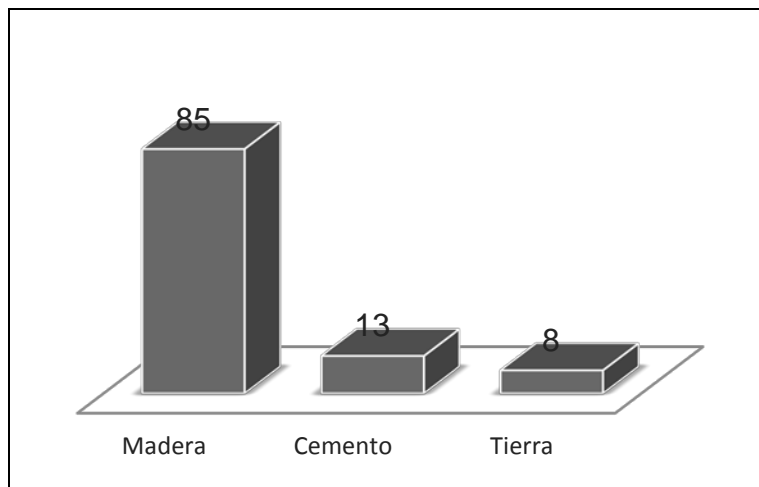


Figura 3-27 Material del piso de las Viviendas centro poblado El Juncal



Se observa un alto nivel de hacinamiento, debido a que las construcciones en su mayoría cuentan con una sola habitación y un espacio en el cual se encuentra la cocina y zonas sociales y en promedio viven 6 personas.

Fotografía 3-13 Viviendas del sector



▪ Servicio de transporte y características de movilidad

La principal vía de comunicación para el centro poblado corresponde a la troncal Nacional, a través de la cual se presta servicio de transporte mediante rutas de buses y busetas intermunicipales, que se dirigen desde Aguachica, hacia Barrancabermeja y taxis de transporte urbano que hacen la ruta desde el casco urbano de Aguachica hacia los cascos urbanos de San Martín y San Alberto. De igual manera desde el centro poblado se desprende dos vías que permiten la comunicación en el costado occidental con la vereda la Caños Medios y en el oriental la vereda la Cascabela.

Tabla 3-21 Sistema de transporte que beneficia al Centro poblado El Juncal

VIAS						
Nombre y tipo de vía	Tipo de servicio	Origen	Destino	Tratamiento	Estado	Longitud
Vía Troncal Nacional	Público	-	-	Pavimento	Bueno	-
Vía veredal	Público	El Juncal	La Cascabela	Destapada	Bueno	7,6 Km
Vía veredal	Público	El Juncal	La Esmeralda	Destapada	Bueno	6,8 Km

TRANSPORTE: se realiza a través del Sistema nacional y municipal de transporte intermunicipal

Fuente: Equipo CER a partir del trabajo de campo, 2001

▪ Recreación

En el centro poblado se encuentra como equipamiento recreativo la cancha de fútbol ubicada en el costado oriental del centro poblado y a nivel de actividades se practica fútbol, juegos de azar como dados y naipes.

3.4.4. Dimensión económica

- **Área de influencia Indirecta**

El Municipio de Aguachica es un centro urbano importante de la región del Magdalena Medio, donde confluyen diversas actividades económicas regionales de Norte Santander, occidente de Santander, sur de Bolívar, sur y centro de Cesar.

La economía de Aguachica gira alrededor del sector agropecuario, la agroindustria y el comercio, lo cual ha permitido el surgimiento de una serie de servicios de apoyo como los agros técnicos, los financieros, el transporte y otros servicios empresariales y personales dirigidos a los diferentes sectores económicos y a la población regional.

Sumado a lo anterior hay que destacar que Aguachica ha sido incluida como unidad de desarrollo fronterizo en la ley de fronteras, todo esto hace que exista un clima optimista sobre el dinamismo futuro de la economía local, no solo por la influencia comercial sino por la ampliación de mercados hacia el vecino país de Venezuela.

Con relación con el empleo, como se presentó en el capítulo de demografía, la población económicamente activa corresponde al 53.3% del total de población del Municipio (43.022 personas), de ellas 18.563 se encontraban trabajando en 2005 según registros REDATAM, es decir el 43% del total de la población económicamente activa se encontraba vinculada laboralmente. Es importante destacar que se presentan en el Municipio niveles de subempleo que no son reportados formalmente por las condiciones de contratación, lo que ampliaría el margen de población laborando con relación a la población económicamente activa.

La estructura predial del Municipio de Aguachica es más concentrada que la del promedio subregional. El mayor número de propietarios se concentra en el rango de 21 a 50 ha ocupando el 15,6% de la superficie. Propietarios con 51 ha en adelante suman un total de 2.084 correspondiente al 34,74% del total de propietarios. Se observa que el promedio de concentración de población del Municipio de Aguachica es superior al nivel regional, Estos datos, son acordes con las dinámicas económicas de la región, determinadas por el uso predominante del suelo para la ganadería extensiva. Los predios que tienen menos de 5 Ha representan el 17,2% del total del municipio y ocupan tan sólo el 0,2% del área, en estos predios predomina la economía campesina para subsistencia, actividades comerciales de menor escala y pedios exclusivos para vivienda.

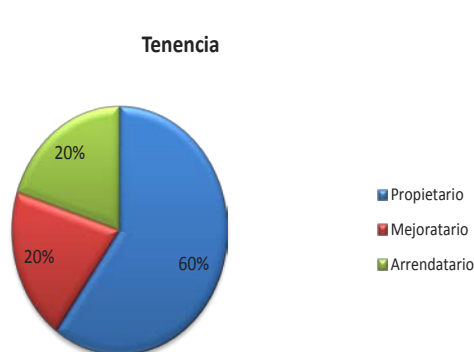
- **Área de Influencia Directa**

- **Estructura de la propiedad**

De acuerdo con la visita de campo y la consulta de fuentes secundarias, se encuentra un predio de carácter Estatal perteneciente al Ejército Nacional, que rodea al centro poblado, adicionalmente se encuentran parcelas dedicadas a cultivos de pancoger, las cuales se localizan principalmente en el costado occidental y alrededor del corredor existente se ubican viviendas que se encuentran invadiendo predios del ejército o del corredor Nacional.

A nivel de tenencia de la tierra se encuentra que un 60% son propietarios de predios, el 20% se encuentra en calidad de mejoratarios y el restante 20% son arrendatarios, estos últimos se encuentran en predios con actividad productiva (locales) y viviendas.

Figura 3-28 Estructura de la propiedad del Centro Poblado del Juncal



– Estructura productiva

El Corregimiento de El Juncal se caracteriza por tener sobre el corredor vial actividades de carácter comercial relacionadas con venta de productos para abastecimiento de la población (abarrotes y víveres), así como locales de venta de artículos militares. En el sector de servicios se encuentran: una estación de gasolina, un taller de mecánica, un billar, hostel, sitios para venta de minutos de telefonía celular y restaurantes.

Con relación al sector agropecuario se desarrollan actividades de pancoger como plátano y frutales, que permiten el abastecimiento para la población del sector. De otra parte, se identifican criaderos de cerdos de pequeña escala, que son comercializados al interior del Corregimiento y en el centro poblado del Municipio de Aguachica.

Las actividades que se desarrollan en el centro poblado atiende un alto porcentaje de la oferta de mano de obra, que como se relacionó en el numeral 3.4.2 representa el 47 % de la población total El Juncal. Las principales ocupaciones las generan actividades como ventas en establecimientos ubicados en el corredor, lavado de ropa a los militares, vendedores informales, que se desplazan en moto de caserío en caserío, ofreciendo ropa y objetos de primera necesidad, y finalmente se encuentran aquellos que se desempeñan como empleados de las fincas cercanas al centro poblado, procesadora de leche de Aguachica y la Alcaldía municipal. Esta información permite identificar un predominio del subempleo.

Durante las entrevistas realizadas en campo se encontró que la población en edad de trabajar se encuentra vinculada alguna actividad que le generarán ingresos, pero se destaca la inestabilidad en las ocupaciones, especialmente en la población joven y masculina.

Los líderes de la comunidad informan que se encuentran tramitando ante la alcaldía y con apoyo del Batallón N° 5, la perforación de un segundo pozo profundo, para ubicar en el

costado oriental del centro poblado, que les permitirá aumentar la capacidad de su acueducto.

3.4.5. Dimensión cultural

- **Área de Influencia Indirecta**

El Municipio de Aguachica debido a su proceso de conformación cohabitan santandereanos del norte y del sur, con tolimenses, antioqueños, boyacenses, costeños, Aguachiquenses y ribereños, lo cual ha generado una cultura particular, donde se mantiene tradiciones santandereanas especialmente en la gastronomía, prevalece las celebraciones de fiestas patrias, las patronales de cada vereda y corregimiento, las religiosas (día de la cruz, semana santa), los carnavales, el día del campesino, día de la madre, del padre y las festividades de fin de año. Se destaca los trabajadores pernócten en las fincas y reciban entre 3 y 4 días de descanso, tiempo utilizado para visita a su familiares ubicadas en otras regiones.

- **Área de Influencia Directa**

El corregimiento El Juncal al igual que el Municipio de Aguachica. Al que pertenece, se conformó por población procedente de diferentes regiones del país que con el paso del tiempo han generado unas relaciones sociales y de pertenencia al territorio particulares, en las que se destaca la fuertes lazos de vecindad al encontrarse varias generaciones de una misma familia en el sector y debido a los esfuerzos comunitarios que ha realizado la población para la obtención de servicios básicos como el agua y salud, mejoramiento de vías. Creando procesos de organización y participación importantes que han generado en la población un alto sentido de pertenencia al territorio.

También se encuentra como un factor de alta incidencia en las condiciones culturales de la comunidad del El juncal la presencia de zona militar, ocasiona de un lado una alta dependencia de los pobladores en el cubrimiento de necesidades por parte del ente militar y de otro lado la generación de espacios de esparcimiento en horarios nocturnos y de fines de semana, convirtiéndolo en parte de la cotidianidad de la población.

3.4.6. Aspectos arqueológicos

En el Anexo No. 2 se presenta el resultado de la prospección de los tramos 1, 5 y 6 del Sector 2 de la ruta del Sol (el tramo 5 es entre San Alberto y Aguachica), allí se informa que en cada uno 68 lotes investigados en campo, se realizaron 8 y 6 pruebas de pala (respectivamente) **con distancias fijas de 90 m dentro del derecho de vía del proyecto (60 m.)**, para identificar la presencia de materiales o áreas de interés arqueológico.

Se realizaron recorridos y reconocimientos visuales dentro del área de influencia directa e indirecta del trazado para detectar evidencias arqueológicas en superficie o zonas con modificaciones de origen antrópico y registrar áreas que por sus características geomorfológicas pueden ser propicias para el desarrollo de actividades humanas en el

pasado, para esto se tuvo en cuenta la topografía, la cobertura vegetal y la pendiente de cada uno de los sectores.

En la franja evaluada y en el lote específico donde se realizaron los sondeos detallados en el sector de El Juncal (ver coordenadas de los sondeos en el lote 49A), puede comprobarse que estos se encuentran dentro del área de influencia del proyecto. A continuación se transcribe los resultados de la prospección en el lote 49A en el corregimiento El Juncal.

“Lote 49A: Aguachica (Cesar) Vereda El Juncal

Sector localizado en el Municipio de Aguachica, en la vereda El Juncal. Aunque en un principio se señaló la unidad 48C para prospectar la pertenecía de estos predios al Batallón llevó a seguir con el siguiente lote de la unidad siguiente, 49A. El lote en general se encuentra sobre una sábana baja, muy llana, con pastos altos para el ganado, la fuente de agua permanente más cercana es el Caño El Rodeo sin embargo, está alejada al sur”. (Se recuerda que según alguna cartografía, el caño El Pital se llama también el Caño El Rodeo).

“Los pozos de sondeo (105-112), arrojaron las mismas dos capas descritas anteriormente (arenoso pardo claro y arenoso amarillo) pero con suelos muy suaves y en algunos sitios con alto nivel freático debido a las fuertes lluvias. Hacia el final del lote vuelve a parecer una capa compuesta de gravilla que impide la realización de pozos más profundos. No se hallaron rastros de material arqueológico en el lote”.

Tabla 3-22 Sondeos realizados en el lote 49^a

POZO	COORDENADAS		PROFUNDIDAD	RESULTADO
P001	N8°12'49.1"	W73°36'08.3"	39 cm	Negativo
P002	N8°12'50.7"	W73°36'05.7"	60 cm	Negativo
P003	N8°12'52.9"	W73°36'04.0"	44 cm	Negativo
P004	N8°12'55.9"	W73°36'02.9"	50 cm	Negativo
P005	N8°12'58.5"	W73°36'01.3"	30 cm	Negativo
P006	N8°13'02.0"	W73°36'01.2"	20 cm	Negativo
P007	N8°13'05.5"	W73°36'01.6"	25 cm	Negativo
P008	N8°13'08.9"	W73°36'02.0"	27 cm	Negativo

Por otra parte, al final del citado Anexo No. 2 se presenta el PROGRAMA DE MANEJO ARQUEOLÓGICO, que incluye las siguientes fichas:

- PMA-1 Arqueología Preventiva.
- PMA-2 Arqueología Pública.
- PMA-3 Seguimiento y Monitoreo al PMA.

3.4.1 Dimensión político-organizativa

De acuerdo con la organización territorial del Municipio de Aguachica, la zona de interés del proyecto se encuentra ubicada en el corregimiento El Juncal, el cual cuenta con un

centro poblado con el mismo nombre con un área de 8,4 Ha y se desarrolla alrededor de la Troncal Nacional, su tipología es de cruce de caminos ubicando las viviendas y equipamientos sobre los cuatro sectores que conforma la vía.

3.4.1.1 Aspectos Políticos

El centro poblado no cuenta con autoridad local asignada por la administración municipal, los actores sociales más relevantes se encuentra representado en sus líderes, profesoras del centro educativo y comandante de Batallón de entrenamiento y reentrenamiento N° 5 del ejército nacional.

En general no se encuentra conflictividad relevante al interior de la población, sin embargo, las posibles situaciones de conflicto se basan en la prestación de servicio de agua y la venta de productos en la vía por personas ajenas al centro poblado.

Tabla 3-23 Actores sociales del Corregimiento El Juncal

Nombre	Cargo
Edwin Uribe	Presidente JAC
Efrén Peinado	Líder
Nubia Ramos	Profesora - líder

Fuente: trabajo de Campo Ambiotec Ltda.

3.4.1.2 Presencia Institucional y Organización comunitaria

- **Instituciones y organizaciones públicas y privadas**
 - **Instituciones educativas**

El Corregimiento cuenta con la escuela rural mixta El Juncal, donde se imparten los grados primero a quinto de primaria y en la actualidad cuenta con 64 alumnos y tres docentes.

- **Instituciones de salud**

El Departamento Administrativo de Salud de Aguachica – DASA, para atender las necesidades de salud de las comunidades campesinas, cuenta con un puesto de salud ubicado en el Corregimiento; cabe destacar que en general en el Municipio, los establecimientos rurales cuentan con una dotación mínima y presentan precarias condiciones físicas estas instituciones.

- **Religioso**

Se cuenta con una Iglesia cristiana de la cual hace parte la mayoría de la población.

Fotografía 3-14 Iglesia Cristiana



- **Organizaciones cívicas y comunitarias**

En El Juncal, se encuentra una junta de acción comunal, conformada por pobladores del sector. Este espacio se constituye en el mecanismo de agrupación del Corregimiento y el canal de comunicación con las entidades del orden municipal (*Asociación de Juntas de Acción Comunal ASOCUMUNAL*) para el trámite de las inquietudes de los pobladores ante el Consejo Municipal Territorial de Planeación y ante otras instancias.

3.4.2 Tendencias del desarrollo

En el plan de desarrollo municipal “de la mano con el pueblo” 2008-2011 no se encuentra ningún plan o programa relacionado con el corregimiento de El Juncal.

En la actualidad la comunidad con apoyo del batallón de entrenamiento y reentrenamiento N° 5, se encuentra tramitando los recursos ante la alcaldía de Aguachica, para la perforación de un pozo profundo adicional, que se espera ubicar en la zona oriental del centro poblado, para de tal manera mejorar la cobertura, al aumentar la cantidad de agua para la distribución a la comunidad.

3.4.3 Información de población a desplazar

Para la realización de la variante El Juncal se requiere la adquisición de 15 predios, dentro de los cuales se encuentran 2 viviendas que cuentan con residentes a su interior, el resto de la infraestructura corresponde a zonas de marraneras, bodegas y el centro educativo. En la siguiente tabla se presentan los predios adquirir.

Tabla 3-24 Actores sociales del Corregimiento El Juncal

1	SA-62	MINISTERIO DE DEFENSA EJERCITO NACIONAL
2	SA-62A	BALDIO - INCODER
3	SA-63	CLODOMIRO ALVAREZ ASCANIO
4	SA-64	CLODOMIRO ALVAREZ ASCANIO
5	SA-65V	OMAIRA SANCHEZ HERRERA Y OTROS- Variante El Juncal
6	SA-66V	PENA COBOS LIMITADA-Variante El Juncal
7	SA-67V	SAID ALVAREZ ASCANIO - Variante El Juncal
8	SA-68V	JULIA NAVARRO HERRERA (INCODER)-Variante El Juncal
9	SA-69V	MARIO SANTIAGO GALAN-Variante El Juncal
10	SA-70V	ESCUELA RURAL MIXTA EL JUNCAL (INCODER)- Variante El Juncal
11	SA-71V	RAMOS FLOREZ JUAN-DE-JESUS
12	SA-72V	MINISTERIO DE DEFENSA EJERCITO NACIONAL- Variante El Juncal
13	SA-73V	LOZANO MONTIEL ACENETH
14	SA-74V	VERONICA RINCON DE LAGOS-Variante El Juncal
15	SA-75	MINISTERIO DE DEFENSA EJERCITO NACIONAL

Fuente: gestión Predial CRDS

La población que debe trasladarse corresponde a 2 unidades sociales con las siguientes características:

Familia 1: Julia Navarro Herrera quien vive sola y se tiene en la actualidad la edad de 62 años.

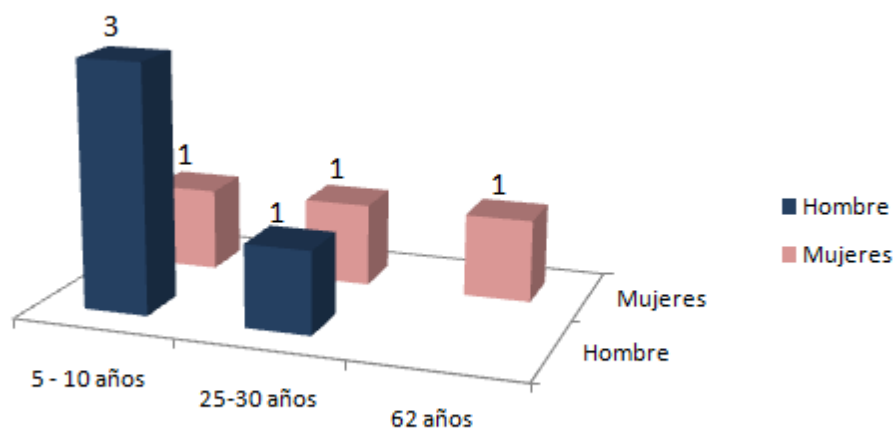
Familia 2: Teresa Navarro, hija de la señora Julia, conforma una familia, conformada por su esposo y 4 hijos menores de edad.

Fotografía 3-15 Vivienda a Trasladar



Fotografía 3-16 Zonas de Intervención en Obra



Figura 3-29 Distribución por edades de la población a trasladar

Fuente: Trabajo de Campo Ambiotec. Ltda.

La población a trasladar lleva habitando en el centro poblado en promedio 15 años, son procedentes de Casco urbano de Aguachica, presentan arraigo a la zona, especialmente por las relaciones de vecindad con familiares y por la cercanía a sus actividades laborales.

En relación a los cambios de lugar de residencia manifiestan facilidad para adaptación a sectores cercanos, que les permitan y faciliten continuar con sus actuales dinámicas sociales y económicas. Las familias que deben trasladarse reportan adecuadas relaciones con sus vecinos.

Las viviendas de la familia a trasladar están construidas con paredes en material, piso en cemento y teja de Zinc, tienen espacios adecuados al interior de las viviendas.

- **Condiciones económicas**

Los ingresos de las familias de la señora Teresa Navarro provienen de las actividades de su esposo como jornalero en una finca cercana a su residencia y de una caseta en la cual vende refrescos. La señora Julia Navarro de ayuda que recibe de los hijos que residen en el casco urbano de Aguachica.

Las familias a trasladar pueden presentar vulnerabilidad debido al bajo ingreso con los que cuenta para cubrimiento de necesidades básicas, el cual corresponde a un valor por debajo de un SMMLV y condiciones habitacionales.

En la población a trasladar predominan las actividades como jornaleros en fincas cercanas al centro poblado, ventas ambulantes y lavado de ropa, cuyos ingresos no

superan el salario mínimo legal vigente. También se encuentran cultivos de pancoger como plátano y frutales, productos que se comercializan en el mercado local.

En general toda la población en edad de trabajar se encuentra desempeñando actividades que le generan ingresos, caracterizándose un alto subempleo.

Tabla 3-25 Características de las familias a trasladar:

Nº	Jefe de Hogar Familia residente	Sitio de origen	tiempo en el predio	estructura familiar	Vulnerabilidad	Características constructivas	Expectativas
1	JOHANA MERCEDES MEJIA CASADIEGO	Antioquia	15 años	Extensa - (Abuelatios y 2 nietos)	media	Vivienda en material , piso en cemento	Ubicarse zona cercana
2	DANIEL CONTRERAS CASTRO	Ocaña	12 años	Nuclear - (Padres 3 hijos)	media	vivienda material, piso en baldosa	Ubicarse zona cercana
3	ERCILIA CARREÑO PEREZ	Curumani	18 años	Extensa (Abuela - nieta)	Alta	Vivienda en madera - piso en tierra	Ubicarse zona cercana
4	OMAIRA SANCHEZ HERRERA Y OTROS- Variante El Juncal	Agua Chica	10 años	Nuclear (padres - hijo)	media	Vivienda en material y piso en cemento	Ubicarse zona cercana
5	MARIA TERESA SALDAÑA	Santa Marta	11 años	Extensa (abuela - padres - 2 hijos mayores)	media	Vivienda en material - piso en baldosa	cambiar al casco urbano de agua chica

Fuente: Trabajo de Campo Ambiotec Ltda. 2011.

La vulnerabilidad de las familias a trasladar se estableció a partir de la dependencia con el territorio, ingresos familiares y condiciones de habitabilidad.

3.5 ZONIFICACIÓN AMBIENTAL

3.5.1 Metodología

Con base en la caracterización ambiental del área de influencia de la variante a construir para este proyecto y la legislación vigente, se efectuó un análisis integral de los aspectos abiótico, biótico y socioeconómico, con el fin de realizar la zonificación ambiental, en donde se determinó la importancia y la sensibilidad ambiental teniendo en cuenta la presencia de áreas de especial significado ambiental, áreas de recuperación, riesgo y amenaza, áreas de producción económica y áreas de importancia social en la condición del área sin proyecto.

Se siguió la metodología establecida por el MAVDT para los estudios ambientales establecida mediante la Resolución 1503 de 2010, (Decreto 2820 de 2010), en donde se señala que se debe contemplar entre otros, variables de sensibilidad ambiental tales como (1) Áreas de especial significado ambiental como áreas naturales protegidas, ecosistemas sensibles, rondas, corredores biológicos, presencia de zonas con especies endémicas, amenazadas o en peligro crítico, etc., (2) Áreas de recuperación ambiental tales como áreas erosionadas, de conflicto por uso del suelo o contaminadas, (3) Áreas de riesgo y amenaza, (4) Áreas de producción económica y (5) Áreas de importancia social.

Basados en la descripción del proyecto y la caracterización del ambiente actual en el cual se desarrolla, se definieron las variables físicas, bióticas y socioeconómicas a tener en cuenta para establecer las zonas de sensibilidad ambiental, en las que se encuentran desde el punto de vista físico, aquellas áreas de recuperación ambiental, dentro de las que se incluyen las áreas erosionadas, de conflicto por uso del suelo ó contaminadas y

las áreas de riesgo y amenaza a deslizamientos y/o inundaciones. Desde el punto de vista biótico y con base en el análisis de las coberturas forestales presentes, se definen las áreas de especial significado ambiental dentro de las que se contemplan, áreas protegidas, ecosistemas sensibles, rondas hídricas y corredores biológicos.

A continuación se definen y caracterizan las variables establecidas como criterios para la evaluación de la sensibilidad por componente ambiental. Así mismo se presenta para cada componente los elementos seleccionados por su grado de sensibilidad.

3.5.2 Componente Físico

Para la determinación de la zonificación en el componente físico, se tuvieron en cuenta las ÁREAS DE RECUPERACIÓN AMBIENTAL tales como áreas erosionadas, áreas de conflicto por uso del suelo o contaminadas y las ÁREAS DE RIESGO Y AMENAZA.

En el primer caso, en el tramo de la variante El Juncal, no se detectaron áreas erosionadas o contaminadas. Con relación al conflicto de uso del suelo se presenta una zona en donde existen relictos boscosos con un grado de conflicto moderado, esto se presenta en el paso por el Caño El Pital en el bosque de galería de esta corriente de agua, y grado de conflicto leve en las demás zonas donde el uso es agropecuario con rastrojos bajos.

Desde el punto de vista físico y teniendo en cuenta las condiciones geológicas y geomorfológicas descritas para el área de influencia del proyecto, se definen las áreas de sensibilidad ambiental por riesgo a deslizamientos, inundaciones y zonas erosionadas; esto teniendo en cuenta que, de acuerdo con las condiciones estructurales del terreno, este será más propenso a presentar derrumbes, tener mayor susceptibilidad a inundaciones o erosión.

Sin embargo, en términos generales, el desarrollo del proyecto en el tramo de la variante El Juncal, transcurre en terrenos planos de baja pendiente, por lo que el riesgo a presentar erosión es muy bajo.

El riesgo por deslizamientos sobre la zona es muy bajo, pues no se cuenta con terrenos escarpados, que sean propensos a este fenómeno.

Tabla 3-26 Áreas de Riesgo y Amenaza

Rango de Riesgo y Amenaza	Sensibilidad
Conflicto de uso	ALTA
Inundaciones	MEDIA
Zonas erosionadas	BAJA
Movimientos sísmicos	BAJA
Deslizamientos y socavación	BAJA

Nota: Desde el punto de vista Riesgo y Amenaza no se consideran áreas con sensibilidad alta.

Consolidación de la Sensibilidad Abiótica

Se produjo un plano intermedio de Sensibilidad consolidando el componente Abiótico, para lo cual, inicialmente se le asignó un valor a cada grado de sensibilidad (Geología, Geomorfología, Áreas de riesgo y amenaza), de la siguiente manera:

Tabla 3-27 Grado de sensibilidad para el plano abiótico

Grado de sensibilidad a la intervención	Color	VALOR
Muy Alto grado de sensibilidad	Rojo	4
Alto grado de sensibilidad	Naranja	3
Mediano grado de sensibilidad	Amarillo	2
Bajo grado de sensibilidad	Verde	1

Una vez sumados los valores de cada plano y de acuerdo al resultado, la sensibilidad final va a ser la siguiente:

Tabla 3-28 Grado de sensibilidad final abiótico

Grado de sensibilidad a la intervención	Color	VALOR
Muy Alto grado de sensibilidad	Rojo	≥ 7
Alto grado de sensibilidad	Naranja	$\geq 5 < 7$
Mediano grado de sensibilidad	Amarillo	$\geq 3 < 5$
Bajo grado de sensibilidad	Verde	< 3

Para la zona de la variante El Juncal se presenta un grado de sensibilidad alto en la zona de ronda del Caño El Pital por la presencia de bosque de galería con conflicto de uso del suelo moderado, las demás áreas son de grado de sensibilidad bajo.

3.5.3 Componente biótico

La evaluación de las áreas con sensibilidad ambiental dentro del medio biótico, se basan en el análisis de la presencia de áreas de especial significado ambiental e importancia ecológica que representan utilidad para el desarrollo de cadenas tróficas y que son altamente sensibles a las intervenciones de tipo antrópico, pues su capacidad de regeneración y recuperación, pueden verse afectados por la sobre explotación de sus recursos, dentro de estas áreas se incluyen, zonas establecidas como áreas naturales protegidas, ecosistemas sensibles, rondas hídricas, relictos boscosos y corredores biológicos.

De igual manera, se tiene en cuenta la presencia de áreas de producción económica sobre las que predominen el desarrollo de actividades agrícolas y/o agropecuarias, pues desde el punto de vista biótico resultan ser ecosistemas de importancia económica, pero

de baja sensibilidad ambiental, pues estos no ofrecen las condiciones propicias para el desarrollo de redes tróficas, pero si brindan el sustento a gran parte de la población de la región.

Así, para la evaluación de la sensibilidad e importancia ambiental para el medio biótico se utiliza como variable el Uso Actual del Suelo debido a que componentes del medio, y los usos están asociadas a ellas de una manera muy estrecha. Las unidades a saber son:

- **Actividad Pecuaria**
 - **Pastoreo extensivo tradicional**

Los suelos están cubiertos por praderas tanto naturales o por variedades de pastos introducidos de baja productividad. La inversión para el manejo es baja, diferente del costo del ganado y la tierra, normalmente se limita a cercar los terrenos y construir un corral en donde se trabajan los ganados y se ordeñan las vacas.

- **Pastoreo extensivo mejorado**

Los animales se alimentan mediante pastoreo con base en especies mejoradas de gramíneas, generalmente asociadas con leguminosas nativas y en ocasiones con variedades introducidas. En este sistema se efectúan prácticas de manejo y sostenimiento de potreros mediante el control anual de malezas y la fertilización selectiva de las mejores áreas de la finca.

- **Agrícola**
 - **Cultivo anual o transitorio semi intensivo**

En estos suelos se permite la remoción frecuente y continua del suelo para producir cultivos de corto período vegetativo y algunos de más largo período, dejando el suelo desprotegido a merced de los agentes atmosféricos. Permiten en general, el empleo de diferentes prácticas de manejo agrotecnológico para aumentar el rendimiento del cultivo y de la mano de obra, sin deteriorar de la capacidad productiva de la tierra.

- **Cultivos permanentes semi intensivo**

Se incluyen dentro de esta categoría, la producción de cultivos de largo período vegetativo y de tipo perenne los cuales no causan la remoción frecuente y continua del suelo ni lo exponen libremente a los agentes atmosféricos excepto por periodos breves y poco frecuentes, pues mantienen una cubierta vegetal protectora.

- **Agroforestal**
 - **Silvoagrícolas semi intensivo**

Esta unidad de uso actual recoge las unidades de cobertura vegetal donde se realiza explotación agropecuaria con cobertura de vegetación semibosque, es decir se presenta

actividad pecuaria o agrícola bajo la cubierta de un estrato arbóreo que proporciona un índice de sombra a los elementos productivos que se desarrollan bajo el dosel.

- **Forestal**
 - **Bosque secundario protector**

Este tipo de uso de la unidad forestal se encuentra en las márgenes de los ríos y quebradas que se encuentran en el área de influencia directa del proyecto. Su objetivo de uso es de carácter protector.

- **Bosque Plantado y cercas vivas Protector - productor extensivo**

Este tipo de uso de la unidad forestal incluye tanto los bosques plantados de la especie eucalipto como las cercas vivas de especies tanto nativas como naturalizadas presentes en el área de influencia directa y que son utilizadas para alinderar y poner límite predial.

- **Áreas con vegetación herbácea y/o arbustiva Protector Extensivo**

Por fisonomía, estructura y composición esta clase de uso es la resultante de procesos naturales y antropogénicos (quemadas, erosión, áreas abandonadas, derrumbes), pero sin elementos vegetales intencionalmente introducidos, las plantas que proliferan son producto de la regeneración natural y son comúnmente llamados rastrojos o matorrales.

- **Antrópico**
 - **Áreas construidas (Urbano, rural) Intensivo**

Se refiere al desarrollo comercial que se encuentran disperso en el Corregimiento, está representado por construcciones de un piso, donde se instalan dependencias del Batallón No. 5 del Ejército Nacional, restaurantes y/o puntos de venta de comestibles y preparaciones típicas.

- **Cuerpos de agua**
 - **Corrientes semi intensivo**

Recoge las áreas ocupadas por los cauces y áreas de circulación de los ríos y cuerpos de agua lénticos.

Una vez identificadas y evaluadas las coberturas o unidades presentes dentro del área de influencia del proyecto, cada una de estas, se calificó por su sensibilidad e importancia ambiental ante intervenciones de tipo antrópico, según los criterios de valores establecidos en la siguiente tabla y que a su vez se basan en ÁREAS DE ESPECIAL SIGNIFICADO AMBIENTAL, como áreas naturales protegidas, ecosistemas sensibles, rondas, corredores biológicos, presencia de zonas con especies endémicas, amenazadas o en peligro crítico, etc.

Tabla 3-29 Uso del suelo

Unidad de uso	Clase de uso	Intensidad de uso	Sensibilidad
Pecuario	Pastoreo extensivo tradicional	Extensivo	MEDIA
	Pastoreo extensivo mejorado	Semi Intensivo	MEDIA
Agrícola	Cultivo anual o transitorio	Semi intensivo	MEDIA
	Cultivos permanentes	Semi intensivo	MEDIA
Agroforestal	Silvoagrícolas	Semi intensivo	ALTA
Forestal	Bosque secundario	Protector	MUY ALTA
	Bosque Plantado y cercas vivas	Protector - Productor extensivo	ALTA
	Áreas con vegetación herbácea y/o arbustiva	Protector Extensivo	MEDIA
Antrópico	Áreas construidas (Urbano, rural)	Intensivo	BAJA
Cuerpos de agua	Corrientes	Semi intensivo	MUY ALTA

Dentro de esta categorización se discriminan diferentes grados de sensibilidad e importancia ambiental, teniendo en cuenta la utilidad de estas coberturas dentro del ecosistema y la sensibilidad de estas a cambios o disturbios, que puedan afectar su estructura y funcionalidad; así, dentro de la categoría de sensibilidad e importancia ambiental Muy Alta, se describen las coberturas correspondientes a bosques naturales secundarios intervenidos, los cuales se presentan en la ronda del Caño El Pital, y ésta corriente de agua superficial, así como las rondas hídricas de las demás corrientes de agua superficial.

Dentro de la categoría de sensibilidad ambiental Alta, no se clasifica ningún área en la zona de la variante El Juncal.

Dentro de la categorización de importancia y sensibilidad ambiental media, se encuentran aquellas coberturas vegetales de uso pecuario, como pastos y rastrojos bajos.

Por último, clasificando se puede afirmar que dentro de zonas de importancia y sensibilidad ambiental Baja, no se encuentra ningún área.

Teniendo en cuenta esto, se puede concluir que, desde el punto de vista biótico, sobre el área de influencia directa del proyecto, se identifican zonas de importancia ambiental muy alta, referentes a bosques secundarios intervenidos y rondas hídricas del Caño El Pital que es cruzado por la construcción de la variante, zonas sobre las cuales deberán implementarse medidas de manejo que garanticen la conservación de estas, su recuperación y el mantenimiento de las condiciones físico-químicas de este cuerpo de agua durante la etapa de construcción y fase inicial de operación de la vía. Por otro lado, como zonas de sensibilidad media y como coberturas predominantes se identifican rastrojos altos, sabanas arboladas, sistemas silvopastoriles, que si bien se refieren a ecosistemas con altos grados de intervención, brindan refugio y sustento a la fauna terrestre existente en la zona.

- **Consolidación de la Sensibilidad Biótica**

Se produjo un plano intermedio de Sensibilidad consolidando el componente biótico, para lo cual, se asignó un valor a cada grado de sensibilidad, de manera idéntica a la consolidación de la sensibilidad abiótica. (Ver Tabla 3-28).

3.5.4 Componente socioeconómico y cultural

Para la zonificación y caracterización de la sensibilidad del medio socioeconómico del área de influencia del proyecto, se analizaron las **ÁREAS DE PRODUCCIÓN ECONÓMICA Y ÁREAS DE IMPORTANCIA SOCIAL**, obteniendo tres variables relacionadas con: 1. Asentamientos humanos y territorio, 2. Presencia de infraestructura social y de servicios y 3. Zonas de importancia histórica y cultural, cada una de las cuales define unas categorías específicas que permiten establecer el nivel de sensibilidad ambiental.

Así, la identificación y zonificación de las áreas de importancia y sensibilidad desde el punto de vista social, califica los elementos del medio de acuerdo a la importancia económica para la población, a las condiciones de infraestructura con las que cuenta y a los niveles de arraigo y organización social que se presentan.

Tabla 3-30 Zonificación socioeconómica y cultural

Variable diagnóstica	Categorías	Descripción	Sensibilidad
Asentamientos humanos y territorio	Concentración de población	Zonas donde se encuentre población de especial atención contempladas en el decreto 1320/98 (comunidades étnicas) y desplazadas	MUY ALTA
		Zonas donde se encuentre población nucleada (centros poblados, caseríos o cascos urbanos)	ALTA
		Zonas donde se ubican poblaciones dispersas	MEDIA
		Zonas donde no se encuentra población	BAJA
	Nivel organizativo	Poblaciones en proceso de conformación, con baja capacidad de nivel organizativo y niveles altos de dependencia del territorio. Población con alta vulnerabilidad ante un evento externo que podría provocar quebramiento de la estructura comunitaria.	ALTA
		Poblaciones socialmente consolidadas, pero su organización está fundamentada exclusivamente en las JAC, con un bajo liderazgo, con alguna dependencia del territorio, lo que hace vulnerables ante un evento externo.	MEDIA
		Población socialmente consolidada, que cuenta con altos niveles organizativos y baja dependencia del territorio que les permite responder de manera positiva a cambios en el entorno social y físico- biótico.	BAJA
	Importancia económica	Zonas de alto desarrollo económico en actividades industriales, agropecuarias, comerciales y/o servicios, de la cual depende exclusivamente la población residente.	ALTA
		Zonas con bajo desarrollo económico en la cual se presenta actividades industriales, agropecuarias, comerciales y/o servicios que complementan los ingresos de la población residente. Caso de siembra de cultivos de pan coger entre otros.	MEDIA

Variable diagnóstica	Categorías	Descripción	Sensibilidad
		Zona en las cuales no se presenta desarrollo económico, al no encontrarse actividades industriales, comerciales, agropecuaria o de servicios.	BAJA
Infraestructura	Infraestructura social y de Servicios públicos.	Concentración de infraestructura social (escuelas, puesto de salud, centros religiosos, hospitales) y de redes de servicios básicos (agua, luz, teléfono, gas, fibra óptica, pozos sépticos, artesianos y tubería de traslado de hidrocarburos).	ALTA
		Presencia aislada de infraestructura social y/o redes de servicios básicos.	MEDIA
		Zonas en las cuales no se encuentran ningún tipo de infraestructura social ni de redes de servicios básicos.	BAJA
Zonas de importancia histórica y cultural	Zonas de interés arqueológico	Zonas en las cuales hay vestigios de hallazgos arqueológicos	MUY ALTA
		Zonas en las cuales no se encuentran registros de hallazgos arqueológicos.	BAJA
	Sistemas socioculturales de la población.	Poblaciones organizadas o espontaneas alrededor de una actividad o práctica social con relaciones de solidaridad, vecindad y ayuda mutua e identidad y con arraigadas prácticas ancestrales culturales representadas en actividades tradicionales.	ALTA
		Presencia de infraestructuras de interés cultural y religioso (Patrimonio cultural Nacional o local, cementerio e imágenes)	MEDIA
		Presencia de infraestructuras de interés cultural y religioso (patrimonio nacionales o local, cementerio e imágenes) y prácticas culturales tradicionales.	
		No se encuentra presencia de infraestructuras de interés cultural, ni desarrollo de prácticas culturales tradicionales.	BAJA

Dentro de esta categorización se discriminan diferentes grados de sensibilidad e importancia ambiental, teniendo en cuenta las variables socio-económicas definidas.

Dentro de la categoría de muy alta sensibilidad no se encuentran zonas en el área de la variante El Juncal.

Las zonas con alta sensibilidad se presentan debido a:

- Población nucleada debido a la existencia del centro poblado de El Juncal en el sector central del corredor proyectado para la variante, del cual hace parte el batallón de entrenamiento y reentrenamiento N° 5 del Ejército Nacional, que se encuentra ubicado en los dos costados del centro poblado.
- La Población del centro poblado presenta una alta dependencia del territorio teniendo en cuenta que su economía está basada en la comercialización de productos y servicios a los militares y en menor dependencia se encuentra la venta a los transportadores usuarios del corredor actual.

- A nivel de infraestructura social se encuentra una baja calidad en la cobertura de servicios básicos, especialmente los relacionados con acueducto, vivienda, salud, educación, esta última relacionada con las condiciones de la infraestructura y no se cuenta con alcantarillado. La deficiencia en los servicios se considera una variable de alta sensibilidad en la situación sin proyecto, debido al aumento paulatino de población que presenta el centro poblado, lo cual demanda mayor y mejores servicios básicos.

Las zonas con mediano grado de sensibilidad hacen referencia a los sectores ubicados en el costado occidental del corregimiento, en donde se ubica población dispersa, residentes especialmente en parcelas, que presenta menor dependencia del territorio, teniendo en cuenta que la generación de sus ingresos se obtiene principalmente de actividades laborales en fincas cercanas al corregimiento y se complementa con cultivos de pancoger que se producen en sus predios.

El corregimiento presenta un proceso consolidado de organización comunitaria, centrada en la Junta de acción comunal, en la cual sus dirigentes tienen un amplio respaldo de la comunidad y se convierte en un órgano representativo y de decisión.

Las zonas de bajo grado de sensibilidad corresponden a:

- Zonas en las cuales no se encuentra población.
- Zonas donde no hay desarrollo económico, ningún tipo de infraestructura social ni redes de servicios básicos.
- Zonas sin registros de hallazgos arqueológicos.

- **Consolidación de la Sensibilidad Socioeconómica**

Se produjo un plano intermedio de sensibilidad consolidando el componente socioeconómico, para lo cual, se asignó un valor a cada grado de sensibilidad, de manera idéntica a la consolidación de la sensibilidad abiótica y biótica (Véase **Tabla 3-28**).

- **Zonificación Ambiental Consolidada**

El valor asignado a cada grado de sensibilidad para cada plano abiótico, biótico y socioeconómico, es el siguiente:

Tabla 3-31 Grado de sensibilidad plano abiótico, biótico y socioeconómico

Grado de sensibilidad a la intervención	Color	VALOR
Muy Alto grado de sensibilidad	Rojo	4
Alto grado de sensibilidad	Naranja	3
Mediano grado de sensibilidad	Amarillo	2
Bajo grado de sensibilidad	Verde	1

Una vez sumados los valores de cada plano y de acuerdo al resultado, la sensibilidad final va a ser la siguiente:

Tabla 3-32 Valoración sensibilidad final

Grado de sensibilidad a la intervención	Color	VALOR
Muy Alto grado de sensibilidad	Rojo	>10
Alto grado de sensibilidad	Naranja	>6 ≤10
Mediano grado de sensibilidad	Amarillo	>3 ≤6
Bajo grado de sensibilidad	Verde	≤3

Las áreas de muy alto grado de sensibilidad corresponden al 0,0 % del total intervenido. Las áreas de alto grado de sensibilidad corresponden aproximadamente al 8,2 %, las áreas de mediano grado de sensibilidad son cerca del 91,8% y finalmente las áreas de bajo son el 0,0%. Lo anterior indica que la gran mayoría del área intervenida corresponde a mediano grado de sensibilidad.