ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
ÁREA DE DESARROLLO BUCARE

CAPÍTULO 3.6 ZONIFICACIÓN AMBIENTAL

S.G.I. S.A.S.
Consultoría e Ingeniería

CONTENIDO

3	CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DE PROYECTO	1
3.6	ZONIFICACIÓN AMBIENTAL	1
3.6.1	Metodología empleada	1
3.6.2	Zonificación medio abiótico	6
3.6.2.1	Estabilidad geotécnica	6
3.6.2.2	Uso potencial del suelo (capacidad de uso)	8
3.6.2.3	Hidrogeología	21
3.6.2.4	Hidrología	25
3.6.2.5	Acuíferos superficiales	28
3.6.2.5.1	Susceptibilidad a la inundación	35
3.6.2.6	Paisaje	37
3.6.2.7	Resultado de la zonificación ambiental para el medio abiótico	44
3.6.3	Zonificación medio biótico	48
3.6.3.1	Coberturas de la tierra	48
3.6.3.2	Fragmentación y conectividad	56
3.6.3.3	Resultado de la zonificación ambiental para el medio biótico	68
3.6.4	Zonificación medio socioeconómico y cultural	72
3.6.4.1	Dimensión político - administrativa	74
3.6.4.1.1	Organización comunitaria y ámbitos de participación	74
3.6.4.1.2	Presencia del Estado y otras organizaciones	78
3.6.4.2	Dimensión económica	83
3.6.4.2.1	Uso y destinación económica del suelo	84
3.6.4.2.2	Tamaño de la propiedad	88
3.6.4.3	Dimensión espacial	92
3.6.4.3.1	Disponibilidad a servicios públicos y sociales	92
3.6.4.3.2	Dependencia a servicios ecosistémicos	99
3.6.4.3.3	Accesibilidad	104
3.6.4.3.4	Elementos de la Infraestructura Socioeconómica	116
3.6.4.4	Dimensión demográfica	119
3.6.4.4.1	Concentración poblacional	119
3.6.4.5	Dimensión cultural	124
3.6.4.5.1	Presencia de Grupos Étnicos	124
3.6.4.5.2	Potencial arqueológico	126
3.6.4.6	Resultado de la zonificación ambiental para el medio socioeconómico y cultural	130
3.6.5	Resultado de la oferta ambiental	134
3.6.6	Zonificación Marco Legal Y Normativo	139
3.6.6.1	Áreas Protegidas Nacionales y Regionales	140
3.6.6.2	Áreas a nivel internacional	148
3.6.6.3	Ecosistemas estratégicos	151
3.6.6.4	Rondas de corrientes hídricas y nacimientos de agua	155
3.6.6.5	Plan(es) de Ordenamiento Territorial y/o Esquema(s) de Ordenamiento del municipio	158
3.6.6.6	Plan(es) de Ordenación y Manejo de las Cuencas hidrográficas	160
3.6.6.7	Determinantes ambientales	170
3.6.6.8	Áreas de Resguardos Indígenas, Consejos Comunitarios de poblaciones Afrocolombianas y ROM.	174
3.6.6.9	Medidas para la exploración y explotación de hidrocarburos (Resolución 40537 de 2024 de MINMINAS)	174

3.6.6.10 Vías de transporte terrestre (artículo 2°, Ley 1228 de 2008) 175
3.6.7 Determinación de la zonificación ambiental 180

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 3-1 Categorías de calificación para la sensibilidad ambiental 2
Tabla 3-2 Categorías de calificación importancia ambiental 3
Tabla 3-3 Matriz de interacciones sensibilidad / importancia ambiental (S/I) 3
Tabla 3-4 Variables zonificación ambiental 5
Tabla 3-5 Sensibilidad e importancia ambiental de la estabilidad geotécnica para el área de influencia de Área de Desarrollo Bucare 7
Tabla 3-6 Niveles de sensibilidad ambiental de la capacidad de uso del suelo (uso potencial) 10
Tabla 3-7 Niveles de importancia ambiental de la capacidad de uso del suelo 15
Tabla 3-8 Calificación de la importancia ambiental 15
Tabla 3-9 Matriz de interacciones sensibilidad e importancia ambiental para la capacidad de uso del suelo 18
Tabla 3-10Sensibilidad ambiental de acuerdo con la vulnerabilidad hidrogeológica a la contaminación (definida por DRASTIC) para el área de influencia 21
Tabla 3-11 Importancia ambiental de los acuíferos según su capacidad especifica promedio definida para el área de influencia 23
Tabla 3-12 Rangos, Categorías e Interpretación del Índice del Uso del Agua (IUA) 26
Tabla 3-13 Grados de sensibilidad hídrica de acuerdo con el índice de uso del agua 27
Tabla 3-14 Clasificación de sensibilidad e importancia del índice de uso de agua (IUA) 27
Tabla 3-15. Calificación de la sensibilidad de la densidad del drenaje 29
Tabla 3-16 Calificación de la sensibilidad de la densidad del drenaje para el área de influencia 30
Tabla 3-17 Categorías de Importancia según el IRH 32
Tabla 3-18 Importancia a partir del Índice de retención hídrica (IRH) para las unidades hidrográficas en el área de influencia 32
Tabla 3-19 Sensibilidad / Importancia a partir del Índice de retención hídrica (IRH) y densidad de drenaje para las unidades hidrográficas en el área de influencia 33
Tabla 3-20 Calificación de la Sensibilidad e Importancia ambiental a partir de la susceptibilidad a la inundación en el área de Influencia 35
Tabla 3-21 Descripción de los niveles de sensibilidad ambiental de las unidades de paisaje para el área de influencia 38
Tabla 3-22 Descripción de los niveles de importancia ambiental en las unidades de paisaje del área de Influencia 38
Tabla 3-23 Resultado de la interacción Sensibilidad e importancia de las unidades de paisaje al interior del área de influencia físico-biótica 39
Tabla 3-24 Zonificación ambiental del medio abiótico en el área de influencia 45
Tabla 3-25 Descripción de los niveles de sensibilidad ambiental de las coberturas de la tierra 49
Tabla 3-26 Grado de Sensibilidad ambiental de las coberturas de la tierra del área de influencia del Área de Desarrollo Bucare. 49
Tabla 3-27 Descripción de los niveles de Importancia ambiental de las coberturas de la tierra 52
Tabla 3-28 Calificación de los niveles de importancia ambiental de las coberturas de la tierra. 53
Tabla 3-29 Resultado de la interacción Sensibilidad e Importancia Ambiental de la cobertura de la tierra 55
Tabla 3-30 Categorías de fragmentación SAGA GIS 57
Tabla 3-31 Valoración de las Categorías de fragmentación 57
Tabla 3-32 Sensibilidad por fragmentación 58

Tabla 3-33 Niveles de importancia y sensibilidad ambiental de la conectividad funcional 61
Tabla 3-34 Zonificación biótica del área de influencia 69
Tabla 3-35 Variables por calificar para la zonificación ambiental del Medio socioeconómico 72
Tabla 3-36 Niveles de sensibilidad e importancia por organización comunitaria y ámbitos de participación en las unidades territoriales menores – Área de Desarrollo Bucare. 75
Tabla 3-37 Niveles de sensibilidad e importancia por presencia del Estado y otras organizaciones en las unidades territoriales menores 80
Tabla 3-38 Sensibilidad e importancia por uso y destinación económica del suelo en las unidades territoriales menores 85
Tabla 3-39 Escala de medición de tenencia de la tierra IGAC 89
Tabla 3-40 Niveles de sensibilidad e importancia ambiental por tamaño de la propiedad en las unidades territoriales menores 89
Tabla 3-41 Sensibilidad e importancia por disponibilidad de servicios públicos y sociales en las unidades territoriales del proyecto 93
Tabla 3-42 Niveles de sensibilidad e importancia por dependencia de servicios ecosistémicos, en las unidades territoriales menores 101
Tabla 3-43 Sensibilidad e importancia por accesibilidad en las unidades territoriales del proyecto 105
Tabla 3-44 Niveles de sensibilidad e importancia de la Infraestructura socioeconómica 117
Tabla 3-45 Niveles de sensibilidad e importancia por concentración poblacional en las unidades territoriales menores 120
Tabla 3-46 Niveles de sensibilidad e importancia por presencia de grupos étnicos unidades territoriales menores 125
Tabla 3-47 Niveles de sensibilidad e importancia por potencial arqueológico 128
Tabla 3-48 Zonificación ambiental del medio socioeconómico en el área de influencia 131
Tabla 3-49 Oferta ambiental del cruce del medio abiótico, biótico y socioeconómico y cultural del área de influencia fisicobiótica 135
Tabla 3-50 Marco legal y normativo en el área de influencia 139
Tabla 3-51 Comparación humedales identificados en el área de desarrollo Bucare 154
Tabla 3-52 Restricciones ambientales del marco normativo y legal para las rondas de corrientes hídricas y de nacimientos de agua 156
Tabla 3-53 PBOT del municipio de Acacias 156
Tabla 3-54 Zonificación ambiental del POMCA Río Guayuriba presente en el área de influencia físico-biótica del proyecto 161
Tabla 3-55 Sensibilidad e importancia de las áreas de la categoría Conservación y protección ambiental del POMCA de río Guayuriba que se superponen con el área de influencia físico – biótica del proyecto 163
Tabla 3-56 Zonificación ambiental del POMCA Río Acacias-Pajure presente en el área de influencia físico-biótica del proyecto 164
Tabla 3-57 Sensibilidad e importancia de las áreas de la categoría Conservación y protección ambiental del POMCA de río Acacias-Pajure que se superponen con el área de influencia físico – biótica del proyecto 167
Tabla 3-58 Zonificación ambiental para el Marco Normativo y Legal 178
Tabla 3-59 Descripción de las categorías de la Zonificación Ambiental 181

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 3-1 Ilustración esquemática de cruce de variables temáticas utilizando la suma por máximos Fuente: Guía para la Zonificación Ambiental de Áreas de Interés Petrolero (ECOPETROL, 2018) .. 4
Figura 3-2 Componentes ambientales considerados en la zonificación ambiental 5
Figura 3-3 Variables zonificación abiótica 6
Figura 3-4 Mapa de sensibilidad e importancia ambiental de la estabilidad geotécnica Fuente: SGI S.A.S, 2025 8
Figura 3-5 Mapa de sensibilidad ambiental de la capacidad de uso del suelo 14
Figura 3-6 Mapa de importancia ambiental de la capacidad de uso del suelo 18
Figura 3-7 Representación espacial de la sensibilidad / importancia ambiental de la capacidad de uso del suelo 20
Figura 3-8 Sensibilidad ambiental de acuerdo con la vulnerabilidad a la contaminación determinada por el método DRASTIC definida para el área de influencia 22
Figura 3-9 Grado de importancia de acuerdo con los acuíferos según la capacidad específica definida para el área de influencia. 24
Figura 3-10 Distribución de la Sensibilidad e Importancia ambiental (S/I) de las unidades hidrogeológicas definidas para el Área de Influencia 25
Figura 3-11 Sensibilidad e Importancia (S/I) de las unidades hidrográficas según el índice uso del agua (IUA) en el Área de Influencia 28
Figura 3-12 Variables para la calificación de la sensibilidad/importancia de los acuíferos superficiales el área de influencia 29
Figura 3-13 Sensibilidad ambiental de acuerdo con la densidad del drenaje definida para el área de influencia 31
Figura 3-14 Distribución espacial de la Importancia ambiental del índice de regulación hídrica (IRH) para el Área de Influencia 33
Figura 3-15 Distribución espacial de la Sensibilidad e Importancia ambiental de la densidad del drenaje y el índice de regulación hídrica (IRH) para el Área de Influencia 34
Figura 3-16 Sensibilidad e Importancia ambiental por la susceptibilidad a la inundación definida en el área de influencia 36
Figura 3-17 Representación espacial de la Sensibilidad e Importancia ambiental (S/I) de los acuíferos superficiales definidos para el área de influencia 37
Figura 3-18 Sensibilidad Ambiental del Valor paisajístico de las unidades de paisaje para el área de influencia físico-biótica para el área de desarrollo Bucare 44
Figura 3-19 Representación porcentual de la Zonificación ambiental del medio abiótico en el área de influencia 46
Figura 3-20 Zonificación ambiental del medio abiótico en el área de influencia 47
Figura 3-21 Aspectos de definición para la zonificación Medio Biótico 48
Figura 3-22 Sensibilidad ambiental de las coberturas de la tierra 51
Figura 3-23 Importancia ambiental del medio biótico a partir de las coberturas de la tierra 54
Figura 3-24 Sensibilidad e importancia ambiental de la cobertura de la tierra 56
Figura 3-25 Relación sensibilidad – importancia fragmentación 59
Figura 3-26 Esquema de interpretación de las fracciones de dPC 60
Figura 3-27 Importancia por conectividad funcional – *Leopardus pardalis* 63
Figura 3-28 Importancia por conectividad funcional – Myrmecophaga tridactyla 64
Figura 3-29 Importancia por conectividad funcional – *Plecturocebus ornatus* 65
Figura 3-30 Sensibilidad e importancia de rutas de menor costo para *Leopardus pardalis* 66
Figura 3-31 Sensibilidad e importancia de rutas de menor costo para *Myrmecophaga tridactyla* ... 67
Figura 3-32 Sensibilidad e importancia de rutas de menor costo para *Plecturocebus ornatus* 68

Figura 3-33 Distribución porcentual de la zonificación biótica del Área de Influencia 71
Figura 3-34 Zonificación biótica del Área de Influencia 71
Figura 3-35 Componentes de evaluación para la elaboración de la zonificación ambiental del Medio socioeconómico..... 72
Figura 3-36 Zonificación ambiental según Organización comunitaria y ámbitos de participación ... 78
Figura 3-37 Representación espacial por presencia del Estado y otras organizaciones en las unidades territoriales menores 82
Figura 3-38 Representación espacial sensibilidad/importancia de la dimensión político – administrativa del proyecto..... 83
Figura 3-39 Zonificación ambiental según uso y destinación económica del suelo en las unidades territoriales menores..... 88
Figura 3-40 Representación espacial sensibilidad/importancia por tamaño de la propiedad 91
Figura 3-41 Representación espacial sensibilidad/importancia de la dimensión económica del proyecto 92
Figura 3-42 Zonificación ambiental según disponibilidad de servicios públicos y/o sociales 99
Figura 3-43 Representación espacial sensibilidad/importancia por dependencia de servicios ecosistémicos, en las unidades territoriales menores..... 104
Figura 3-44 Representación espacial sensibilidad/importancia por accesibilidad 116
Figura 3-45 Importancia ambiental de la infraestructura socioeconómica 118
Figura 3-46 Representación espacial sensibilidad/importancia de la dimensión espacial del proyecto 119
Figura 3-47 Representación espacial sensibilidad/importancia por concentración poblacional en las UT menores 124
Figura 3-48 Representación espacial sensibilidad/importancia por presencia de grupos étnicos . 126
Figura 3-49 Representación espacial sensibilidad/importancia por el potencial arqueológico 129
Figura 3-50 Representación espacial sensibilidad/importancia de la dimensión cultural del proyecto 130
Figura 3-51 Representación porcentual de la Zonificación ambiental del medio socioeconómico en el área de influencia 133
Figura 3-52 Zonificación ambiental del medio socioeconómico y cultural en el área de influencia del Área de Desarrollo Bucare 134
Figura 3-53 Zonificación ambiental intermedia (Oferta Ambiental) del cruce del medio abiótico, biótico y socioeconómico y cultural del área de influencia 138
Figura 3-54 Parques Nacionales Naturales cercanos al área de influencia físico-biótica Fuente: SGI S.A.S, 2025 141
Figura 3-55 Parques Nacionales Regionales cercanos al área de influencia físico-biótica del proyecto 142
Figura 3-56 Distritos Nacionales de Manejo Integrado cercanos al área de influencia físico - biótica del proyecto 143
Figura 3-57 Reservas Forestales Protectoras Nacional cercanas del área de influencia físico-biótica del proyecto 144
Figura 3-58 Distritos de Conservación de Suelos cercanos al área de influencia físico - biótica del proyecto 145
Figura 3-59 Nuevas áreas y ampliaciones (NUAR) cercanas al área de influencia físico - biótica del proyecto 146
Figura 3-60 Áreas de recreación cercanas al área de influencia físico - biótica del proyecto..... 147
Figura 3-61 Reservas forestales Ley Segunda cercanas al área de influencia físico - biótica del proyecto 148
Figura 3-62 Reservas de la biosfera cercanas al área de desarrollo Bucare 149
Figura 3-63 Sitios Ramsar próximos al área de desarrollo Bucare 150

Figura 3-64 Áreas Importantes para la Conservación de las Aves – AICAS cercanas al área de desarrollo Bucare 151
Figura 3-65 Bancos de hábitat cercanos al área de influencia físico - biótica del proyecto 152
Figura 3-66 Áreas de humedales (permanentes y temporales), definidas por el mapa de humedales versión 3 del MADS (2021) presentes en el área de influencia físico - biótica del proyecto 153
Figura 3-67 Humedales identificados en el área de influencia físico-biótica 155
Figura 3-68 Rondas de corrientes hídricas y manantiales en el área de influencia físico-biótica del proyecto 158
Figura 3-69 Clasificación del suelo en el área de influencia físico-biótica 159
Figura 3-70 POMCA Río Guayuriba presente en el área de influencia físico-biótica 160
Figura 3-71 Zonificación POMCA Río Guayuriba en el área de influencia físico-biótica 161
Figura 3-72 Coberturas efectivamente de bosque de galería y/o ripario de río Guayuriba 163
Figura 3-73 POMCA Río Acacias-Pajure presente en el área de influencia físico-biótica 164
Figura 3-74 Zonificación POMCA Río Acacias-Pajure en el área de influencia físico-biótica 165
Figura 3-75 Coberturas efectivamente de bosque de galería y/o ripario de río Acacías 167
Figura 3-76 Zonas susceptibles de amenaza por procesos erosivos y remoción en masa 168
Figura 3-77 Amenaza a la inundación para un periodo de retorno de los 100 años 169
Figura 3-78 Humedales presentes en el área de influencia físico-biótica 171
Figura 3-79 Humedales a escala del proyecto presentes en el área de influencia físico-biótica ... 172
Figura 3-80 Zonas de descarga a escala del proyecto presentes en el área de influencia físico-biótica 173
Figura 3-81 POMCAS Río Guayuriba y POMCA Acacías Pajure 174
Figura 3-82 Clasificación de las vías del área de influencia. 176
Figura 3-83 Representación espacial de la zonificación ambiental del marco Normativo y Legal en el área de influencia 180
Figura 3-84 Zonificación ambiental en el área de influencia 186

3 CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DE PROYECTO

3.6 ZONIFICACIÓN AMBIENTAL

El presente capitulo presenta el desarrollo general de la Zonificación Ambiental, siguiendo los lineamientos consignados en los Términos de Referencia (TDR) para proyectos de Explotación de Hidrocarburos HI-TER-1-03 expedidos en el año 2010 por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (MAVDT) hoy Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS), adoptados mediante la Resolución 1543 del 6 de agosto de 2010, así como la Metodología General para la Elaboración y Presentación de Estudios Ambientales, adoptada por la Resolución 1402 del 25 de julio de 2018; ambos expedidos por el antes llamado Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (MAVDT), hoy Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS).

La zonificación ambiental se basa en la superposición ponderada de la cartografía temática obtenida en la descripción y actualización ambiental de la línea base del medio abiótico, biótico y socioeconómico, y teniendo en cuenta las restricciones legales del área de influencia (en adelante AI); para determinar la potencial fragilidad y sensibilidad de los ecosistemas y recursos naturales; de tal forma que reflejen las particularidades ambientales del área de influencia y en particular las áreas donde se van a implementar las diferentes actividades requeridas en el desarrollo del proyecto.

3.6.1 Metodología empleada

La metodología empleada para el desarrollo de la zonificación ambiental para el Área de Desarrollo BUCARE es la “Metodología para la Zonificación Ambiental en áreas de interés petrolero” elaborada por Ecopetrol en diciembre de 2023 (Anexo 3.Generalidades/3.3.Guias metodológicas) mediante la cual se obtiene la calificación de la sensibilidad ambiental del área de interés. No obstante, de acuerdo con las características particulares del área influencia, se realizaron algunas modificaciones a las variables y las categorías de valoración propuestas en la metodología señalada.

Los criterios y procedimientos se plantean con base en las características intrínsecas e importancia de los medios abiótico, biótico, socioeconómico y cultural, los cuales se analizan, clasifican, valoran y jerarquizan, cada uno por separado, determinando, en cada una de las áreas o sectores que presenten condiciones semejantes u homogéneas, el grado o nivel de susceptibilidad a los cambios o alteraciones que puedan suceder durante el desarrollo de una actividad en un momento dado, de tal forma que se logre establecer de manera específica, el tipo de control o manejo ambiental requerido.

A continuación, se presenta el procedimiento que se siguió para la zonificación ambiental:

- ✓ Según la caracterización ambiental del AI del área se establecen sectores o unidades homogéneas, se escogieron los componentes ambientales a considerar en cada uno de los medios, basado en sus propias características (sensibilidad) y en los servicios socioambientales que prestan (importancia).
- ✓ Para cada componente se llevó a cabo un análisis de la sensibilidad e importancia, que arrojó como resultado los mapas temáticos por componente de cada medio, utilizando para esto la matriz de interacciones de la Guía.
- ✓ Para cada medio se hizo la superposición de los mapas temáticos por componente utilizando herramientas SIG, procediendo a capturar la ponderación máxima, tal como lo establece la Guía de ECP, obteniendo los mapas intermedios por cada medio.

- ✓ Posteriormente, se efectuó la superposición de los mapas intermedios por cada medio a través de la suma de máximos, obteniendo la zonificación ambiental final para el AI.

➢ Sensibilidad Ambiental

La definición de la sensibilidad ambiental consideró lo indicado en la Guía ECP:

"Capacidad intrínseca del elemento natural, comunidad o ecosistema que lo hace más o menos susceptible a ser alterado o modificado en su estructura y/o funcionamiento por acciones o condiciones externas a él. Se manifiesta en el nivel de tolerancia, estabilidad o resiliencia ante determinada intervención generada por una condición o acción exógena. Siendo más sensible aquel que es alterado con una leve intervención o modificación, presentando mayores dificultades para recuperarse o volver a su estado original".

De acuerdo con lo anterior se establecieron cinco (5) categorías que explican esta capacidad de la siguiente manera en la **Tabla 3-1**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia. se detalla la calificación y las diferentes categorías de sensibilidad:

Tabla 3-1 Categorías de calificación para la sensibilidad ambiental

NIVEL DE SENSIBILIDAD	VALOR	DESCRIPCIÓN
Muy Alta	5	Elemento natural, comunidad o ecosistema muy susceptible a ser alterado o modificado en su estructura y/o funcionamiento por acciones o condiciones externas relativamente leves. Son muy intolerantes a la perturbación con muy baja o ninguna capacidad de recuperación en el largo plazo. Áreas de importancia sociocultural: Asentamientos humanos, infraestructura física y social, infraestructura de importancia histórica, arqueológica y cultural.
Alta	4	Elemento natural, comunidad o ecosistema susceptible a ser alterado o modificado en su estructura y/o funcionamiento por acciones o condiciones externas relativamente leves. Son intolerantes a la perturbación con baja capacidad de recuperación en el largo plazo, en las que se deben adoptar medidas de manejo.
Media	3	Elemento natural, comunidad o ecosistema moderadamente susceptible a ser alterado o modificado en su estructura y/o funcionamiento por acciones o condiciones externas relativamente leves. Son moderadamente tolerantes a la perturbación con capacidad de recuperación en el mediano plazo, mediante la adopción de medidas de manejo.
Baja	2	Elemento natural, comunidad o ecosistema poco susceptible a ser alterado o modificado en su estructura y/o funcionamiento por acciones o condiciones externas relativamente fuertes. Son tolerantes a la perturbación con buena capacidad de recuperación en el mediano plazo de forma natural.
Muy Baja	1	Elemento natural, comunidad o ecosistema muy poco susceptible a ser alterado o modificado en su estructura y/o funcionamiento por acciones o condiciones externas relativamente fuertes. Son muy tolerantes a la perturbación con buena capacidad de recuperación en el corto plazo de forma natural.

Fuente: Guía para la Zonificación Ambiental de Áreas de Interés Petrolero (ECOPETROL, 2018)

➢ Importancia Ambiental

La definición de la importancia ambiental consideró lo indicado en la Guía ECP:

"La importancia ambiental de un elemento natural, comunidad o ecosistema está dada por la capacidad de ofrecer o prestar bienes o servicios sociales, económicos, culturales y/o ambientales

al entorno en el que se encuentre, ya sean estos de soporte, regulación o provisión. En tal sentido se consideran las siguientes categorías de valor"

En la **Tabla 3-2** se detalla la calificación y las diferentes categorías de importancia:

Tabla 3-2 Categorías de calificación importancia ambiental

NIVEL DE SENSIBILIDAD	VALOR	DESCRIPCIÓN
Muy Alta	5	Elemento natural, comunidad o ecosistema con muy alta capacidad de generar y ofrecer bienes o servicios sociales y/o ambientales al medio que lo rodea, por lo que ante cualquier alteración pierden su capacidad de oferta en el corto plazo, poniendo en muy alto riesgo el suministro o equilibrio del ecosistema.
Alta	4	Elemento natural, comunidad o ecosistema con alta capacidad de generar y ofrecer bienes o servicios sociales y/o ambientales al medio que lo rodea, por lo que ante cualquier alteración pone en riesgo el suministro o equilibrio del ecosistema en el corto plazo.
Media	3	Elemento natural, comunidad o ecosistema con moderada capacidad de generar y ofrecer bienes o servicios sociales y/o ambientales al medio que lo rodea, por lo que ante cualquier alteración pone puede poner en riesgo el suministro o equilibrio del ecosistema, dado que se altera ligeramente su capacidad de oferta en el corto plazo, reflejando una disminución en tal capacidad.
Baja	2	Elemento natural, comunidad o ecosistema con baja capacidad de generar y ofrecer bienes o servicios sociales y/o ambientales al medio que lo rodea, por lo que ante cualquier alteración no pone en riesgo el suministro o equilibrio del ecosistema, dado que no se ve alterada su capacidad de oferta en el corto plazo.
Muy Baja	1	Elemento natural, comunidad o ecosistema con muy baja capacidad de generar u ofrecer bienes o servicios sociales y/o ambientales al medio que lo rodea, por lo que ante cualquier alteración no pone en riesgo el suministro o equilibrio del ecosistema puesto no presentan variación en su potencial.

Fuente: Guía para la Zonificación Ambiental de Áreas de Interés Petrolero (ECOPETROL, 2018)

- **Interacción sensibilidad / Importancia (S/I)**

La interacción entre sensibilidad / importancia ambiental (S/I), donde se determinan los grados de la interrelación sensibilidad/importancia ambiental (S/I), los cuales al especializarlos establecen la zonificación ambiental ya sea del componente, así como del entorno mismo del proyecto, así:

Tabla 3-3 Matriz de interacciones sensibilidad / importancia ambiental (S/I)

	NIVEL DE SENSIBILIDAD	MUY ALTA	ALTA	MEDIA	BAJA	MUY BAJA
NIVEL DE IMPORTANCIA	VALOR	5	4	3	2	1
Muy Alta	5	Muy Alta (5.0)	Alta (4.5)	Alta (4.0)	Media (3.5)	Media (3.0)
Alta	4	Alta (4.5)	Alta (4.0)	Media (3.5)	Media (3.0)	Media (2.5)
Media	3	Alta (4.0)	Media (3.5)	Media (3.0)	Baja (2.5)	Baja (2.0)
Baja	2	Media (3.5)	Media (3.0)	Baja (2.5)	Baja (2.0)	Muy Baja (1.5)
Muy Baja	1	Media (3.0)	Baja (2.5)	Baja (2.0)	Muy Baja (1.5)	Muy Baja (1.0)

Fuente: Guía para la Zonificación Ambiental de Áreas de Interés Petrolero (ECOPETROL, 2018)

- **Interación de variables temáticas**

Una vez obtenidos los niveles de sensibilidad/importancia en cada uno de los componentes se superponen o integran utilizando la suma de máximos (Ver **Figura 3-1**), apoyados en un SIG y con herramientas de geoprocesamiento, dando como resultado las zonificaciones intermedias, que reflejan los niveles de sensibilidad/importancia (S/I) desde la perspectiva física, biótica y socioeconómica cultural. A partir de las zonificaciones intermedias se repite el mismo procedimiento de superposición para obtener la zonificación final al incorporarle el marco legal y normativo que rige el entorno del proyecto.

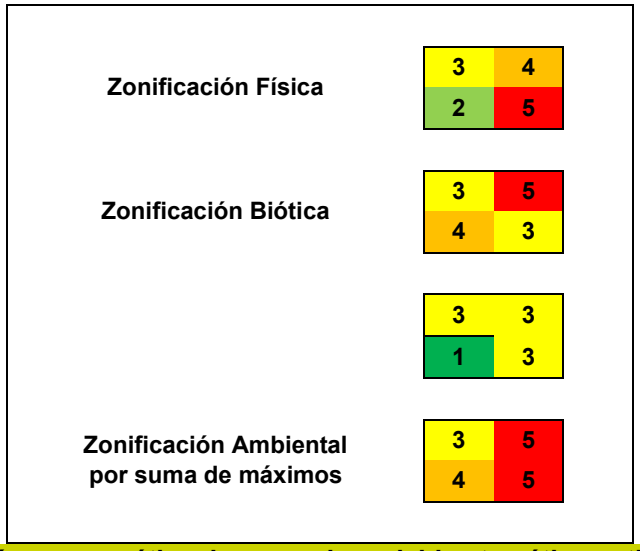


Figura 3-1 Ilustración esquemática de cruce de variables temáticas utilizando la suma por máximos Fuente: Guía para la Zonificación Ambiental de Áreas de Interés Petrolero (ECOPETROL, 2018)

- **Parámetros de análisis**

En síntesis se puede aseverar que la zonificación ambiental se ha de realizar para los medios abiótico, biótico, socioeconómico y cultural de las áreas que son de interés para la ejecución o desarrollo del proyecto, conforme a los atributos, parámetros y ponderaciones que se le hayan asignado a cada uno de ellos, tanto por sus características intrínsecas de los ecosistemas como por los servicios sociales o ambientales que estos pueden prestar, complementándolas con el marco legal y normativo que para el efecto aplica en dicha área.

En la **Figura 3-2 y Tabla 3-4** se muestran los esquemas generales de la zonificación ambiental, donde se aprecian el medio abiótico, biótico, socioeconómico y cultural. Adicionalmente, se incluye el marco legal y normativo como una variable a considerar dentro del análisis de la zonificación ambiental.

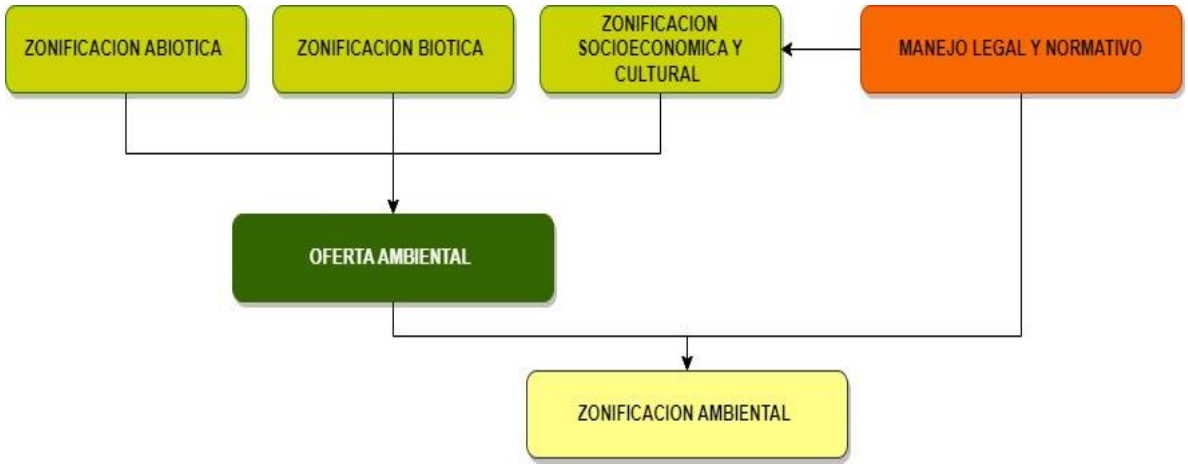


Figura 3-2 Componentes ambientales considerados en la zonificación ambiental
Fuente: SGI S.A.S, 2025

Tabla 3-4 Variables zonificación ambiental

MEDIO	VARIABLES O PARÁMETROS DE ANÁLISIS	SUB - VARIABLE
ABIÓTICO	Estabilidad Geotécnica	-
	Uso potencial del suelo (Capacidad de uso)	-
	Hidrogeología	Vulnerabilidad a la contaminación de los acuíferos Capacidad especifica
	Hidrología	Índice del uso del agua - IUA
	Acuíferos superficiales	Densidad del drenaje – IRH Susceptibilidad a la inundación)
	Paisaje	Calidad visual
		Fragilidad visual
BIÓTICO	Coberturas de la tierra	-
	Fragmentación y conectividad de los ecosistemas	-
-SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL	Dimensión Político-Administrativa	Organización comunitaria y ámbitos de participación
		Presencia del Estado y otras organizaciones
	Dimensión económica	Uso y destinación económica del suelo
		Tamaño de la propiedad
	Dimensión espacial	Disponibilidad a servicios públicos y sociales
		Dependencia a servicios ecosistémicos
		Accesibilidad
		Elementos de infraestructura socioeconómica
	Dimensión demográfica	Concentración poblacional
		Grupos étnicos
		Potencial arqueológico
MARCO LEGAL Y NORMATIVO		

Fuente: SGI S.A.S, 2025

3.6.2 Zonificación medio abiótico

La zonificación del medio abiótico contempla diferentes elementos físicos que determinan el nivel de sensibilidad e importancia, mediante las siguientes variables. (Ver **Figura 3-3**).

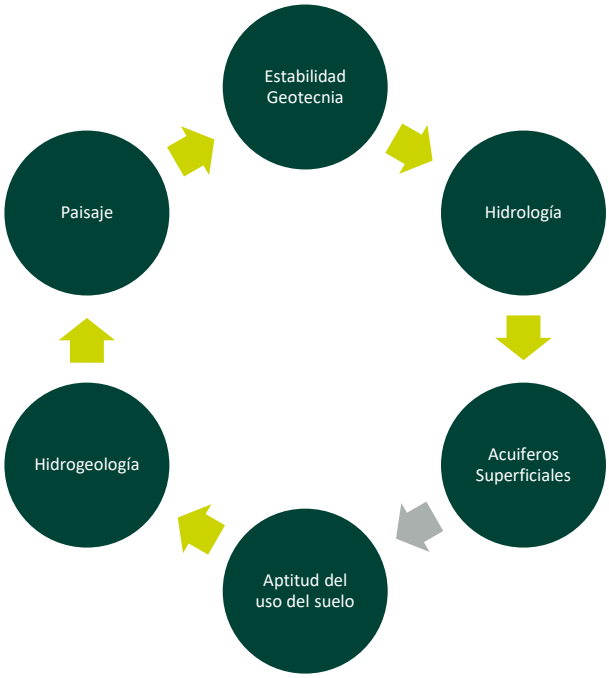


Figura 3-3 Variables zonificación abiótica
Fuente: S.G.I. S.A.S., 2025

A continuación, se hace una descripción detallada de cada una de las variables utilizadas, y en el capítulo 3 (línea base) se muestra el resultado del desarrollo metodológico detallado de cada una de las variables aquí analizadas.

3.6.2.1 Estabilidad geotécnica

De acuerdo con la estabilidad geotécnica, los sectores de mayor sensibilidad ambiental estarán relacionados con las áreas que presenten cierta tendencia a la generación de procesos morfodinámicos, la cual será directamente proporcional a las condiciones intrínsecas del terreno (pendiente, litología, suelos, etc.) que influyan en su susceptibilidad. Teniendo en cuenta el carácter de esta variable, la importancia de la estabilidad geotécnica está directamente relacionada con la capacidad que presenta el terreno para prestar el servicio de soportar programas o proyectos de desarrollo poblacional o económico en un área determinada. El detalle de la información de la zonificación geotécnica obtenida para el área de influencia del proyecto se encuentra en el Capítulo 3.2.8. Geotecnia del presente estudio. A continuación, se describe cada una de las zonas de estabilidad geotécnica en función de la sensibilidad e importancia ambiental del terreno ante procesos erosivos y fenómenos de remoción en masa para el área de estudio (**Tabla 3-5**).

Tabla 3-5 Sensibilidad e importancia ambiental de la estabilidad geotécnica para el área de influencia de Área de Desarrollo Bucare

ESTABILIDAD GEOTÉCNICA	NOMENCLATUR	SENSIBILIDAD	IMPORTANCIA	IMPORTANCIA AMBIENTAL	DESCRIPCIÓN
Muy Baja	E-MB	Muy Alta (5)	Muy Alta (5)	Muy Alta (5)	Corresponde a sectores aislados donde se presenta una combinación desfavorable de morfodinámica activa, pendiente, coberturas que exponen el suelo y litologías sueltas. Su participación es tan reducida que no condiciona el comportamiento geotécnico general del área de estudio.
Baja	E-B	Alta (4)	Alta (4)	Alta (4.0)	Asociada a sectores puntuales donde convergen factores de susceptibilidad como pendientes superiores a 12%, litologías poco consolidadas, aluviales activos o planos de inundación recientes, y presencia cercana de procesos morfodinámicos como cárcavas, socavación lateral o sedimentación activa. Aunque su extensión es reducida, estas áreas pueden constituir puntos críticos donde se requiere revisión detallada y manejo preventivo para evitar deterioro del terreno o pérdida localizada de estabilidad.
Media	E-M	Media (3)	Media (3)	Media (3.0)	Corresponde a sectores donde coinciden pendientes moderadas (7–12%), litologías de menor consolidación (depósitos aluviales de caños mayores), coberturas vegetales más abiertas como pastos limpios, y presencia de procesos morfodinámicos localizados, como erosión laminar, pequeños surcos, inicio de socavación o sedimentación activa. Aunque se consideran áreas medianamente estables, la susceptibilidad a movimientos de remoción superficial es moderada, por lo cual pueden requerir seguimiento o medidas básicas de manejo del terreno.
Alta	E-A	Baja (2)	Baja (2)	Baja (2.0)	Se distribuye en sectores con litologías moderadamente consolidadas, como terrazas bajas, pendientes entre 3–7%, y coberturas vegetales que contribuyen a la contención superficial del terreno, como arbustos o herbazales. Si bien pueden presentarse procesos morfodinámicos incipientes, principalmente erosión laminar o socavación lateral puntual, no comprometen la estabilidad general del área. Estas zonas mantienen un comportamiento geotécnico favorable, con baja susceptibilidad a movimientos en masa, y no representan restricciones significativas para el desarrollo del proyecto.
Muy Alta	E-MA	Muy Baja (1)	Muy Baja (1)	Muy Baja (1.0)	Estos sectores coinciden principalmente con zonas donde se combinan coberturas vegetales boscosas, pendientes bajas, litologías de mayor consolidación relativa, como depósitos de abanico aluvial, depósitos de terrazas altas, y unidades geomorfológicas estables, como cuerpo de abanico aluvial. No se registran procesos morfodinámicos activos relevantes y el factor tectónico corresponde a baja influencia, con ausencia de estructuras aflorantes. Representan zonas aptas para el desarrollo de infraestructura sin restricciones geotécnicas significativas

Fuente: S.G.I. S.A.S., 2025

En la **Figura 3-4** se observa la distribución espacial de la sensibilidad ambiental por la estabilidad geotécnica definida para el Área de Influencia del Área de Desarrollo Bucare. Se encuentra que en el área predomina una condición de sensibilidad e importancia ambiental baja, lo cual indica que en general la estabilidad de la zona es alta. Esta condición se asocia principalmente a zonas de bajas pendientes y relieves relativos, en las formaciones caja y la corneta, y a los depósitos de planicies aluviales, depósitos aluviales recientes, depósitos coluviales y depósitos aluviales antiguos donde la susceptibilidad a los fenómenos de remoción en masas es baja.

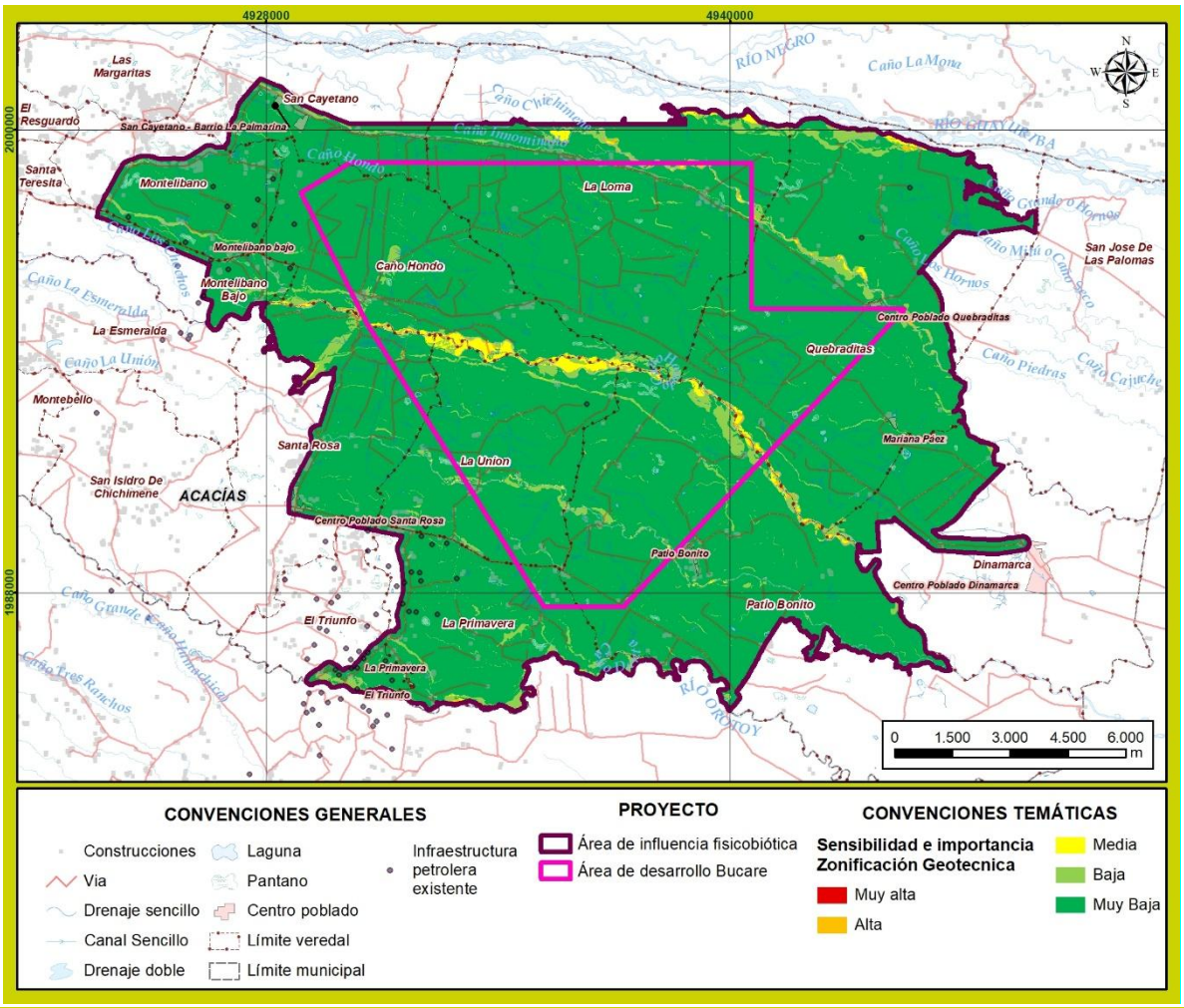


Figura 3-4 Mapa de sensibilidad e importancia ambiental de la estabilidad geotécnica
Fuente: SGI S.A.S, 2025

3.6.2.2 Uso potencial del suelo (capacidad de uso)

La capacidad de uso del suelo es de carácter interpretativo y se fundamenta en los efectos combinados del clima ambiental y las características permanentes de los suelos (**Ver-Anexo usos del suelo. cálculos zonificación ambiental**), frente a los riesgos de degradación o deterioro y los criterios de manejo para su mantenimiento (Ecopetrol S.A, 2018). El detalle de la información de la

capacidad de uso del suelo obtenida para el área de influencia del proyecto se encuentra en el numeral 3.2.3.3.2. del capítulo “CAP_3.2.3_SUELOS_EIA_BUCARE”.

“Es importante mencionar que esta metodología no incluye el análisis de las áreas misceláneas, debido a que entran en la categoría de “No suelo”, tales como infraestructura, cuerpos de agua, vegas de vallecitos, barras, oríllales, rellenos antrópicos, canales y excavaciones, entre otras”.

- Sensibilidad ambiental de la capacidad de uso

La sensibilidad de un suelo se encuentra en relación inversa a la potencialidad o capacidad de uso, es decir, que los suelos de mayor aptitud para desarrollos agropecuarios presentan más baja sensibilidad (clase 4), suelos con vocación forestal (clase 7), que presentan una sensibilidad alta y suelos sin vocación productiva, que deben ser objeto de conservación y/o preservación, poseen una muy alta sensibilidad (clase 8).

Como se observa en la **Figura 3-5**, en el área de influencia del proyecto predomina una sensibilidad media relacionada con suelos con un uso potencial para el desarrollo de cultivos permanentes intensivos (subclase 4s-1 y 4hs-1) y suelos de sensibilidad muy alta (subclase 8hs-1), recomendados para conservación, debido a que son de interés ambiental e importantes para el equilibrio ecosistémico, además de ser de inundabilidad frecuente y muy frecuente. En menor proporción se encuentra en el área de influencia suelos con sensibilidad alta relacionada con suelos con un uso potencial para el establecimiento de sistemas forestales protectores que presentan limitaciones limitados por pendiente y fragmentos de roca en el perfil, que se encuentran en los taludes de las terrazas y abanicos de origen aluvial (subclase 7ps-1).

Tabla 3-6 Niveles de sensibilidad ambiental de la capacidad de uso del suelo (uso potencial)

UCS	FASE	CLASE AGROLOGICO	SUB-CLASE	GRUPO DE MANEJO	LIMITACIONES	PRACTICAS DE MANEJO	USO POTENCIAL	SENSIBILIDAD	
PVAC	PVACabn	4	s	4s-1	Suelos que presentan limitaciones de fertilidad, de reacción de extremada a moderadamente acida, compactados, presentan baja saturación de bases y en algunos de ellos de alta a media saturación de aluminio, condiciones que restrictivas para el establecimiento de cultivos	Requiere prácticas de manejo de enmiendas, para elevar el contenido de bases intercambiables y reducir la saturación de aluminio y prácticas de labranza vertical para descompactar el suelo, acompañado del establecimiento de coberturas de leguminosas para mejorar los contenidos de materia orgánica, carbono orgánico y nitrógeno total en algunos de ellos	Cultivos permanentes intensivos (CPI) y/o Cultivos transitorios semiintensivos (CTS)	3	Media
	PVACpbn							3	Media
	PVACbbn							3	Media
	PVACcbn							3	Media
VVT1P	VVT1Ppbr							3	Media
	VVT1Pabr							3	Media
	VVT1Pbbr							3	Media
VVT2P	VVT2Pabr							3	Media
	VVT2Pbbr							3	Media
VVT3P	VVT3Pabr							3	Media
	VVT3Pbbr							3	Media
	VVT3Pcbr							3	Media

UCS	FASE	CLASE AGROLOGICO	SUB-CLASE	GRUPO DE MANEJO	LIMITACIONES	PRACTICAS DE MANEJO	USO POTENCIAL	SENSIBILIDAD	
RVT1P	RVT1Ppbr							3	Media
	RVT1Pabr							3	Media
PVABA	PVABAapo	4	hs	4hs-1	Suelos que han sido adecuados para el manejo del agua, donde se ha implementado prácticas de drenaje agrícola, que presentan limitaciones en tener bajos contenidos de bases intercambiables y baja saturación de bases, de alta a media saturación de aluminio, algunos de ellos compactados, de reacción extremadamente acida	Requieren prácticas de mantenimiento y mejoramiento del drenaje agrícola, además, de manejo de enmiendas, para elevar el contenido de bases intercambiables y reducir la saturación de aluminio y prácticas de labranza vertical para descompactar el suelo, acompañado del establecimiento de coberturas de leguminosas para mejorar los contenidos de materia orgánica, carbono orgánico y nitrógeno total en algunos de ellos		3	Media
	PVABAbpo							3	Media
VVT3B	VVT3Bapo							3	Media
	VVT3Bbpo							3	Media
VVT2B	VVT2Bapo							3	Media
VVT1B	VVT1Bppo							3	Media
	VVT1Bapo							3	Media
RVT1B	RVT1Bppo							3	Media
	RVT1Bapo							3	Media
PVAT	PVATcan	7	ps	7ps-1	Suelos limitados por ser de reacción extremadamente acida, con pendiente a moderadamente inclinadas a ligeramente	Requiere prácticas de manejo para estabilizar el terreno, mejoramiento de la fertilidad del suelo, con fuentes orgánicas y enmiendas y el uso de	Sistema forestal protector (FDP)	**4**	**Alta**
	PVATdan							**4**	**Alta**

UCS	FASE	CLASE AGROLOGICO	SUB-CLASE	GRUPO DE MANEJO	LIMITACIONES	PRACTICAS DE MANEJO	USO POTENCIAL	SENSIBILIDAD	
	PVATean				escarpadas, de fertilidad baja, drenaje natural moderadamente excesivos, limitados por pendientes y fragmentos de roca	especies forestales nativas		4	Alta
VVT3T	VVT3Tdan							4	Alta
	VVT3Tcan							4	Alta
VVTIT	VVT1Tdan							4	Alta
RVPN	RVPNppf	8	hs	8hs-1	Suelos limitados por ser de inundabilidad frecuente a muy frecuente, que mantienen lámina de agua en la época de lluvias, con bajos contenidos de bases intercambiables	Son suelos que no deben ser intervenidos, debido a que son de interés ambiental, que son importantes para el equilibrio ecosistémico	Áreas para la conservación y/o recuperación de la naturaleza, recreación (CRE) y/o Sistema forestal protector	5	Muy alta
	RVPNapf							5	Muy alta
VVPCD	VVPCDppf							5	Muy alta
	VVPCDapf							5	Muy alta
	VVPCDapm							5	Muy alta
VVPI	VVPIppm							5	Muy alta
	VVPIapm							5	Muy alta
RVPCDD	RVPCDDppm							5	Muy alta
	RVPCDDapm							5	Muy alta

UCS	FASE	CLASE AGROLOGICO	SUB-CLASE	GRUPO DE MANEJO	LIMITACIONES	PRACTICAS DE MANEJO	USO POTENCIAL	SENSIBILIDAD	
RVT1B	RVT1Bppm							5	Muy alta
	RVT1Bapm							5	Muy alta
VVT3B	VVT3Bapm							5	Muy alta
VVT2B	VVT2Bapm							5	Muy alta
VVT1B	VVT1Bppm							5	Muy alta
	VVT1Bapm							5	Muy alta
PVABA	PVABAapm							5	Muy alta
	PVABAbpm							5	Muy alta

Fuente: SGI S.A.S, 2025

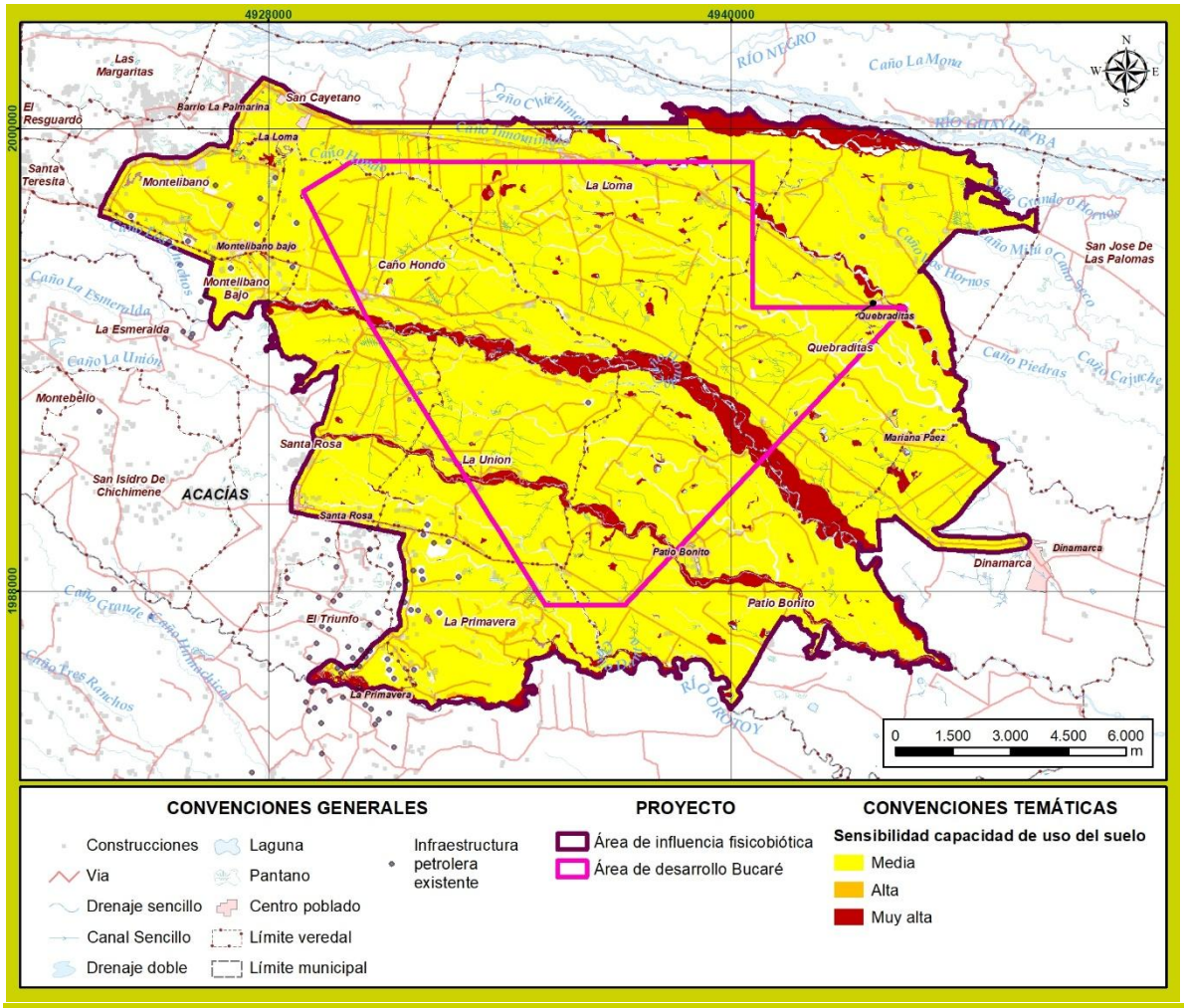


Figura 3-5 Mapa de sensibilidad ambiental de la capacidad de uso del suelo
Fuente: SGI S.A.S, 2025

- Importancia ambiental de la capacidad de uso

El suelo al formar parte de los ecosistemas contribuye de manera sustancial a la provisión de servicios ambientales indispensables para el sustento de las poblaciones. El suelo proporciona servicios de soporte al proveer de gran variedad de microambientes para el desarrollo de organismos (bacterias, protozoarios, artrópodos y nematodos, entre otros) responsables de la mineralización de los materiales orgánicos, así como de contribuir a los procesos involucrados en el reciclaje de la materia organiza y la captura de carbono reduce la liberación de gases de efecto invernadero. Los servicios de regulación del suelo consisten en la capacidad de amortiguamiento, filtro, retención d escorrentía y compuestos potencialmente tóxicos que pudieran afectar las aguas subterráneas. Los servicios de provisión del suelo son la producción de biomasa vegetal (alimentos), materiales de construcción como arenas, gravas y arcillas, entre otros (Ecopetrol S.A., 2018).

La importancia se determina con base en la valoración de las principales características que potencian o limitan la productividad o suministro de bienes y/o servicios ambientales al entorno de un área determinada. El valor de la importancia disminuirá en la medida que se presenten

limitaciones que propicien la dificultad para el establecimiento o desarrollo de actividades productivas (Ecopetrol S.A., 2018). Desde el punto de vista productivo, las tierras de mayor aptitud para los desarrollos agropecuarios, para el caso de este estudio, son las que presentan menores limitaciones (suelos clase 4), relacionados con la baja a muy baja fertilidad y horizontes compactados, principalmente, que se calificaron con importancia ambiental media, mientras que las tierras sin vocación productiva poseen una muy baja importancia (clase 7), debido a fuerte limitaciones relacionados con la pendiente y la abundante presencia de fragmentos de roca; por otro lado los suelos con un uso potencial de conservación y/o recuperación poseen una baja importancia (clase 8) (**Tabla 3-7**), con limitaciones por inundabilidad, drenaje natural pobre y profundidad del nivel freático somera.

Tabla 3-7 Niveles de importancia ambiental de la capacidad de uso del suelo

PARÁMETRO DE EVALUACIÓN: VALOR AI DEL PROYECTO	IMPORTANCIA AMBIENTAL
Bien drenados o drenados artificialmente	MEDIA (3) -Suelos clase 4
Carbono Orgánico: alto a bajo	
Pendiente: 1-12%	
Textura: Moderadamente fina, finas y moderadamente gruesas	
Limitantes: Baja a muy baja fertilidad y algunos de ellos con profundidad efectiva moderadamente superficial a superficial, por problemas de compactación	
Carbono orgánico: medio a alto	BAJA (2)- Suelos clase 8
Pendiente: 0-7%	
Textura: moderadamente fina	
Drenaje natural pobre	
Limitantes: inundabilidad frecuente a muy frecuente, fertilidad baja a muy baja, profundidad efectiva y profundidad del nivel freático	
drenaje natural moderadamente excesivo	MUY BAJA (1) -Suelos clase 7
Pendiente: mayor al 12 %	
Textura: moderadamente fina	
Limitantes: Pendientes de moderadamente inclinadas a ligeramente escarpadas, con pedregosidad superficial y fragmentos de roca en el perfil y fertilidad muy baja a baja	

Fuente: SGI S.A.S, 2025

Tabla 3-8 Calificación de la importancia ambiental

UCS	FASE	CLASE AGROLOGICO	SUB-CLASE	GRUPO DE MANEJO	IMPORTANCIA AMBIENTAL	CALIFICACION IMPORTANCIA AMBIENTAL
PVAC	PVACabn	4	s	4s-1	Medio	3
	PVACpbn				Medio	3
	PVACbbn				Medio	3
	PVACcbn				Medio	3
VVT1P	VVT1Ppbr				Medio	3

UCS	FASE	CLASE AGROLOGICO	SUB-CLASE	GRUPO DE MANEJO	IMPORTANCIA AMBIENTAL	CALIFICACION IMPORTANCIA AMBIENTAL
	VVT1Pabr				Medio	3
	VVT1Pbbr				Medio	3
VVT2P	VVT2Pabr				Medio	3
	VVT2Pbbr				Medio	3
VVT3P	VVT3Pabr				Medio	3
	VVT3Pbbr				Medio	3
	VVT3Pcbr				Medio	3
RVT1P	RVT1Ppbr				Medio	3
	RVT1Pabr				Medio	3
PVABA	PVABAapo				Medio	3
	PVABAbpo				Medio	3
VVT3B	VVT3Bapo				Medio	3
	VVT3Bbpo				Medio	3
VVT2B	VVT2Bapo	4	hs	4hs-1	Medio	3
VVT1B	VVT1Bppo				Medio	3
	VVT1Bapo				Medio	3
RVT1B	RVT1Bppo				Medio	3
	RVT1Bapo				Medio	3
PVAT	PVATcan				Muy bajo	1
	PVATdan				Muy bajo	1
	PVATean				Muy bajo	1
VVT3T	VVT3Tdan	7	ps	7ps-1	Muy bajo	1
	VVT3Tcan				Muy bajo	1
VVTIT	VVT1Tdan				Muy bajo	1
RVPN	RVPNppf				Bajo	2
	RVPNapf				Bajo	2
VVPCD	VVPCDppf				Bajo	2
	VVPCDapf				Bajo	2
	VVPCDapm				Bajo	2
VVPI	VVPIppm				Bajo	2
	VVPIapm				Bajo	2
RVPCDD	RVPCDDppm				Bajo	2
	RVPCDDapm				Bajo	2
RVT1B	RVT1Bppm				Bajo	2
	RVT1Bapm				Bajo	2
VVT3B	VVT3Bapm				Bajo	2

UCS	FASE	CLASE AGROLOGICO	SUB-CLASE	GRUPO DE MANEJO	IMPORTANCIA AMBIENTAL	CALIFICACION IMPORTANCIA AMBIENTAL
VVT2B	VVT2Bapm				Bajo	2
VVT1B	VVT1Bppm				Bajo	2
	VVT1Bapm				Bajo	2
PVABA	PVABAapm				Bajo	2
	PVABAbpm				Bajo	2

Fuente: SGI S.A.S, 2025

Como se puede observar en la **Figura 3-6** y **Tabla 3-9**, en el área de influencia del proyecto predomina la importancia ambiental media, relacionada con las clases agrológicas 4, y correspondiente a suelos con un uso potencial para el establecimiento de cultivos permanentes intensivos (CPI-Sub clases 4s-1 y 4hs-1) y suelos clase 7 de importancia ambiental muy baja, con vocación forestal (sub clase 7ps-1), limitados por pendiente y fragmentos de roca, principalmente. En los suelos clase 8, de importancia ambiental baja, se debe propender por la conservación de la vegetación natural existente, con el fin de evitar procesos de degradación. En lo que respecta a suelos clase 4, se deben realizar prácticas que eviten la compactación por pisoteo del ganado y malas prácticas agrícolas, teniendo en cuenta que son suelos que pueden ser muy productivos con la implementación de manejo de enmiendas, para elevar el contenidos de bases intercambiables y reducir la saturación de aluminio y prácticas de labranza vertical para descompactar el suelo, acompañado del establecimiento de coberturas de leguminosas para mejorar los contenidos de materia orgánica, carbono orgánico y nitrógeno total en algunos de ellos.

La descripción ampliada de estas clases de suelos del área de influencia se encuentra en el numeral 3.2.3.3.2 del capítulo “CAP_3.2.3_SUELOS_EIA_BUCARE”.

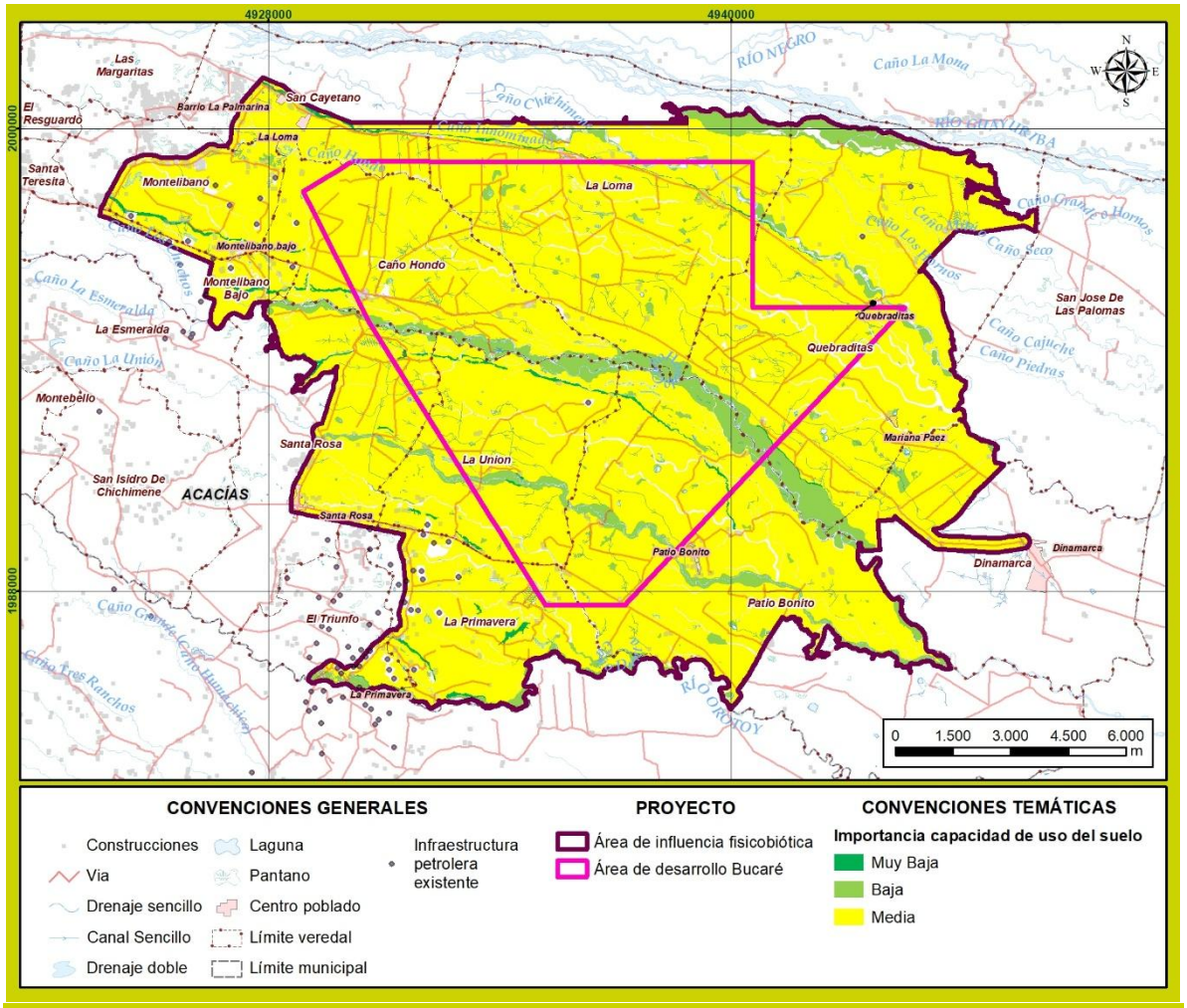


Figura 3-6 Mapa de importancia ambiental de la capacidad de uso del suelo
Fuente: SGI S.A.S, 2025

- Matriz de interacciones sensibilidad /importancia

Teniendo en cuenta, la sensibilidad e importancia ambiental, se presenta el resultado de la relación sensibilidad/importancia ambiental, donde se encontraron que, las unidades de suelos se calificaron como media y baja (ver **Tabla 3-9**).

Tabla 3-9 Matriz de interacciones sensibilidad e importancia ambiental para la capacidad de uso del suelo

USO POTENCIAL DEL SUELO (CAPACIDAD DE USO)							
UCS	**FASE**	**CLASE AGROLOGICO**	**GRUPO MANEJO**	**SENSIBILIDAD**	**IMPORTANCIA**	**SENSIBILIDAD / IMPORTANCIA**	
PVAC	PVACabn	4	s-1	3	3	3	Media
	PVACpbn			3	3	3	Media

USO POTENCIAL DEL SUELO (CAPACIDAD DE USO)							
UCS	FASE	CLASE AGROLOGICO	GRUPO MANEJO	SENSIBILIDAD	IMPORTANCIA	SENSIBILIDAD / IMPORTANCIA	
	PVACbbn			3	3	3	Media
	PVACcbn			3	3	3	Media
VVT1P	VVT1Ppbr			3	3	3	Media
	VVT1Pabr			3	3	3	Media
	VVT1Pbbr			3	3	3	Media
VVT2P	VVT2Pabr			3	3	3	Media
	VVT2Pbbr			3	3	3	Media
VVT3P	VVT3Pabr			3	3	3	Media
	VVT3Pbbr			3	3	3	Media
	VVT3Pcbr			3	3	3	Media
RVT1P	RVT1Ppbr			3	3	3	Media
	RVT1Pabr			3	3	3	Media
PVABA	PVABAapo			3	3	3	Media
	PVABAbpo			3	3	3	Media
VVT3B	VVT3Bapo			3	3	3	Media
	VVT3Bbpo			3	3	3	Media
VVT2B	VVT2Bapo	4	hs-1	3	3	3	Media
VVT1B	VVT1Bppo			3	3	3	Media
	VVT1Bapo			3	3	3	Media
RVT1B	RVT1Bppo			3	3	3	Media
	RVT1Bapo			3	3	3	Media
PVAT	PVATcan			4	1	2,5	Baja
	PVATdan			4	1	2,5	Baja
	PVATean			4	1	2,5	Baja
VVT3T	VVT3Tdan	7	ps-1	4	1	2,5	Baja
	VVT3Tcan			4	1	2,5	Baja
VVTIT	VVT1Tdan			4	1	2,5	Baja
RVPN	RVPNppf			5	2	3,5	Media
	RVPNapf			5	2	3,5	Media
VVPCD	VVPCDppf			5	2	3,5	Media
	VVPCDapf			5	2	3,5	Media
	VVPCDapm			5	2	3,5	Media
VVPI	VVPIppm			5	2	3,5	Media
	VVPIapm			5	2	3,5	Media
RVPCDD	RVPCDDppm			5	2	3,5	Media
	RVPCDDapm			5	2	3,5	Media
RVT1B	RVT1Bppm			5	2	3,5	Media
	RVT1Bapm			5	2	3,5	Media

USO POTENCIAL DEL SUELO (CAPACIDAD DE USO)							
UCS	FASE	CLASE AGROLOGICO	GRUPO MANEJO	SENSIBILIDAD	IMPORTANCIA	SENSIBILIDAD / IMPORTANCIA	
VVT3B	VVT3Bapm			5	2	3,5	Media
VVT2B	VVT2Bapm			5	2	3,5	Media
VVT1B	VVT1Bppm			5	2	3,5	Media
	VVT1Bapm			5	2	3,5	Media
PVABA	PVABAapm			5	2	3,5	Media
	PVABAbpm			5	2	3,5	Media

Fuente: SGI S.A.S, 2025

La distribución espacial de la sensibilidad / importancia por la capacidad de uso del suelo se representa en la **Figura 3-7**.

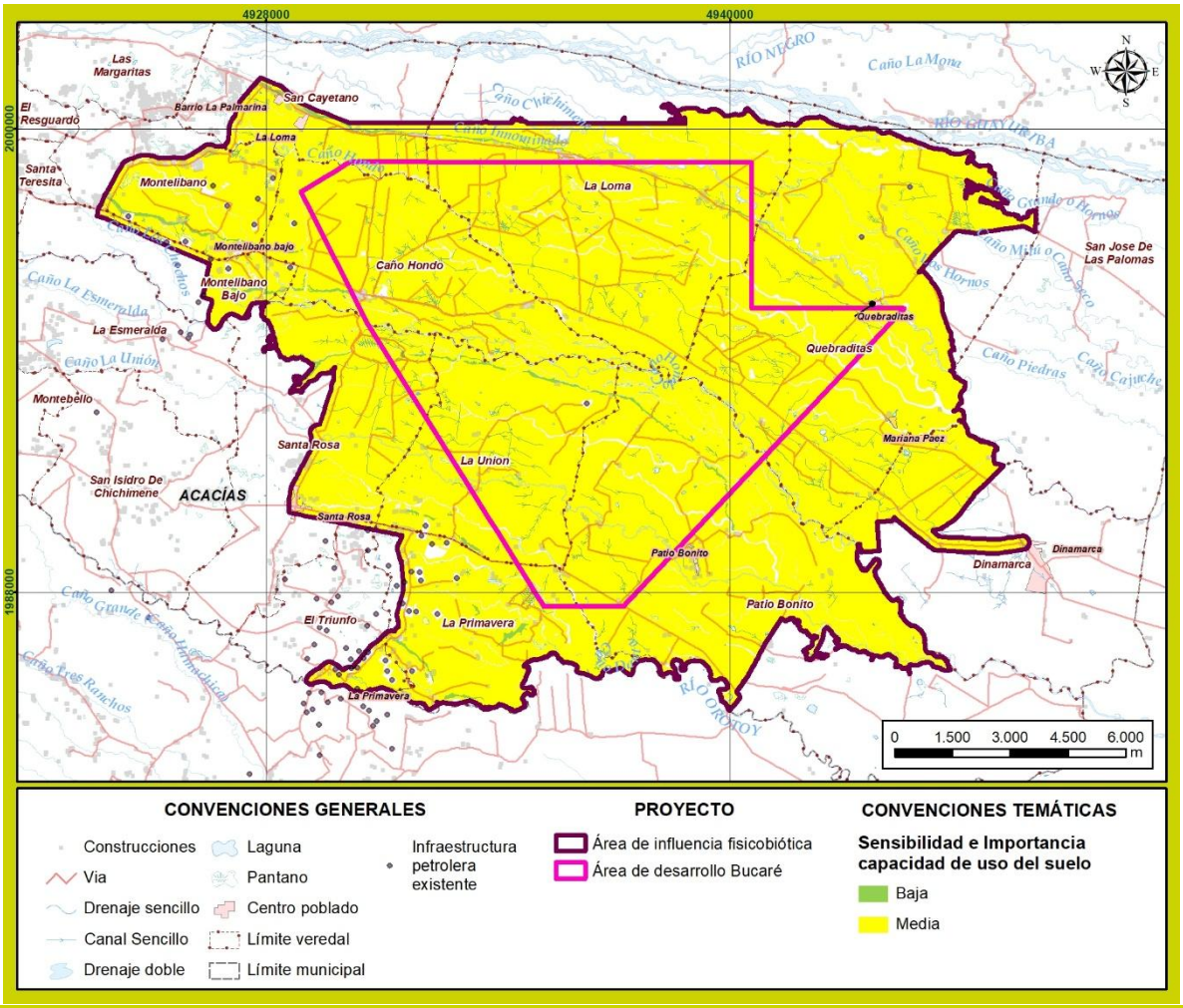


Figura 3-7 Representación espacial de la sensibilidad / importancia ambiental de la capacidad de uso del suelo
Fuente: SGI S.A.S, 2025

3.6.2.3 Hidrogeología

La evaluación de la sensibilidad ambiental de los acuíferos se enfoca hacia los acuíferos más someros o partes más superficiales de los mismos, dado que la zona no saturada es la que determina el grado de protección, pues son las más susceptibles a la afectación por una carga contaminante, con posibilidad de alterar horizontes más profundos.

La determinación de la sensibilidad ambiental hidrogeológica de un área se puede realizar por diferentes métodos, dependiendo de la información disponible. Para la presente guía de zonificación se han considerado la sensibilidad en función de la vulnerabilidad a la contaminación de los acuíferos, mediante la utilización de la metodología DRASTIC dada su amplia difusión y aplicación y para la determinación de la importancia ambiental se tendrá en cuenta la capacidad específica de las unidades hidrogeológicas aflorantes del área de influencia.

- **Sensibilidad ambiental de la vulnerabilidad a la contaminación**

La sensibilidad ambiental de los acuíferos está dada por el grado de vulnerabilidad que estos presentan a la contaminación y la importancia se fundamenta en la capacidad de proporcionar servicios sociales o ambientales al entorno en el que se encuentran.

Es así, que, para la determinación de la vulnerabilidad de los acuíferos a la contaminación del área de influencia del Área de Desarrollo Bucare, se partió del método “DRASTIC” propuesto por Aller et al (1985) y adoptado por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial en el 2010, para representar las características intrínsecas que determinan la susceptibilidad de un acuífero a ser adversamente afectado por una carga contaminante. Este método establece la facilidad con la cual ingresan las sustancias que puedan degradar la calidad del agua subterránea, mediante infiltración a través del suelo y la zona no saturada. La descripción ampliada de la vulnerabilidad de los acuíferos a la contaminación del área de influencia se encuentra en el numeral 3.2.7.12 del Capítulo 3.2.7. Hidrogeología del presente estudio.

En la **Tabla 3-10** se presentan los niveles de sensibilidad de acuerdo con la vulnerabilidad hidrogeológica a la contaminación que se encuentran en el área de influencia del Área de Desarrollo Bucare.

Tabla 3-10Sensibilidad ambiental de acuerdo con la vulnerabilidad hidrogeológica a la contaminación (definida por DRASTIC) para el área de influencia

VULNERABILIDAD	DESCRIPCIÓN	SENSIBILIDAD AMBIENTAL
Alta	Corresponde principalmente a áreas con depósitos de granulometrías gruesas, recientes y poco consolidados, como lo son las terrazas aluviales.	Alta
Moderada	Corresponde principalmente a zonas de granulometrías gruesas con matrices areno limosas o limo arenosas, con parcial consolidación como lo es el abanico aluvial.	Media
Baja	Son áreas que corresponden esencialmente a zonas urbanas, vías, áreas de explotación de hidrocarburos, que por su carácter antrópico son superficies que han sido compactadas o cubiertas por cemento y/o asfalto	Baja
Muy baja		Muy baja

Fuente: SGI S.A.S, 2025

En la **Figura 3-8** se observa la distribución espacial de la sensibilidad ambiental por la vulnerabilidad hidrogeológica definida para el Área de Influencia. Se observa que predomina en el área de influencia

una sensibilidad media de acuerdo con la vulnerabilidad hidrogeológica a la contaminación, seguida de una sensibilidad con calificación alta.

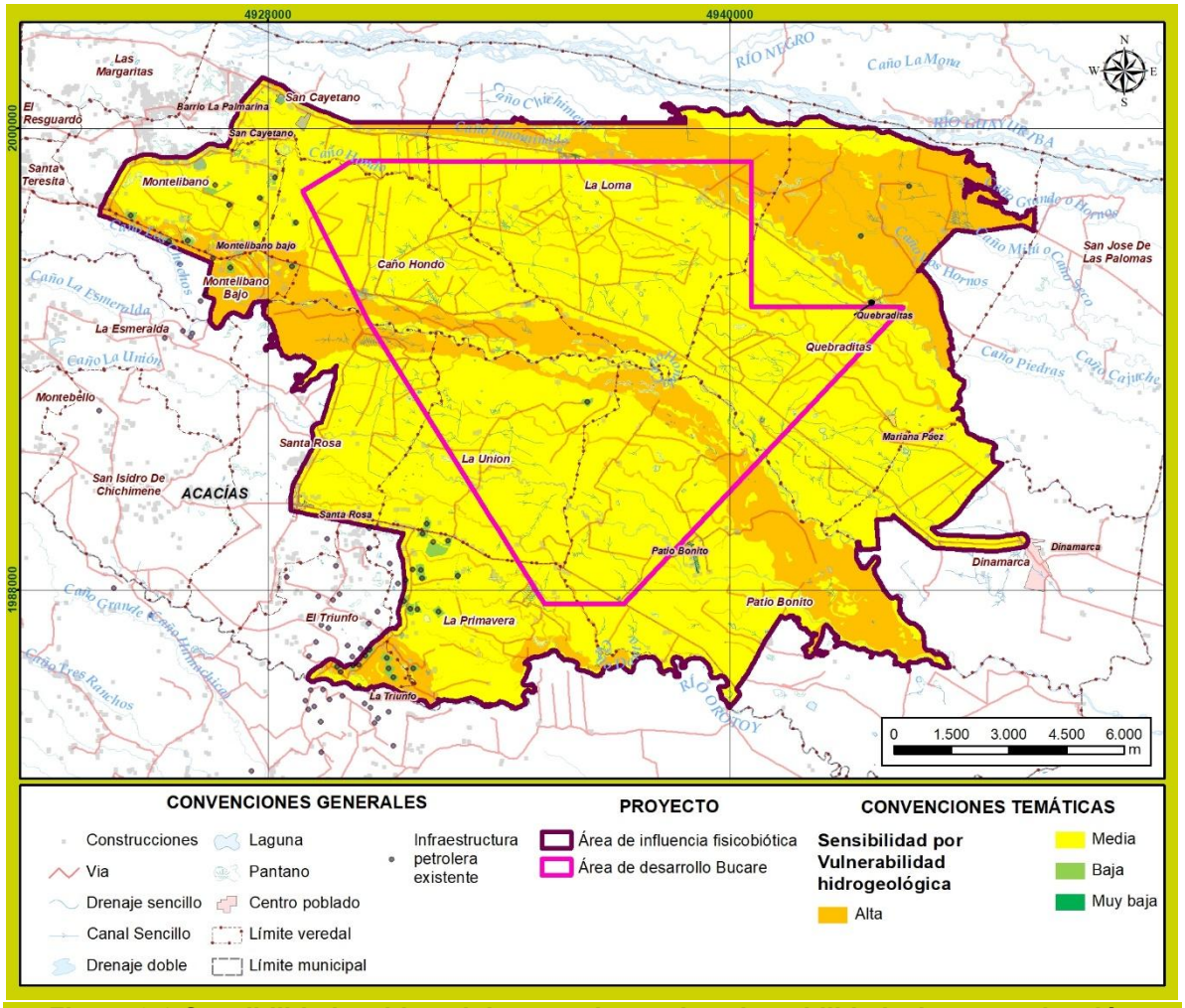


Figura 3-8 Sensibilidad ambiental de acuerdo con la vulnerabilidad a la contaminación determinada por el método DRASTIC definida para el área de influencia
Fuente: SGI S.A.S, 2025

- **Importancia Ambiental**

Para el área de influencia, se presentan acuíferos libres con flujo intergranular asociado a los depósitos cuaternarios de abanico aluvial, terrazas y depósitos aluviales recientes, estando la mayor concentración de puntos de aprovechamiento de la comunidad sobre el abanico aluvial. Se estima que, por las características litológicas, espesor, y extensión todos los acuíferos aflorantes corresponden con acuíferos de mediana a baja productividad, con capacidad específica entre 1 y 2,0 l/s/m (A3), y menor de1 a 0,5 l/s/m para los de baja productividad (A4), tal y como se muestra en la **Tabla 3-11.**

Tabla 3-11 Importancia ambiental de los acuíferos según su capacidad especifica promedio definida para el área de influencia

SISTEMA ACUÍFERO	CARACTERISTICAS HIDROGEOLÓGICAS	UNIDADES HIDROGEOLÓGICAS		IMPORTANCIA AMBIENTAL
SEDIMENTOS Y ROCAS CON FLUJO INTERGRANULAR				
A3	Acuíferos de extensión regional que se caracterizan por presentar altas permeabilidades, transmisividades bajas a medias y productividades medianas a altas. Litológicamente están constituidos por sedimentos no consolidados a semiconsolidados de granulometría predominantemente gruesa (gravas, gravas arenosas y arenas gravosas) con matriz fina. Debido a la heterogeneidad evidenciada en los parámetros hidráulicos estimados y las descripciones litológicas realizadas en campo, se considera en conjunto como unidad hidrogeológica A3, con sectores de mayor y menor productividad. En el área de influencia conforman acuíferos de carácter libre y constituye la unidad hidrogeológica principal para el abastecimiento de agua subterránea por parte de la comunidad local.	Q1ca	Depósitos de Abanico Aluvial	Media (3)
		Qt1	Depósitos de Terraza Alta	
		Qt2	Depósitos de Terraza Media	
		Q2t3	Depósitos de Terraza Baja	
A4	Acuíferos discontinuos de extensión local, de baja productividad debido a su limitada extensión y espesor. Que se caracterizan por presentar una distribución en área limitada, con escasa extensión lateral. Corresponden a sedimentos no consolidados	Q2pi	Depósitos de planos de inundación de drenajes mayores	Baja (2)
		Q2al1	Depósitos aluviales de drenajes mayores	
		Q2al2	Depósitos aluviales de drenajes menores	

Fuente: SGI S.A.S, 2025

En la **Figura 3-9** se observa la distribución espacial de la importancia ambiental de acuerdo con los acuíferos según la capacidad específica definida para el Área de Influencia del Área de Desarrollo Bucare.

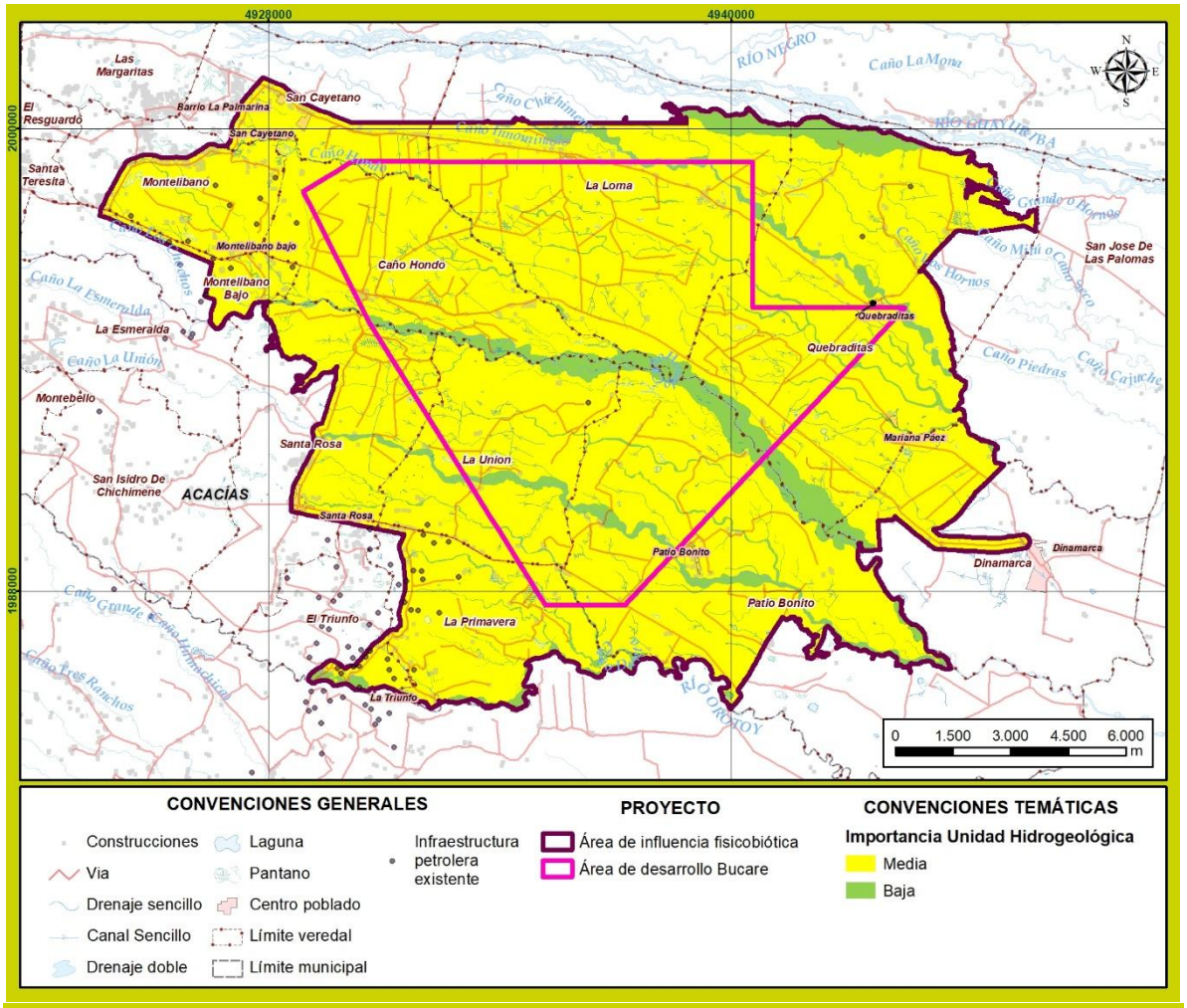


Figura 3-9 Grado de importancia de acuerdo con los acuíferos según la capacidad específica definida para el área de influencia.
Fuente: SGI S.A.S, 2025

- Interacción sensibilidad /importancia

Definidos los niveles de sensibilidad e importancia para el componente hidrogeológico se proceden a determinar la interacción de la sensibilidad de la vulnerabilidad a la contaminación de los acuíferos y de la importancia de la capacidad específica de las unidades hidrogeológicas identificadas en el área de influencia, obteniendo el siguiente resultado (**Figura 3-10**).

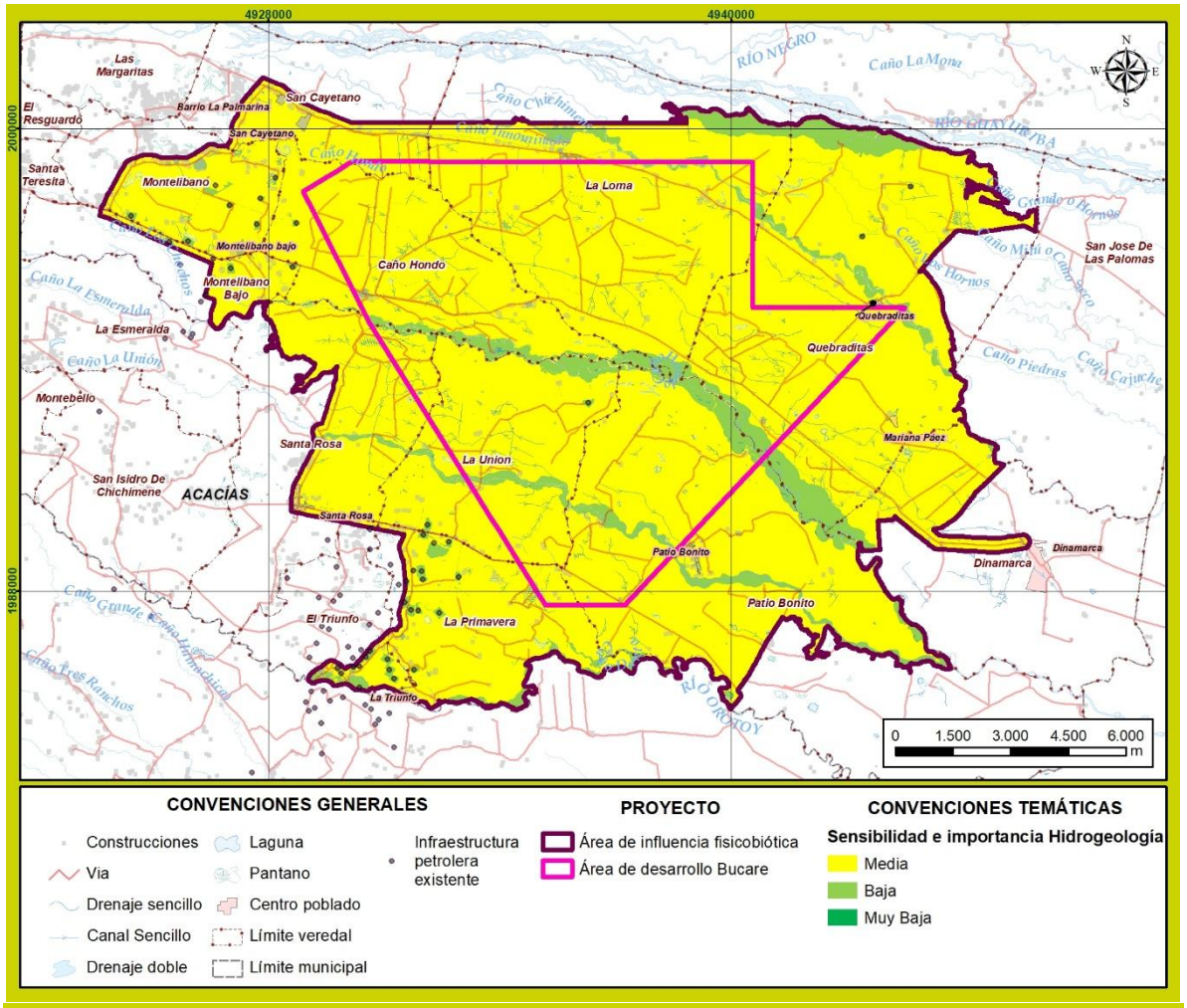


Figura 3-10 Distribución de la Sensibilidad e Importancia ambiental (S/I) de las unidades hidrogeológicas definidas para el Área de Influencia
Fuente: SGI S.A.S, 2025

3.6.2.4 Hidrología

Para la determinación de la sensibilidad/importancia del componente hidrológico se realiza el análisis de la variable del índice del uso del agua (IUA).

- **Sensibilidad /Importancia (Índice del uso de agua (IUA))**

Es importante tener una visión sobre la disponibilidad del recurso hídrico superficial, a la hora del desarrollo de diferentes actividades económicas, y más si estas requieren de una demanda hídrica para la ejecución de las actividades. Esto con la finalidad de dar una buena gestión a este servicio ecosistémico que brindan las diferentes microcuencas del área de influencia.

Actualmente la metodología establecida por Ecopetrol S.A. sugiere el uso del Índice de Escasez, propuesto en la resolución 865 del 2004, sin embargo, desde el 2010 el IDEAM ha establecido en

sus hojas metodológicas y en los Estudios Nacionales del Agua desde el 2010, que para evaluar la presión sobre el recurso hídrico se debe emplear el Índice de Uso del Agua, ya que este índice toma como caudal ambiental una demanda del ecosistema o uso que hacen los ecosistemas del agua. Bajo este hecho se tuvo en cuenta el Índice del Uso del Agua para la zonificación ambiental del componente hidrogógico.

El IUA representa la relación entre la oferta y la demanda, la cual está dada por todos los requerimientos hídricos de las diferentes actividades socioeconómicas dentro de una cuenca. Esta variable evalúa si el recurso hídrico de un área determinada es suficiente en espacio y tiempo o por el contrario no se garantiza una cantidad suficiente de este importante recurso para la comunidad, aportando nuevos elementos para la planificación, desarrollo, uso racional y eficiente del agua en un área específica.

Se calcula con la relación porcentual de la demanda de agua en relación con la oferta disponible, tal y como se presenta en la siguiente ecuación.

$$IUA = Dh / Oh \times 100$$

Donde:

Dh: Demanda hídrica sectorial, la cual se cuantifica como:
Oh: Oferta hídrica superficial disponible

En la **Tabla 3-12** se presentan los rangos, categorías y significados del Índice del Uso de Agua.

Tabla 3-12 Rangos, Categorías e Interpretación del Índice del Uso del Agua (IUA)

RANGO ÍNDICE DE USO DEL AGUA IUA	CATEGORÍA IUA	ÍNDICE DE RETENCIÓN Y REGULACIÓN HÍDRICA
> 100	Crítico	La presión supera las condiciones de la oferta superficial disponible
50,01 - 100	Muy alto	La presión de la demanda es muy alta respecto a la oferta superficial disponible
20,01 - 50	Alto	La presión de la demanda es alta respecto a la oferta superficial disponible
10,01 - 20	Moderado	La presión de la demanda es moderada respecto a la oferta superficial disponible
1,0 - 10	Bajo	La presión de la demanda es baja respecto a la oferta superficial disponible
<1	Muy bajo	La presión de la demanda no es significativa respecto a la oferta superficial disponible

Fuente: IDEAM, 2018.

Este índice está relacionado directamente con la sensibilidad e importancia del recurso hídrico de una cuenca, dado a que un bajo índice de uso del agua representa que presión de la demanda no es significativa con respecto a la oferta superficial disponible, indicando que alguna intervención o captación dentro de estas unidades hidrográfica generarían un menor impacto que otras donde la presión iguala o supera las condiciones de la oferta superficial disponible, lo que las hace tener una menor sensibilidad.

Adicionalmente si su demanda es baja, indica una baja importancia o uso de la comunidad. Bajo lo mencionado anteriormente se realizó una clasificación de Sensibilidad/Importancia según el IUA, cómo se presenta en la **Tabla 3-13.**

Tabla 3-13 Grados de sensibilidad hídrica de acuerdo con el índice de uso del agua

RANGO	ÍNDICE USO DEL AGUA	SENSIBILIDAD/ IMPORTANCIA
> 100	Crítico	MUY ALTA (5)
50,01 - 100	Muy alto	
20,01 - 50	Alto	ALTA (4)
10,01 - 20	Moderado	MEDIA (3)
1,0 - 10	Bajo	BAJA (2)
<1	Muy bajo	MUY BAJA (1)

Fuente: (ECOPETROL S.A., 2018)

Asimismo, en la **Tabla 3-14** se presenta la clasificación de sensibilidad e importancia para cada una de las unidades hidrográficas del área de influencia, en función del Índice de Uso del Agua (IUA) tomado del Capítulo 3.2.6 Usos del Agua.

Tabla 3-14 Clasificación de sensibilidad e importancia del índice de uso de agua (IUA)

UNIDAD HIDROGRÁFICA	IUA	CLASIFICACIÓN IUA	SENSIBILIDAD / IMPORTANCIA
Caño Blanco	14,09	Moderado	Media
Caño Chichimene	8,50,,	Bajo	Baja
Caño Chivisnavi	7,5	Bajo	Baja
Caño Colorado	7,6	Bajo	Baja
Caño Danta	2,37	Bajo	Baja
Caño Hondo	7,39	Bajo	Baja
Caño Innominado 1	10,30	Moderado	Media
Caño La Esmeralda	0,24	Muy bajo	Muy baja
Caño La Unión	2,25	Bajo	Baja
Caño Los Chochos	0,69	Muy bajo	Muy baja
Caño Los Hornos	9,03	Bajo	Baja
Caño Seco	1,35	Bajo	Baja
Caño Seco - Caño Cornetal	5,25	Bajo	Baja
Río Acacías	4,15	Bajo	Baja
Río Guayuriba	0,52	Muy bajo	Muy baja
Río Orotoy	1,34	Bajo	Baja
Río Pajure	3,86	Bajo	Baja

: SGI S.A.S, 2025

Se observa que la mayor demanda hídrica anual se presenta en la cuenca del caño Blanco, sin embargo, en esta cuenca no se tienen captaciones solicitadas por el proyecto. La mayor demanda de agua en la cuenca del caño Blanco es por agricultura debido a que cerca del 86 % de su extensión tiene plantaciones de palma de aceite. De hecho, la demanda agrícola es la mayor en todas las unidades hidrográficas delimitadas en el área de influencia del proyecto excepto por el río Guayuriba que la demanda industrial toma el primer lugar. Como se observa en la **Figura 3-11**, la sensibilidad e importancia ambiental por el IUA que predomina en el área de influencia es la de calificación baja, lo que refleja que en general en la zona de interés del proyecto, la presión de la demanda no es significativa con respecto a la oferta disponible.

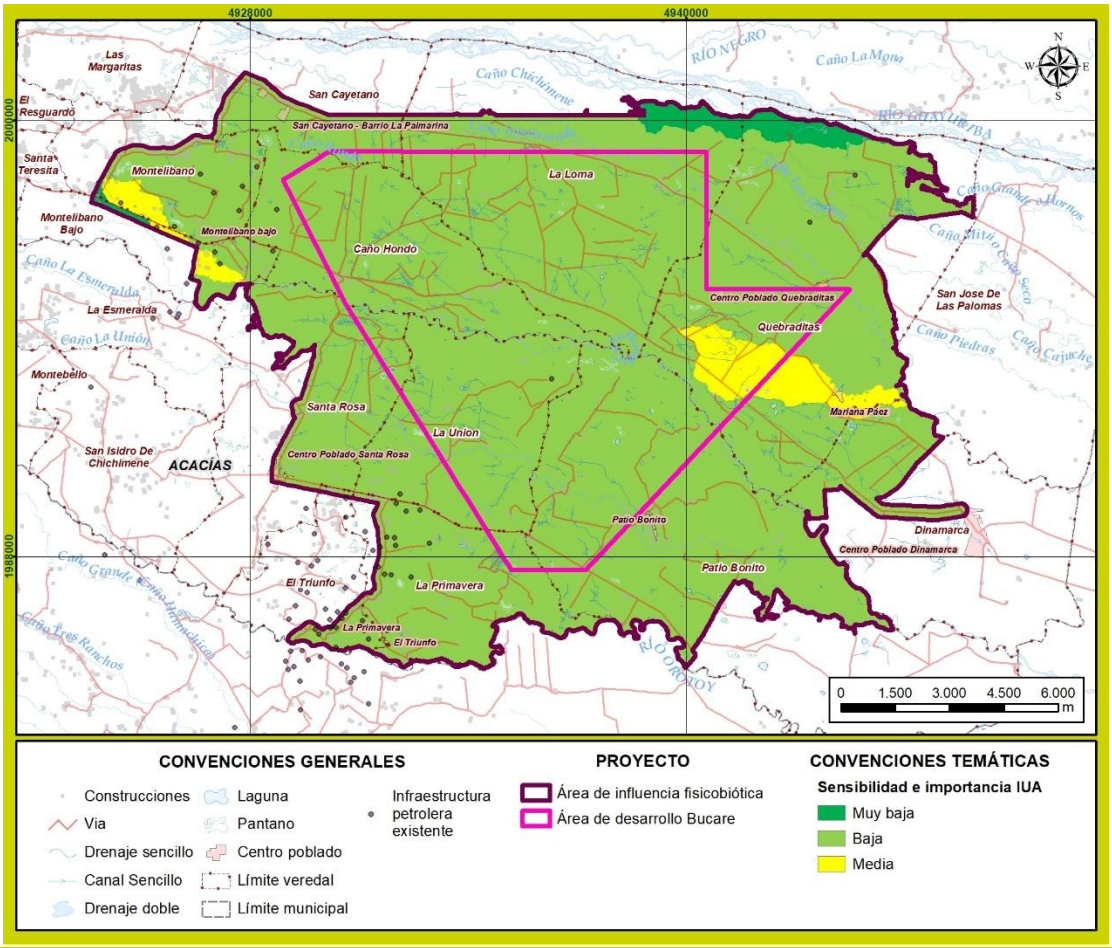


Figura 3-11 Sensibilidad e Importancia (S/I) de las unidades hidrográficas según el índice uso del agua (IUA) en el Área de Influencia
Fuente: SGI S.A.S, 2025

3.6.2.5 Acuíferos superficiales

La relación de la sensibilidad y la importancia ambiental de los acuíferos superficiales está dada de forma directamente proporcional, es decir que áreas que presentan una alta sensibilidad por contar con la presencia de ciénagas, lagos y una alta densidad de cuerpos lóticos, manifiesta una alta importancia (dada la capacidad que tienen estos ecosistemas de proporcionar bienes y servicios ambientales, tanto para el suministro y disponibilidad del agua en la región, así como el nivel de regulación de caudales y condiciones climáticas en una determina área.

Para la determinación de la sensibilidad/importancia de los acuíferos superficiales se realiza el análisis de las sub-variables de patrón del drenaje (densidad de drenaje) asociada con el IRH y la susceptibilidad a la inundación (**Figura 3-12**).



Figura 3-12 Variables para la calificación de la sensibilidad/importancia de los acuíferos superficiales el área de influencia

Fuente: (ECOPETROL S.A., 2018).

Densidad de drenaje - Índice de Retención Hídrica (IRH)La relación de la sensibilidad y la importancia ambiental de los acuíferos superficiales está dada de forma directamente proporcional, es decir que áreas que presentan una alta sensibilidad por contar con la presencia de ciénagas, lagos y una alta densidad de cuerpos lóticos, manifiesta una alta importancia (dada la capacidad que tienen estos ecosistemas de proporcionar bienes y servicios ambientales, tanto para el suministro y disponibilidad del agua en la región, así como el nivel de regulación de caudales y condiciones climáticas en una determina área

- ✓ **Sensibilidad ambiental (Densidad del drenaje)**

La sensibilidad está dada por las condiciones del área de influencia en la que intervienen múltiples variables físicas, como la litología, la geomorfología, las características físicas de la superficie del suelo que en mayor o menor grado hacen que un área se encuentre más o menos cubierta de cuerpos de agua (ciénagas, lagos, ríos, quebradas, etc.), es decir, de acuerdo a la presencia y abundancia de los sistemas lóticos analizada a partir de la densidad de las corrientes (longitud/área superficial).

La red de drenaje es aquella red natural de transporte gravitacional con las que cuentan las unidades hidrográficas para conducir el agua proveniente de la precipitación, derretimiento de nieve o flujos subterráneos, desde los puntos más altos hasta su punto de desembocadura. Así mismo la densidad de esta red hídrica en comparación con su área total también aporta una fuente de información importante, dado a que, refleja la influencia de la geología, topografía, suelos y vegetación, en la cuenca hidrográfica, y está relacionado con el tiempo de salida del escurrimiento superficial de la cuenca. Este índice es calculado a partir de relación de la longitud total de los cauces dentro de una cuenca hidrográfica con la superficie total de la cuenca, y es expresada en Km/Km^2. En la **Tabla 3-15**, se presenta la calificación de sensibilidad a partir de la densidad del drenaje.

Tabla 3-15. Calificación de la sensibilidad de la densidad del drenaje

DENSIDAD DEL DRENAJE	SENSIBILIDAD
>2,0	**MUY ALTA (5)**
1,5-1,9	**ALTA (4)**
1,0-1,4	**MEDIA (3)**
0,5-0,9	**BAJA (2)**

DENSIDAD DEL DRENAJE	SENSIBILIDAD
<0,5	MUY BAJA (1)

Fuente: (ECOPETROL S.A., 2023)

A partir de la densidad de drenaje se determinó la sensibilidad de las unidades hidrográficas establecidas en el Capítulo 3.2.4 Hidrología, donde las unidades que cuentan con las mayores densidades de drenaje tienen una mayor sensibilidad o probabilidad a ser impactadas mediante alguna intervención antrópica. En la **Tabla 3-16** se presenta la calificación de sensibilidad a partir de la densidad del drenaje.

Tabla 3-16 Calificación de la sensibilidad de la densidad del drenaje para el área de influencia

UNIDAD HIDROGRÁFICA	DENSIDAD DRENAJE [km/km^2]	SENSIBILIDAD AMBIENTAL
Caño Blanco	1.36	Media
Caño Chichimene	2.50	Muy alta
Caño Chivisnavi	1.86	Alta
Caño Colorado	1.06	Media
Caño Danta	2.56	Muy alta
Caño Hondo	2.89	Muy alta
Caño Innominado 1	2.86	Muy alta
Caño La Esmeralda	2.18	Muy alta
Caño La Unión	2.17	Muy alta
Caño Los Chochos	2.37	Muy alta
Caño Los Hornos	3.13	Muy alta
Caño Seco	2.51	Muy alta
Caño Seco - Caño Cornetal	1.74	Alta
Río Acacías	2.47	Muy alta
Río Guayuriba	2.65	Muy alta
Río Orotoy	2.34	Muy alta
Río Pajure	2.38	Muy alta

Fuente: (ECOPETROL S.A., 2025)

Del análisis de la sensibilidad del área de influencia a partir de la densidad del drenaje se reconoce que la clasificación más predominante es muy alta debido a que son cuencas bien drenadas. La representación espacial se puede observar en la **Figura 3-13**.

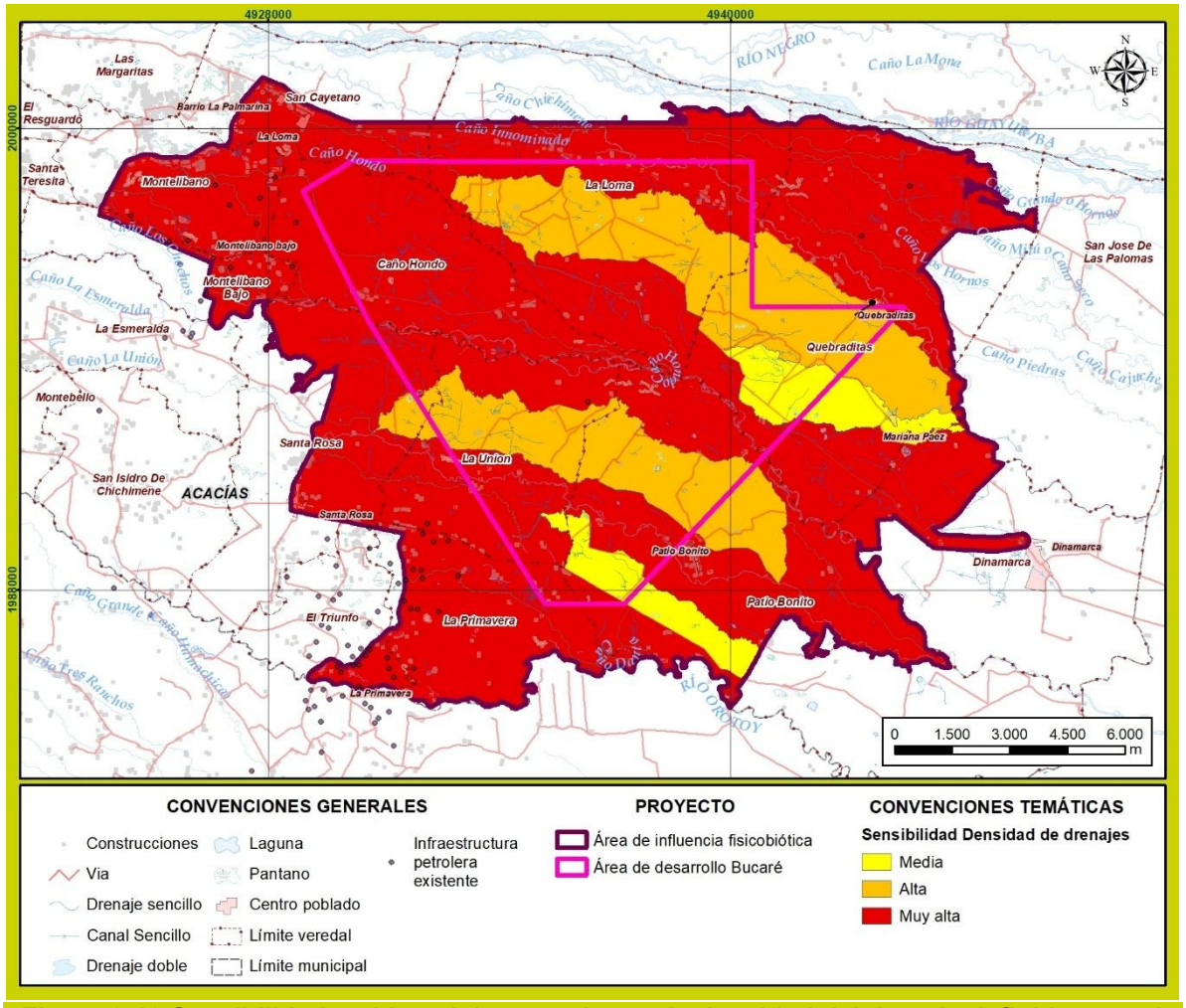


Figura 3-13 Sensibilidad ambiental de acuerdo con la densidad del drenaje definida para el área de influencia
Fuente: SGI S.A.S, 2025

- ✓ **Importancia ambiental (Índice de Retención y Regulación hídrica – IRH)**

La importancia ambiental fue evaluada a partir del Índice de Retención y Regulación Hídrica (IRH), el cual evalúa la capacidad de la cuenca para mantener un régimen de caudales, producto de la interacción del sistema suelo – vegetación, con las condiciones climáticas y con las características físicas y morfométricas de la cuenca. Según el IRH se estimó la importancia de cada unidad hidrográfica, donde aquellas con un IRH muy alto indican muy alta capacidad de retener y regular el agua, y por ende una mayor capacidad para brindar un servicio ecosistémica de aprovisionamiento durante mayor tiempo y frecuencia. A continuación, se presenta el rango de los índices IRH y el valor correspondiente de Importancia (**Tabla 3-17** y **Tabla 3-18**).

Tabla 3-17 Categorías de Importancia según el IRH

RANGO IRH	CATEGORÍA IRH	SIGNIFICADO	IMPORTANCIA
> 0,85	Muy alta	Muy alta capacidad de retener y regular el agua	MUY ALTA (5)
0,75 - 0,85	Alta	Alta capacidad de retener y regular el agua	ALTA (4)
0,65 - 0,75	Moderada	Moderada capacidad de retener y regular el agua	MEDIA (3)
0,5 - 0,65	Baja	Baja capacidad de retener y regular el agua	BAJA (2)
< 0,5	Muy baja	Muy baja capacidad de retener y regular el agua	MUY BAJA (1)
ÁREA TOTAL			

Fuente: SGI S.A.S, 2025

Tabla 3-18 Importancia a partir del Índice de retención hídrica (IRH) para las unidades hidrográficas en el área de influencia

UNIDAD HIDROGRÁFICA	IRH	CLASIFICACIÓN IRH	IMPORTANCIA AMBIENTAL
Caño Blanco	0.71	Moderada	Media
Caño Chichimene	0.71	Moderada	Media
Caño Chivisnavi	0.71	Moderada	Media
Caño Colorado	0.71	Moderada	Media
Caño Danta	0.71	Moderada	Media
Caño Hondo	0.71	Moderada	Media
Caño Innominado 1	0.72	Moderada	Media
Caño La Esmeralda	0.72	Moderada	Media
Caño La Unión	0.71	Moderada	Media
Caño Los Chochos	0.72	Moderada	Media
Caño Los Hornos	0.71	Moderada	Media
Caño Seco	0.72	Moderada	Media
Caño Seco - Caño Cornetal	0.71	Moderada	Media
Río Acacías	0.71	Moderada	Media
Río Guayuriba	0.79	Alta	Alta
Río Orotoy	0.71	Moderada	Media
Río Pajure	0.71	Moderada	Media

Fuente: SGI S.A.S, 2025

Del análisis de la importancia del área de influencia a partir del Índice de Retención y Regulación Hídrica (IRH) se observa el nivel predominante en el área en mención está definido como media importancia ambiental (**Figura 3-14**).

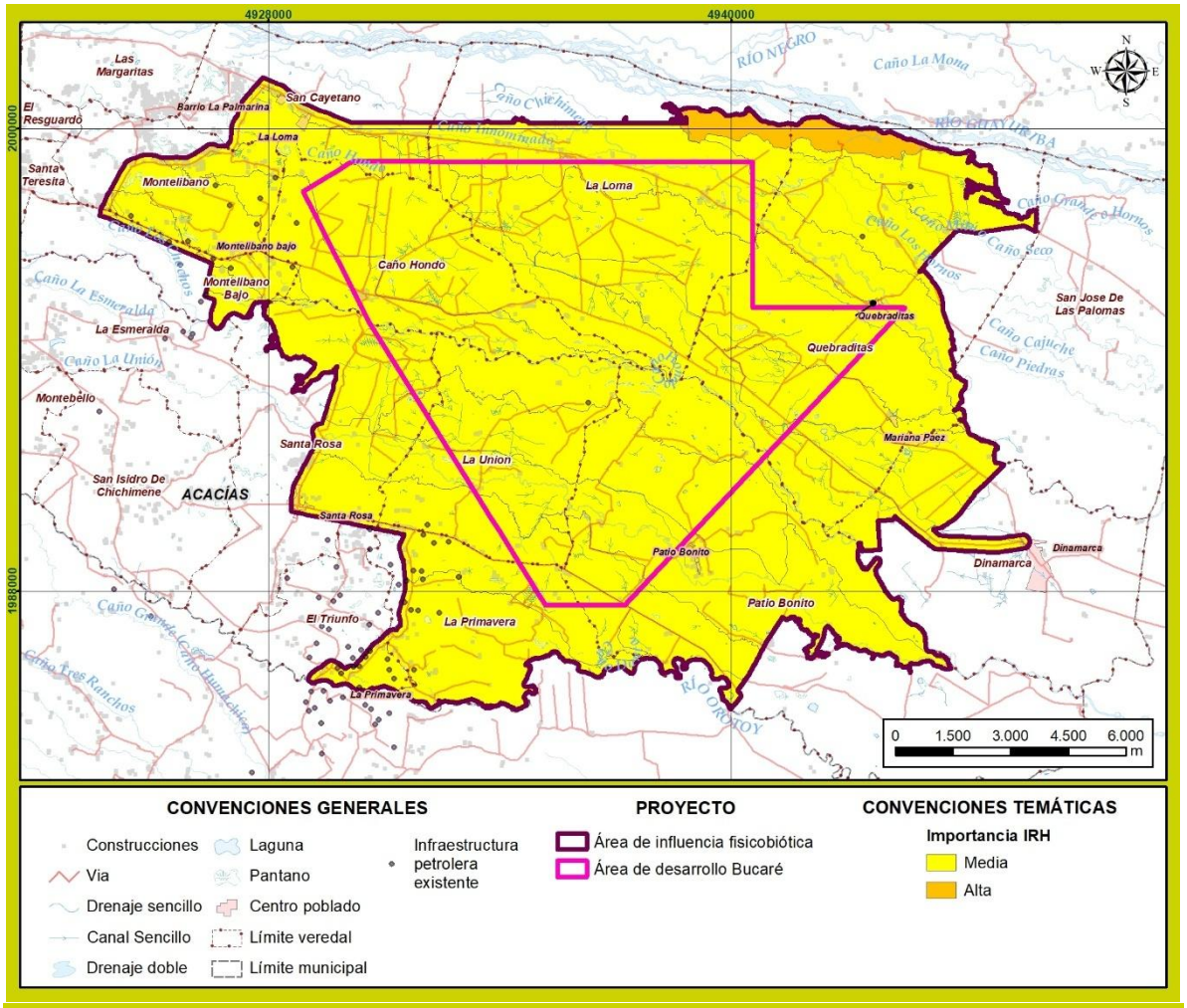


Figura 3-14 Distribución espacial de la Importancia ambiental del índice de regulación hídrica (IRH) para el Área de Influencia
Fuente: SGI S.A.S, 2025

De la interacción de la densidad del drenaje (sensibilidad ambiental) y del índice de regulación hídrica (importancia ambiental), se obtiene el siguiente resultado (**Tabla 3-19** y **Figura 3-15**). La clasificación más frecuente es alta.

Tabla 3-19 Sensibilidad / Importancia a partir del Índice de retención hídrica (IRH) y densidad de drenaje para las unidades hidrográficas en el área de influencia

UNIDAD HIDROGRÁFICA	SENSIBILIDAD AMBIENTAL	IMPORTANCIA AMBIENTAL	SENSIBILIDADFINAL
Caño Blanco	Media	Media	Media (3.0)
Caño Chichimene	Muy alta	Media	Alta (4.0)
Caño Chivisnavi	Alta	Media	Media (3.5)
Caño Colorado	Media	Media	Media (3.0)
Caño Danta	Muy alta	Media	Alta (4.0)
Caño Hondo	Muy alta	Media	Alta (4.0)

UNIDAD HIDROGRÁFICA	SENSIBILIDAD AMBIENTAL	IMPORTANCIA AMBIENTAL	SENSIBILIDADFINAL
Caño Innominado 1	Muy alta	Media	Alta (4.0)
Caño La Esmeralda	Muy alta	Media	Alta (4.0)
Caño La Unión	Muy alta	Media	Alta (4.0)
Caño Los Chochos	Muy alta	Media	Alta (4.0)
Caño Los Hornos	Muy alta	Media	Alta (4.0)
Caño Seco	Muy alta	Media	Alta (4.0)
Caño Seco - Caño Cornetal	Alta	Media	Media (3.5)
Río Acacías	Muy alta	Media	Alta (4.0)
Río Guayuriba	Muy alta	Alta	Alta (4.5)
Río Orotoy	Muy alta	Media	Alta (4.0)
Río Pajure	Muy alta	Media	Alta (4.0)

Fuente: SGI S.A.S, 2025

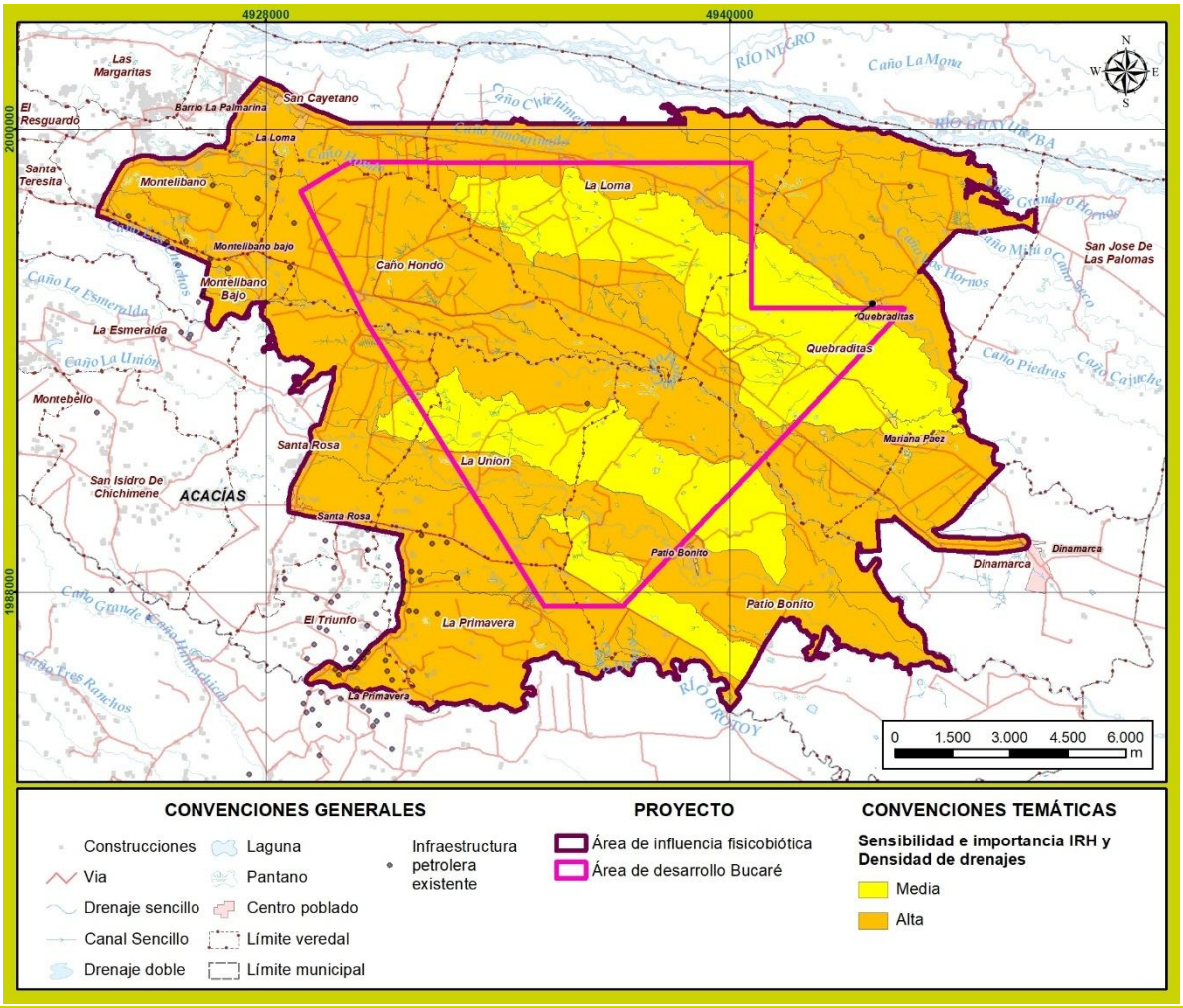


Figura 3-15 Distribución espacial de la Sensibilidad e Importancia ambiental de la densidad del drenaje y el índice de regulación hídrica (IRH) para el Área de Influencia
Fuente: SGI S.A.S, 2025

3.6.2.5.1 Susceptibilidad a la inundación

Una vez realizado la superposición de los elementos geomorfológicos, ecosistémicos e hidrológicos para calcular la susceptibilidad a la inundación (ver numeral 3.2.4.6 del capítulo 3.2.4. Hidrología) se obtiene el mapa de sensibilidad e importancia del área de influencia a las inundaciones (**Tabla 3-20**), en las cuales se incluye la información de descripción de cada una de las categorías de sensibilidad ambiental por inundación para el área de influencia.

Tabla 3-20 Calificación de la Sensibilidad e Importancia ambiental a partir de la susceptibilidad a la inundación en el área de Influencia

SUSCEPTIBILIDAD A LA INUNDACIÓN	SENSIBILIDAD/ IMPORTANCIA	DESCRIPCIÓN
MUY ALTA	**MUY ALTA (5)**	Corresponde a las áreas que permanecen inundadas y se encuentran asociadas a la presencia de la lámina de agua, sin importar la época climática. Comprende unidades geomorfológicas asociadas a la red de drenaje natural y antrópica y el plano anegadizo de terraza nivel uno que se superponen con arenales, arroz, palmares, herbazales inundables, cuerpos de agua naturales y antrópicos, pastos, vegetación secundaria y zonas pantanosas.
ALTA	**ALTA (4)**	Corresponde a las áreas que frecuentemente se inundan (todos los años), por eventos de altas precipitaciones y desborde de los cuerpos de agua principales (río Guayuriba, río Acacías, río Orotoy y caño La Unión). Además, se encuentran las unidades geomorfológicas cuenca de decantación, isla, orillar, plano anegadizo de terrazas y vega que se superponen con bosque de galería, cultivos de arroz, maíz, palma de aceite, permanentes arbóreos, arbustivos y herbáceos, herbazales inundables y pastos.
MODERADA	**MEDIA (3)**	Corresponde a áreas que se inundan ocasionalmente (no todos los años). Se encuentran asociadas las geoformas de plano anegadizo de abanico aluvial y de terrazas y plano de inundación que se superponen con la diversidad de cultivos existentes en el área de influencia e instalaciones recreativas.
BAJA	**BAJA (2)**	Corresponde con áreas que no se inundan o que sólo llegan a tener lámina de agua por la escorrentía en tránsito superficial por el terreno hacia zonas bajas más no se acumula. Se encuentran asociadas las geoformas cuerpo de abanico aluvial, planos de terrazas, rellenos antrópicos de diversos tipos, y los escarpes cuando son superpuestos por bosque de galería y/o ripario.
MUY BAJA	**MUY BAJA (1)**	Son zonas que se considera improbable la inundación por efecto de alta pendiente, sobreelevación con respecto a la topografía circundante o impermeabilización de la superficie. Se encuentran las geoformas de escarpes de las terrazas y del abanico aluvial, cuerpo de abanico aluvial superpuesto por instalaciones recreativas, y rellenos de escombros.

Fuente: SGI S.A.S, 2025

El análisis de los diferentes componentes de unidades geomorfológicas, coberturas de tierra y densidad de drenajes, permitió obtener la susceptibilidad a inundación en el área de influencia del Área de Desarrollo Bucare. La susceptibilidad a inundaciones es el grado que tiene el área de influencia a que se generen eventos de inundación, y constituye la base inicial y la primera etapa para el análisis y zonificación de amenazas.

Las zonas con una mayor susceptibilidad corresponden a las áreas aledañas al río Guayuriba, Acacías, Orotoy, caño Chichimene, La Unión y Hondo. De la zona correspondiente al Área de Desarrollo, la mayor proporción está dentro en la categoría baja, la categoría alta, moderada y muy

alta susceptibilidad a la inundación están mucha menor proporción, y la categoría muy baja tiene una proporción muy baja. La representación espacial de la susceptibilidad a la inundación se puede observar en la **Figura 3-16.**

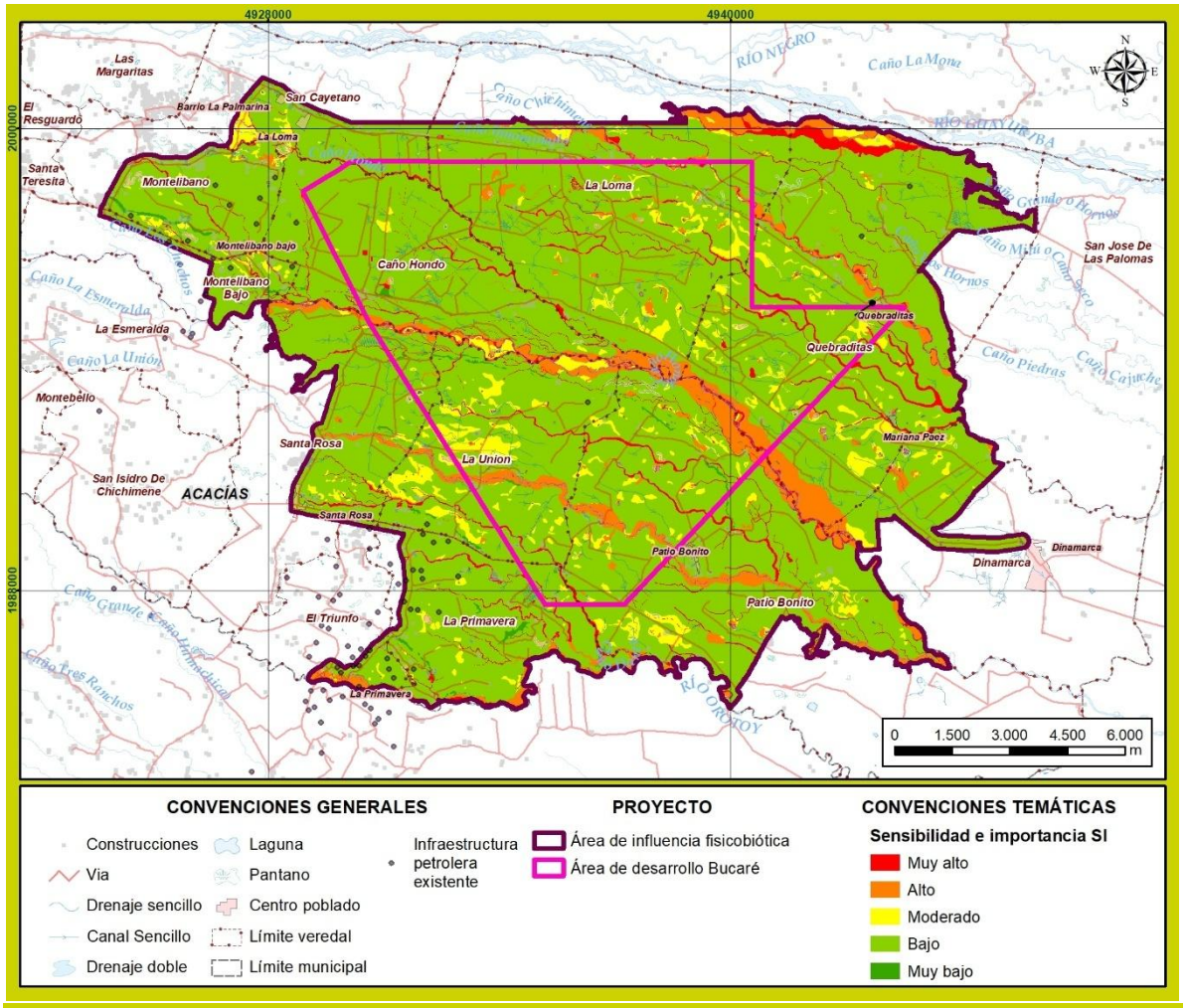


Figura 3-16 Sensibilidad e Importancia ambiental por la susceptibilidad a la inundación definida en el área de influencia
Fuente: SGI S.A.S, 2025

De la interacción final de la sensibilidad e importancia de la densidad del drenaje, el índice de retención y regulación hídrica (IRH) y la susceptibilidad a la inundación, se obtiene el siguiente resultado (**Figura 3-17**). El método de asignación de sensibilidad / importancia fue el máximo entre ambos insumos con lo que se logra el escenario más conservador del sistema hídrico superficial.

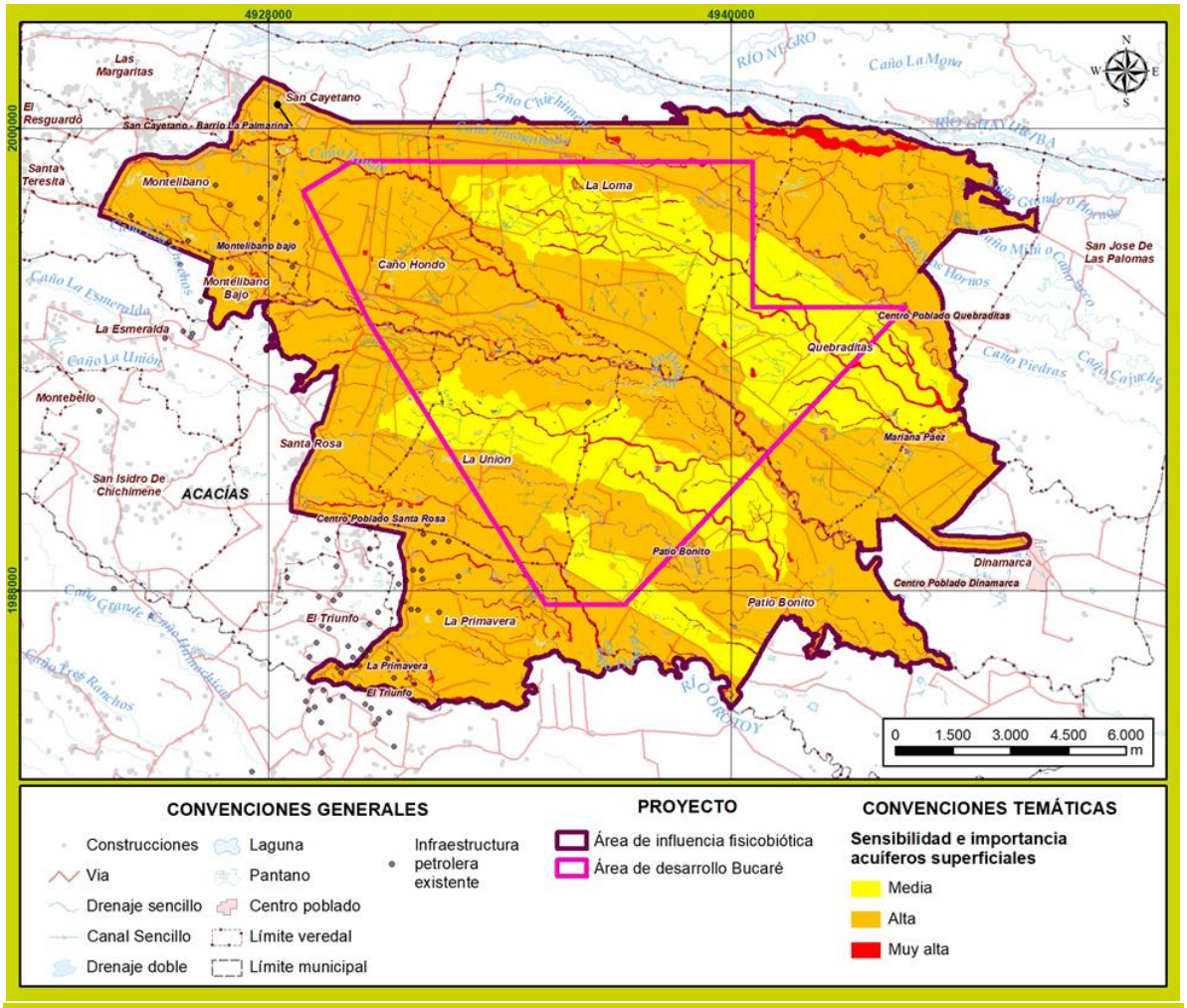


Figura 3-17 Representación espacial de la Sensibilidad e Importancia ambiental (S/I) de los acuíferos superficiales definidos para el área de influencia
Fuente: SGI S.A.S, 2025

3.6.2.6 Paisaje

Para el establecimiento de la zonificación ambiental del componente de paisaje se integraron los resultados provenientes de los criterios visuales y de la percepción social del entorno. Bajo esta lógica, la fragilidad visual se articuló con el criterio de sensibilidad, mientras que la calidad visual se relacionó con el criterio de importancia, permitiendo construir una clasificación espacial coherente con el comportamiento escénico del territorio.

La fragilidad visual, asociada a la sensibilidad, se entiende como la capacidad intrínseca del paisaje para absorber o resistir las modificaciones visuales derivadas de las actividades antrópicas presentes en el área de análisis. Un paisaje con fragilidad alta presenta menor tolerancia a la alteración de sus atributos escénicos forma, textura, color, contraste o continuidad, por lo que cualquier intervención puede generar cambios perceptibles y potencialmente degradantes en su estructura visual. En la **Tabla 3-21** se describen los niveles de sensibilidad para las unidades de paisaje.

Tabla 3-21 Descripción de los niveles de sensibilidad ambiental de las unidades de paisaje para el área de influencia

NIVEL SENSIBILIDAD	DESCRIPCIÓN
ALTA	Unidades de paisaje susceptibles a ser alteradas o modificadas en su estructura paisajística por acciones o condiciones externas relativamente leves. Son intolerantes a la perturbación con baja capacidad de recuperación en el largo plazo, en las que se deben adoptar medidas de manejo.
MEDIA	Unidades de paisaje moderadamente susceptibles a ser alteradas o modificadas en su estructura por acciones o condiciones externas relativamente leves. Son moderadamente tolerantes a la perturbación con capacidad de recuperación en el mediano plazo, mediante la adopción de medidas de manejo.
BAJA	Unidades de paisaje susceptibles a ser alteradas o modificadas en su estructura por acciones o condiciones externas relativamente fuertes. Son tolerantes a la perturbación con buena capacidad de recuperación en el mediano plazo de forma natural.

Fuente: Adaptado de la Guía para la elaboración de estudios ambientales Zonificación ambiental en áreas de interés petrolero (Ecopetrol, 2023)

Por su parte, la importancia se derivó del análisis de calidad visual, la cual se define como el valor estético y perceptual que los observadores asignan a los elementos y composiciones del entorno. En el marco del proyecto, este valor se relaciona tanto con el grado de naturalidad y atractivo del paisaje como con su nivel de modificación y su significado para las comunidades locales. De este modo, áreas con alta calidad visual adquieren mayor importancia debido a su aporte al disfrute, identidad y coherencia escénica del territorio. Los niveles diferenciados de acuerdo con su nivel de importancia en los diversos tipos de unidades de paisaje se describen a continuación en la Tabla 3.6-22

Tabla 3-22 Descripción de los niveles de importancia ambiental en las unidades de paisaje del área de Influencia

IMPORTANCIA	DESCRIPCIÓN
ALTA	Unidades de paisaje con muy alta capacidad de generar atributos paisajísticos agradables a la comunidad que lo rodea, este manifestado por sus atributos asociados a un alto grado de conservación, que ante cualquier alteración no pierden su valor paisajístico, en este se ubican unidades de paisaje asociadas a bosques principalmente.
MEDIA	Unidades de paisaje con moderado grado de intervención, lo que genera una moderada capacidad de generar bienestar visual al medio que lo rodea el cual ante alteraciones relativamente significativas pierden parte de su capacidad de oferta atributos paisajísticos agradables en el mediano plazo. p.e. unidades de paisaje asociadas a coberturas como vegetación secundaria alta y baja, cuerpos de agua, etc.
BAJA	Unidades de paisaje asociado a coberturas alteradas con baja capacidad de generar y bienestar de percepción paisajístico al medio que lo rodea, por lo que ante alteraciones severas no se ve alterada su capacidad de oferta atributos paisajísticos agradables (ya qu carece de atributos agradables) en el corto plazo. p.e. unidades de paisaje asociadas a pastos arbolados o enmalezados, algunos tipos de cultivos y territorios transformados.

Fuente: Adaptado de la Guía para la elaboración de estudios ambientales Zonificación ambiental en áreas de interés petrolero (Ecopetrol, 2023)

Con base a las asignaciones de puntajes establecidas en la metodología, se establecieron los resultados respecto de las unidades de paisaje tomando como base sus atributos visuales a nivel de calidad visual y fragilidad. En vista de lo anterior se exponen los resultados de la zonificación para el componente de Paisaje en la **Tabla 3-23.**

Tabla 3-23 Resultado de la interacción Sensibilidad e importancia de las unidades de paisaje al interior del área de influencia físico-biótica

Unidades del Paisaje	ID	Importancia (Calidad)	Sensibilidad (Fragilidad)	Valor Paisajistico (Sensibilidad)
Arroz en Abanico aluvial	UP1	Media	Baja	Baja
Bosque de galería y/o ripario en Abanico aluvial	UP2	Alta	Baja	Media
Bosque denso alto de tierra firme en Abanico aluvial	UP3	Alta	Baja	Media
Cacao en Abanico aluvial	UP4	Media	Baja	Baja
Café en Abanico aluvial	UP5	Media	Baja	Baja
Cítricos en Abanico aluvial	UP6	Media	Baja	Baja
Cultivos agroforestales en Abanico aluvial	UP7	Media	Baja	Baja
Cultivos permanentes arbóreos en Abanico aluvial	UP8	Media	Baja	Baja
Cultivos permanentes arbustivos en Abanico aluvial	UP9	Media	Baja	Baja
Cultivos permanentes herbáceos en Abanico aluvial	UP10	Media	Baja	Baja
Instalaciones recreativas en Abanico aluvial	UP11	Media	Baja	Baja
Maíz en Abanico aluvial	UP12	Media	Baja	Baja
Mosaico de cultivos en Abanico aluvial	UP13	Media	Baja	Baja
Otros cultivos transitorios en Abanico aluvial	UP14	Media	Baja	Baja
Palma de aceite en Abanico aluvial	UP15	Baja	Baja	Baja
Pastos arbolados en Abanico aluvial	UP16	Media	Baja	Baja
Pastos enmalezados en Abanico aluvial	UP17	Baja	Baja	Baja
Pastos limpios en Abanico aluvial	UP18	Baja	Baja	Baja
Pastos y árboles plantados en Abanico aluvial	UP19	Media	Baja	Baja
Plantación forestal en Abanico aluvial	UP20	Baja	Baja	Baja
Vegetación secundaria alta en Abanico aluvial	UP21	Alta	Baja	Media
Vegetación secundaria baja en Abanico aluvial	UP22	Media	Baja	Baja
Yuca en Abanico aluvial	UP23	Media	Baja	Baja
Canales en Ambiente Antropogénico	UP24	Baja	Baja	Baja
Cuerpos de agua artificiales en Ambiente Antropogénico	UP25	Media	Baja	Baja
Estanques para acuicultura continental en Ambiente Antropogénico	UP26	Media	Baja	Baja
Explotación de hidrocarburos en Ambiente Antropogénico	UP27	Baja	Baja	Baja
Lagunas de oxidación en Ambiente Antropogénico	UP28	Baja	Baja	Baja
Otros sitios de disposición de residuos a cielo abierto en Ambiente Antropogénico	UP29	Baja	Baja	Baja
Red vial y territorios asociados en Ambiente Antropogénico	UP30	Baja	Baja	Baja
Tejido urbano discontinuo en Ambiente Antropogénico	UP31	Baja	Baja	Baja
Zonas industriales o comerciales en Ambiente Antropogénico	UP32	Baja	Baja	Baja

Unidades del Paisaje	ID	Importancia (Calidad)	Sensibilidad (Fragilidad)	Valor Paisajistico (Sensibilidad)
Arenales en Cauce aluvial	UP33	Media	Baja	Baja
Arroz en Cauce aluvial	UP34	Baja	Baja	Baja
Bosque de galería y/o ripario en Cauce aluvial	UP35	Media	Baja	Baja
Herbazal denso inundable arbolado en Cauce aluvial	UP36	Media	Baja	Baja
Herbazal denso inundable no arbolado en Cauce aluvial	UP37	Media	Baja	Baja
Instalaciones recreativas en Cauce aluvial	UP38	Baja	Baja	Baja
Palma de aceite en Cauce aluvial	UP39	Baja	Baja	Baja
Pastos arbolados en Cauce aluvial	UP40	Baja	Baja	Baja
Pastos enmalezados en Cauce aluvial	UP41	Baja	Baja	Baja
Pastos limpios en Cauce aluvial	UP42	Baja	Baja	Baja
Ríos en Cauce aluvial	UP43	Media	Baja	Baja
Vegetación secundaria alta en Cauce aluvial	UP44	Media	Baja	Baja
Vegetación secundaria baja en Cauce aluvial	UP45	Baja	Baja	Baja
Bosque de galería y/o ripario en Escarpes	UP46	Media	Baja	Baja
Cultivos permanentes arbustivos en Escarpes	UP47	Baja	Baja	Baja
Cultivos permanentes herbáceos en Escarpes	UP48	Baja	Baja	Baja
Instalaciones recreativas en Escarpes	UP49	Baja	Baja	Baja
Palma de aceite en Escarpes	UP50	Baja	Baja	Baja
Pastos arbolados en Escarpes	UP51	Baja	Baja	Baja
Pastos enmalezados en Escarpes	UP52	Baja	Baja	Baja
Pastos limpios en Escarpes	UP53	Baja	Baja	Baja
Pastos y árboles plantados en Escarpes	UP54	Baja	Baja	Baja
Plantación forestal en Escarpes	UP55	Baja	Baja	Baja
Vegetación secundaria alta en Escarpes	UP56	Media	Baja	Baja
Vegetación secundaria baja en Escarpes	UP57	Baja	Baja	Baja
Lagunas, lagos y ciénagas naturales en Laguna	UP58	Media	Media	Media
Arroz en Llanura de inundación de drenajes mayores	UP59	Baja	Baja	Baja
Bosque de galería y/o ripario en Llanura de inundación de drenajes mayores	UP60	Alta	Baja	Media
Cítricos en Llanura de inundación de drenajes mayores	UP61	Baja	Baja	Baja
Cultivos permanentes arbóreos en Llanura de inundación de drenajes mayores	UP62	Baja	Baja	Baja
Cultivos permanentes arbustivos en Llanura de inundación de drenajes mayores	UP63	Baja	Baja	Baja
Cultivos permanentes herbáceos en Llanura de inundación de drenajes mayores	UP64	Baja	Baja	Baja
Herbazal denso inundable arbolado en Llanura de inundación de drenajes mayores	UP65	Media	Baja	Baja
Herbazal denso inundable no arbolado en Llanura de inundación de drenajes mayores	UP66	Baja	Baja	Baja
Instalaciones recreativas en Llanura de inundación de drenajes mayores	UP67	Baja	Baja	Baja

Unidades del Paisaje	ID	Importancia (Calidad)	Sensibilidad (Fragilidad)	Valor Paisajistico (Sensibilidad)
Lagunas, lagos y ciénagas naturales en Llanura de inundación de drenajes mayores	UP68	Media	Media	Media
Otros cultivos transitorios en Llanura de inundación de drenajes mayores	UP69	Baja	Baja	Baja
Palma de aceite en Llanura de inundación de drenajes mayores	UP70	Baja	Baja	Baja
Palmares en Llanura de inundación de drenajes mayores	UP71	Alta	Baja	Media
Pastos arbolados en Llanura de inundación de drenajes mayores	UP72	Baja	Baja	Baja
Pastos enmalezados en Llanura de inundación de drenajes mayores	UP73	Baja	Baja	Baja
Pastos limpios en Llanura de inundación de drenajes mayores	UP74	Baja	Baja	Baja
Plantación forestal en Llanura de inundación de drenajes mayores	UP75	Baja	Baja	Baja
Vegetación acuática sobre cuerpos de agua en Llanura de inundación de drenajes mayores	UP76	Media	Baja	Baja
Vegetación secundaria alta en Llanura de inundación de drenajes mayores	UP77	Media	Baja	Baja
Vegetación secundaria baja en Llanura de inundación de drenajes mayores	UP78	Baja	Baja	Baja
Zonas pantanosas en Llanura de inundación de drenajes mayores	UP79	Media	Media	Media
Arroz en Llanura de inundación de drenajes menores	UP80	Baja	Baja	Baja
Bosque de galería y/o ripario en Llanura de inundación de drenajes menores	UP81	Alta	Baja	Media
Café en Llanura de inundación de drenajes menores	UP82	Baja	Baja	Baja
Cultivos permanentes arbóreos en Llanura de inundación de drenajes menores	UP83	Baja	Baja	Baja
Cultivos permanentes arbustivos en Llanura de inundación de drenajes menores	UP84	Baja	Baja	Baja
Cultivos permanentes herbáceos en Llanura de inundación de drenajes menores	UP85	Baja	Baja	Baja
Vegetación secundaria alta en planos de terraza	UP86	Media	Baja	Baja
Herbazal denso inundable no arbolado en Llanura de inundación de drenajes menores	UP87	Baja	Baja	Baja
Instalaciones recreativas en Llanura de inundación de drenajes menores	UP88	Baja	Baja	Baja
Maíz en Llanura de inundación de drenajes menores	UP89	Baja	Baja	Baja
Palma de aceite en Llanura de inundación de drenajes menores	UP90	Baja	Baja	Baja
Palmares en Llanura de inundación de drenajes menores	UP91	Media	Baja	Baja
Pastos arbolados en Llanura de inundación de drenajes menores	UP92	Baja	Baja	Baja
Pastos enmalezados en Llanura de inundación de drenajes menores	UP93	Baja	Baja	Baja
Pastos limpios en Llanura de inundación de drenajes menores	UP94	Baja	Baja	Baja
Pastos y árboles plantados en Llanura de inundación de drenajes menores	UP95	Baja	Baja	Baja
Plantación forestal en Llanura de inundación de drenajes menores	UP96	Baja	Baja	Baja

Unidades del Paisaje	ID	Importancia (Calidad)	Sensibilidad (Fragilidad)	Valor Paisajistico (Sensibilidad)
Vegetación secundaria alta en Llanura de inundación de drenajes menores	UP97	Media	Baja	Baja
Vegetación secundaria baja en Llanura de inundación de drenajes menores	UP98	Baja	Baja	Baja
Zonas pantanosas en Llanura de inundación de drenajes menores	UP99	Media	Media	Media
Arroz en Planos anegadizos	UP100	Baja	Baja	Baja
Bosque de galería y/o ripario en Planos anegadizos	UP101	Alta	Baja	Media
Bosque denso alto inundable en Planos anegadizos	UP102	Alta	Baja	Media
Cítricos en Planos anegadizos	UP103	Baja	Baja	Baja
Cultivos permanentes arbustivos en Planos anegadizos	UP104	Baja	Baja	Baja
Cultivos permanentes herbáceos en Planos anegadizos	UP105	Baja	Baja	Baja
Herbazal denso inundable arbolado en Planos anegadizos	UP106	Media	Baja	Baja
Herbazal denso inundable no arbolado en Planos anegadizos	UP107	Baja	Baja	Baja
Instalaciones recreativas en Planos anegadizos	UP108	Baja	Baja	Baja
Maíz en Planos anegadizos	UP109	Baja	Baja	Baja
Otros cultivos transitorios en Planos anegadizos	UP110	Baja	Baja	Baja
Palma de aceite en Planos anegadizos	UP111	Baja	Baja	Baja
Palmares en Planos anegadizos	UP112	Media	Baja	Baja
Pastos arbolados en Planos anegadizos	UP113	Baja	Baja	Baja
Pastos enmalezados en Planos anegadizos	UP114	Baja	Baja	Baja
Pastos limpios en Planos anegadizos	UP115	Baja	Baja	Baja
Vegetación secundaria baja en Planos de terraza	UP116	Baja	Baja	Baja
Plantación forestal en Planos anegadizos	UP117	Baja	Baja	Baja
Vegetación acuática sobre cuerpos de agua en Planos anegadizos	UP118	Media	Baja	Baja
Vegetación secundaria alta en Planos anegadizos	UP119	Media	Baja	Baja
Vegetación secundaria baja en Planos anegadizos	UP120	Baja	Baja	Baja
Yuca en Planos anegadizos	UP121	Baja	Baja	Baja
Zonas pantanosas en Planos anegadizos	UP122	Media	Media	Media
Arroz en Planos de terraza	UP123	Baja	Baja	Baja
Bosque de galería y/o ripario en Planos de terraza	UP124	Media	Baja	Baja
Bosque denso alto de tierra firme en Planos de terraza	UP125	Media	Baja	Baja
Cacao en Planos de terraza	UP126	Baja	Baja	Baja
Cultivos permanentes arbóreos en Planos de terraza	UP127	Baja	Baja	Baja
Cultivos permanentes arbustivos en Planos de terraza	UP128	Baja	Baja	Baja
Cultivos permanentes herbáceos en Planos de terraza	UP129	Baja	Baja	Baja

Unidades del Paisaje	ID	Importancia (Calidad)	Sensibilidad (Fragilidad)	Valor Paisajistico (Sensibilidad)
Instalaciones recreativas en Planos de terraza	UP130	Baja	Baja	Baja
Otros cultivos transitorios en Planos de terraza	UP131	Baja	Baja	Baja
Palma de aceite en Planos de terraza	UP132	Baja	Baja	Baja
Pastos arbolados en Planos de terraza	UP133	Baja	Baja	Baja
Pastos enmalezados en Planos de terraza	UP134	Baja	Baja	Baja
Pastos limpios en Planos de terraza	UP135	Baja	Baja	Baja
Plantación forestal en Planos de terraza	UP136	Baja	Baja	Baja

Fuente: SGI S.A.S, 2025

El análisis del valor paisajístico en el área de influencia revela que la mayor parte del territorio se encuentra dentro de la categoría baja, representando por cerca del 88,08% de la superficie total. Esta clasificación hace referencias a paisajes con una alta intervención humana, menor conectividad ecológica y una estructura fragmentada que limita la funcionalidad de los ecosistemas. La predominancia de esta categoría sugiere una alta influencia de procesos antrópicos en la conformación del paisaje, lo que puede afectar negativamente la biodiversidad y la provisión de servicios ecosistémicos.

Por otro lado, la categoría media ocupa el 11,92% del territorio. Esto indica que casi la totalidad del paisaje presenta una composición con un equilibrio moderado entre intervención antrópica y funcionalidad ecológica, evidenciando fragmentación parcial y una estructura paisajística que aún mantiene cierto nivel de conectividad.

El análisis conjunto de estas dos categorías evidencia que la mayor parte del área de influencia está sometida a diversos grados de transformación del paisaje, con un alto grado de antropización con la agregación de elementos discordantes no propios del paisaje, que traen consigo un deterioro en la percepción visual del paisaje y por ende una sensibilidad ambiental baja (**Figura 3-18**).

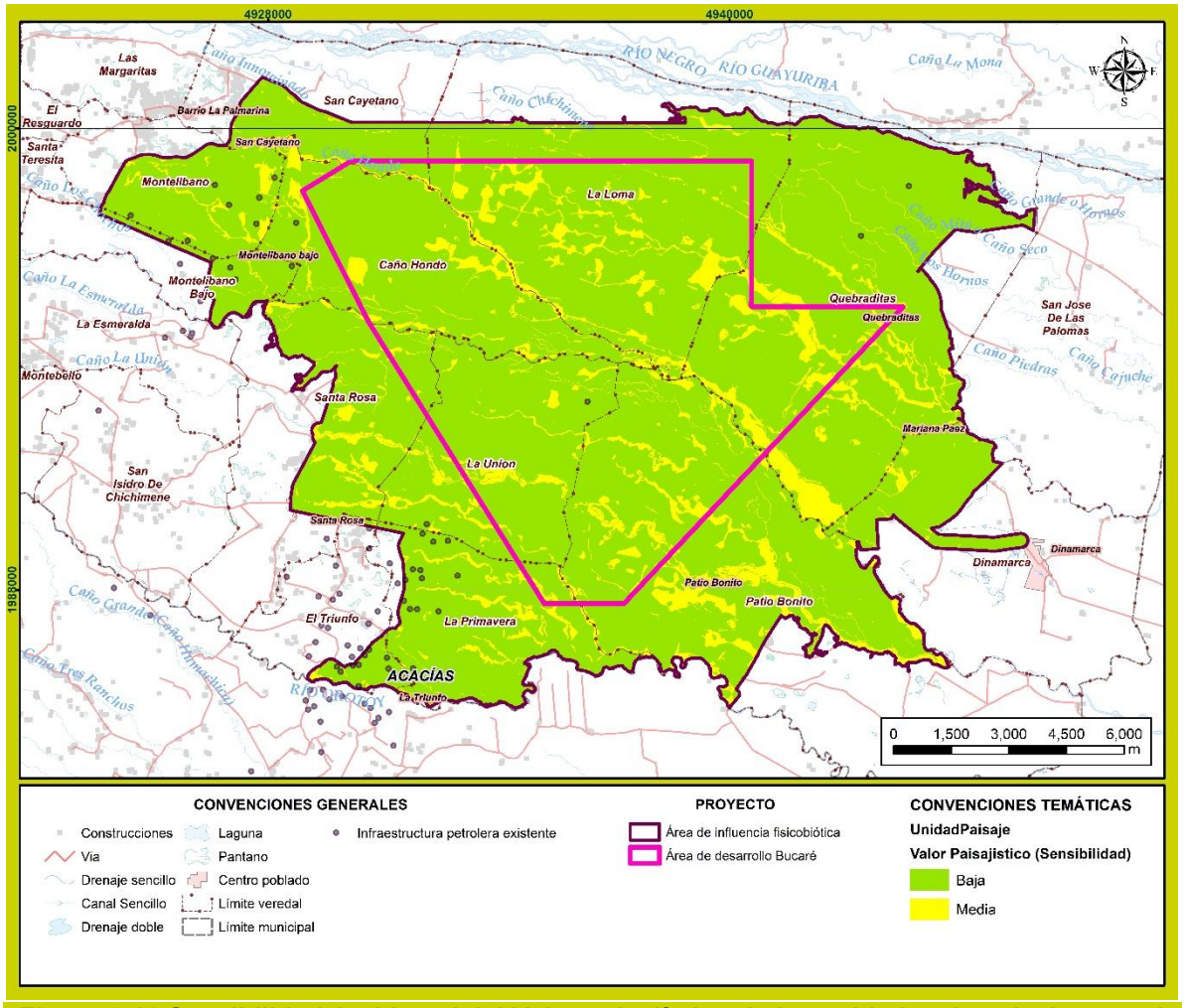


Figura 3-18 Sensibilidad Ambiental del Valor paisajístico de las unidades de paisaje para el área de influencia físico-biótica para el área de desarrollo Bucare
Fuente: SGI SAS., 2025.

3.6.2.7 Resultado de la zonificación ambiental para el medio abiótico

Como resultado final de la calificación de la importancia y sensibilidad ambiental de los diferentes componentes que han sido consideradas homogéneas en los componentes analizados (estabilidad geotécnica, capacidad de uso del suelo, hidrogeología, hidrología y acuíferos superficiales), se obtiene una sectorización que se plasma un en mapa de zonificación del medio abiótico, tal y como se muestra en la ecuación y en la **Tabla 3-24**.

Zonificación Ambiental (ZA) del medio abiótico = Estabilidad Geotécnica + Aptitud de Uso de los Suelos + Hidrogeología + Hidrología (IUA) + Acuíferos Superficiales + Paisaje

Tabla 3-24 Zonificación ambiental del medio abiótico en el área de influencia

ZONIFICACIÓN AMBIENTAL DEL MEDIO ABIÓTICO	DESCRIPCIÓN	ÁREA DE INFLUENCIA FISICOBIÓTICA (ha)	%	ÁREA BUCARE (ha)	%
MUY ALTA	Área con estabilidad geotécnica muy baja Estas zonas corresponden, a nivel del componente de acuíferos superficiales a áreas con susceptibilidad a la inundación muy alta; son zonas que permanecen inundadas y se encuentran asociadas a la presencia de la lámina de agua, sin importar la época climática	1.075,01	4,30	420,38	4,04
ALTA	Áreas con estabilidad geotécnica baja Para esta categoría en cuanto al componente hidrológico, se encuentran zonas con una alta susceptibilidad a la inundación que corresponden a las áreas aledañas los cuerpos de agua principales (río Guayuriba, río Acacias, río Orotoy y caño La Unión). Cuencas que tienen alta densidad hídrica y moderado índice de retención hídrica	18.497,99	73,98	6.266,36	60,18
MEDIA	Para el componente de suelos, se obtiene para el área de influencia una sensibilidad e importancia ambiental media para la mayoría de las unidades de suelos encontradas en el área de influencia. Zonas que a nivel hidrogeológico presentan vulnerabilidad media a la contaminación de acuíferos que corresponde a la mayoría de las unidades hidrogeológicas del área de influencia. Para esta categoría en cuanto al componente hidrológico, se encuentran zonas con susceptibilidad a la inundación de manera periódica u ocasional. Asimismo, se incluyen las áreas de las cuencas Directos al Caño Blanco y caño Colorado, que tienen una relación con una condición media en la densidad de drenaje y una capacidad moderada de retener y regular el agua Unidades de paisaje con moderada intervención asociada a cobertura a bosques de galería y/o ripario, laguna, lagos, palmares y zonas pantanosas.	5.432,04	21,72	3.725,70	35,78
ÁREA TOTAL		**25.005,03**	**100,00**	**10.412,44**	**100,00**

Fuente: SGI S.A.S, 2025

Del análisis realizado para la determinación de la zonificación ambiental a partir del medio abiótico para el área de influencia se puede identificar que la categoría predominante corresponde a ALTA con el 89,94%, tal y como se muestra en la **Figura 3-19** y **Figura 3-20**.

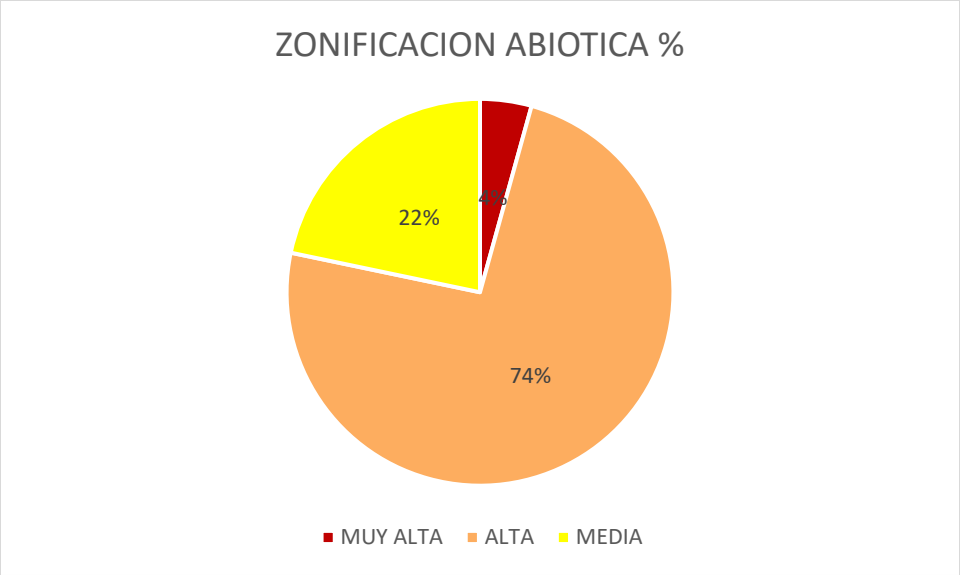


Figura 3-19 Representación porcentual de la Zonificación ambiental del medio abiótico en el área de influencia
Fuente: SGI S.A.S, 2025

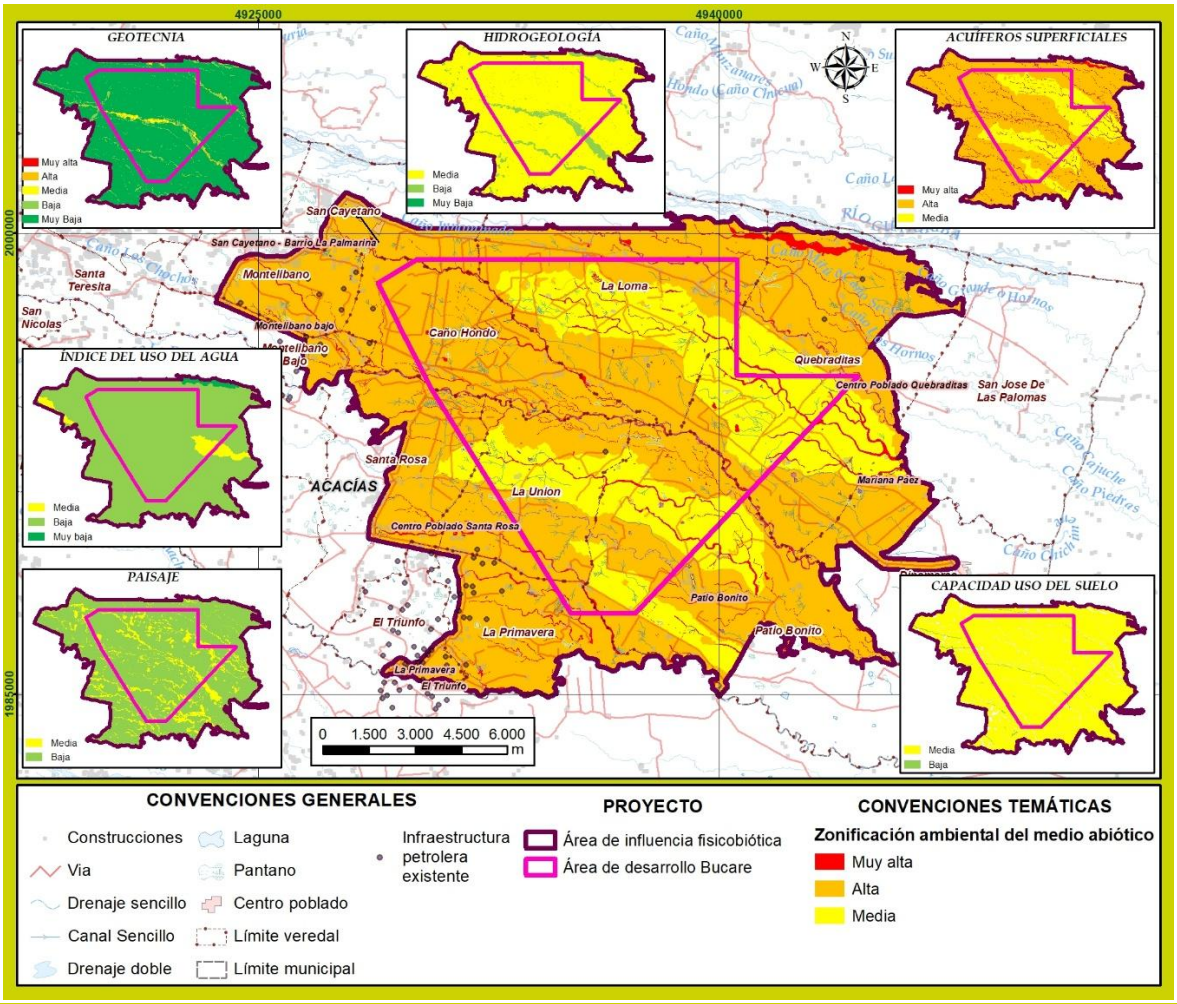


Figura 3-20 Zonificación ambiental del medio abiótico en el área de influencia
Fuente: SGI S.A.S, 2025

3.6.3 Zonificación medio biótico

De acuerdo con la guía para la elaboración de estudios ambientales Zonificación Ambiental en áreas de interés Petróleo (Ecopetrol, 2018) la zonificación ambiental de una determinada área desde el punto de vista biótico considera dos (2) principales componentes, la cobertura vegetal y la fauna silvestre. Es así como la cobertura vegetal se fundamenta en la sectorización de las coberturas de la tierra, mientras que el componente fauna estará dado por el grado de fragmentación de los ecosistemas y su conectividad con relación a especies indicadoras (Integración de la fauna y flora).

En la **Figura 3-21** se presentan los principales aspectos que se tuvieron en cuenta para la zonificación del medio biótico.

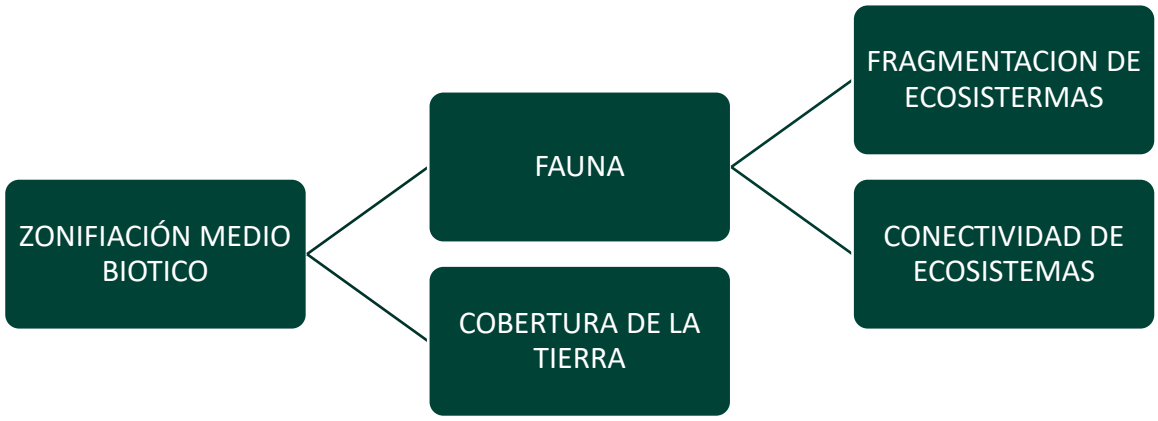


Figura 3-21 Aspectos de definición para la zonificación Medio Biótico
Fuente: SGI S.A.S, 2025

A continuación, se describen los elementos y características que se tuvieron en cuenta en la evaluación de la sensibilidad e importancia.

3.6.3.1 Coberturas de la tierra

- Sensibilidad ambiental de las coberturas de la tierra

La sensibilidad ambiental de las coberturas de la tierra se concibe con base en la capacidad intrínseca de cada tipo de cobertura que la hace más o menos susceptible a ser alterada o modificada en su estructura y/o funcionamiento por acciones o condiciones externas a él. Siendo más sensible aquella cobertura que es alterada con una leve intervención o modificación, presentando mayores dificultades para recuperarse o volver a su estado original (Ecopetrol, 2018). En este sentido se identificaron las coberturas naturales caracterizadas del Área de Influencia del Área de Desarrollo Bucare con mayor sensibilidad, ya que mantienen aún elementos naturales, que son susceptibles de alteración por acciones externas, debido a que la composición (Diversidad Alta) y estructura de estas coberturas naturales (Bosques, Palmares, Vegetación secundaria, Herbazales y Áreas inundables) son altamente susceptibles a la modificación y alteración, dificultando también su recuperación (Resiliencia), debido a las características particulares de cada una de estas coberturas. En la **Tabla**

3-25 se describen los niveles de sensibilidad para las coberturas de la tierra asignada para el proyecto.

Tabla 3-25 Descripción de los niveles de sensibilidad ambiental de las coberturas de la tierra

NIVEL SENSIBILIDAD	DESCRIPCIÓN
MUY ALTA (5)	Coberturas muy susceptibles para alterar en su estructura, composición, diversidad y/o funcionamiento por acciones o condiciones externas relativamente leves. Son muy intolerantes a la perturbación con muy baja o ninguna capacidad de recuperación en el largo plazo.
ALTA (4)	Coberturas susceptibles a ser alteradas o modificadas en su estructura y/o funcionamiento por acciones o condiciones externas relativamente leves. Son intolerantes a la perturbación con baja capacidad de recuperación en el largo plazo, en las que se deben adoptar medidas de manejo.
MEDIA (3)	Coberturas moderadamente susceptibles a ser alteradas o modificadas en su estructura y/o funcionamiento por acciones o condiciones externas relativamente leves. Son moderadamente tolerantes a la perturbación con capacidad de recuperación en el mediano plazo, mediante la adopción de medidas de manejo.
BAJA (2)	Coberturas poco susceptibles a ser alteradas o modificadas en su estructura y/o funcionamiento por acciones o condiciones externas relativamente fuertes. Son tolerantes a la perturbación con buena capacidad de recuperación en el mediano plazo de forma natural.
MUY BAJA (1)	Coberturas muy poco susceptibles a ser alteradas o modificadas en su estructura y/o funcionamiento por acciones o condiciones externas muy fuertes. Son muy tolerantes a la perturbación con buena capacidad de recuperación en el corto plazo de forma natural.

Fuente: Tomado de la Guía para la elaboración de estudios ambientales Zonificación ambiental en áreas de interés petrolero (Ecopetrol, 2018) y adaptado por Fuente: SGI S.A.S, 2025

Con base a lo anterior, en la **Tabla 3-26** se presentan las coberturas de la tierra, la calificación asignada según su sensibilidad dentro del área de influencia del proyecto. Para más información sobre las características de composición y estructura florística consultar el Capítulo 3.3.2. Ecosistemas Terrestres del presente estudio y su respectivo grado de sensibilidad.

Tabla 3-26 Grado de Sensibilidad ambiental de las coberturas de la tierra del área de influencia del Área de Desarrollo Bucare.

COBERTURA DE LA TIERRA	CALIFICACIÓN / SENSIBILIDAD
Arenales	Alta (4)
Arroz	Baja (2)
Bosque de galería y/o ripario	Alta (4)
Bosque denso alto de tierra firme	Alta (4)
Bosque denso alto inundable	Muy alta (5)
Cacao	Baja (2)
Café	Baja (2)
Canales	Baja (2)
Cítricos	Baja (2)
Cuerpos de agua artificiales	Baja (2)
Cultivos agroforestales	Baja (2)
Cultivos permanentes arbóreos	Baja (2)
Cultivos permanentes arbustivos	Baja (2)
Cultivos permanentes herbáceos	Baja (2)
Estanques para acuicultura continental	Baja (2)
Explotación de hidrocarburos	Muy baja (1)
Herbazal denso inundable arbolado	Media (3)
Herbazal denso inundable no arbolado	Media (3)
Instalaciones recreativas	Muy baja (1)
Lagunas de oxidación	Baja (2)

COBERTURA DE LA TIERRA	CALIFICACIÓN / SENSIBILIDAD
Lagunas, lagos y ciénagas naturales	Muy alta (5)
Maíz	Baja (2)
Mosaico de cultivos	Baja (2)
Otros cultivos transitorios	Baja (2)
Otros sitios de disposición de residuos a cielo abierto	Muy baja (1)
Palma de aceite	Baja (2)
Palmares	Muy alta (5)
Pastos arbolados	Baja (2)
Pastos enmalezados	Baja (2)
Pastos limpios	Baja (2)
Pastos y árboles plantados	Baja (2)
Plantación forestal	Baja (2)
Red vial y territorios asociados	Muy baja (1)
Ríos	Muy alta (5)
Tejido urbano discontinuo	Muy baja (1)
Vegetación acuática sobre cuerpos de agua	Muy alta (5)
Vegetación secundaria alta	Alta (4)
Vegetación secundaria baja	Media (3)
Yuca	Baja (2)
Zonas industriales o comerciales	Muy baja (1)
Zonas pantanosas	Alta (4)

Fuente: SGI S.A.S, 2025

Finalmente, en la **Figura 3-22** se encuentra la representación espacial del resultado de la valoración de la sensibilidad por tipo de cobertura de la tierra.

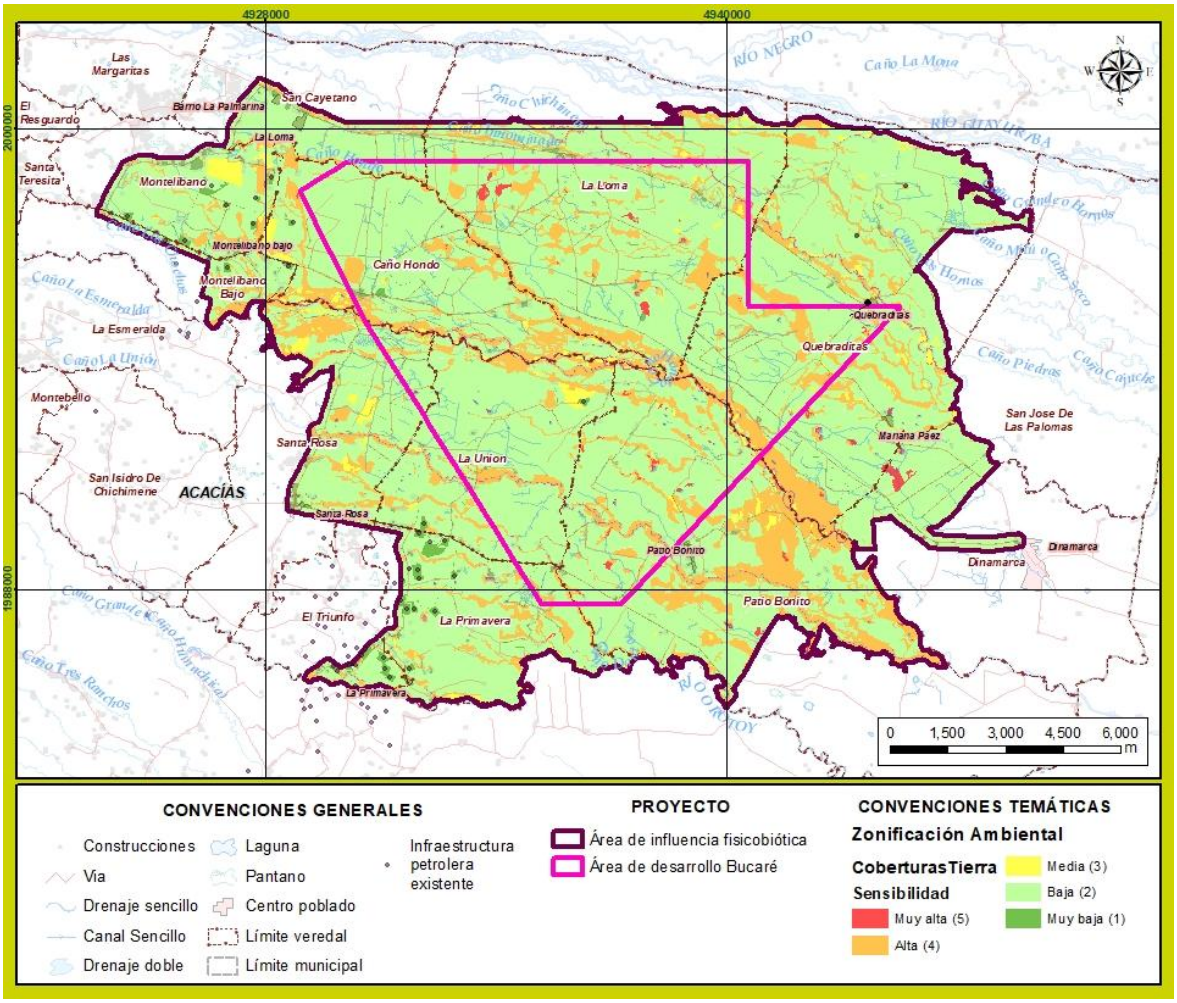


Figura 3-22 Sensibilidad ambiental de las coberturas de la tierra
Fuente: SGI S.A.S, 2025

- Importancia ambiental de las coberturas de la tierra

Esta última característica se determina de acuerdo con los servicios ambientales y ecosistémicos que prestan las diferentes coberturas, encontrando que las coberturas naturales (Bosques) presentan mayor importancia, comparada a otras como las vegetaciones secundarias o las áreas con intervención antrópica como los Pastos limpios, pastos arbolados y pastos enmalezados.

Adicionalmente a la condición de conservación de las coberturas de la tierra, se estableció un análisis mediante la relación directa de las coberturas vegetales con las fauna silvestre, teniendo en cuenta que las primeras se constituyen en el hábitat de estas últimas, en este orden de ideas el análisis de fragmentación que permite evaluar el estado actual de las coberturas naturales (Bosques) y el análisis de conectividad que sugiere la importancia de la funcionalidad de estos fragmentos establecidos, permite definir la importancia mayor o menor de las diferentes coberturas.

La calificación del factor importancia para el medio biótico se desarrolla teniendo en cuenta las coberturas de la tierra en cuanto a estructura, la composición y funcionalidad, asimismo el estado de

fragmentación en que se encuentran y la posibilidad de conectividad entre los diferentes parches identificados, que permiten evidenciar su funcionalidad para la dispersión y movimientos de la flora y la fauna silvestre. Adicionalmente, se tiene en cuenta como factor determinante en la determinación de la importancia de las coberturas, la capacidad de ofrecer o prestar bienes o servicios ecosistémicos de tipo social, económico, cultural y/o ambiental al entorno en el que se encuentre, ya sean estos de soporte, regulación o provisión. Lo cual se evaluó con mayor importancia para las coberturas naturales como los Bosques de Galería, Bosque denso alto de tierra firme, Bosque denso alto inundable, Palmares, Ríos y Lagos, lagunas y ciénagas y con menor importancia para otras coberturas seminaturales como la vegetación secundaria o las coberturas antropizadas como los pastos.

En este orden de ideas se determinó que las coberturas vegetales naturales, como los Bosques, por su mejor estado de conservación brindan mayores recursos, no solamente a los seres humanos sino a las comunidades faunísticas existentes en cuanto a fuentes de alimento y espacio (áreas de reproducción, anidación y descanso). El análisis así realizado sugiere una calificación de importancia **Muy Alta** para aquellos ecosistemas Naturales (Bosque de galería y/o ripario, Bosque denso alto de tierra firme, Bosque denso alto inundable, Lagunas, lagos y ciénagas naturales, Palmares, Ríos y Vegetación acuática sobre cuerpos de agua). En el mismo sentido un nivel de importancia **Alto,** para aquellas coberturas, que son natural y seminatural (Arenales, Herbazal denso inundable arbolado Herbazal denso inundable no arbolado, Vegetación secundaria alta, Zonas pantanosas). Los niveles diferenciados de acuerdo con su nivel de importancia en los diversos tipos de cobertura se describen a continuación en la **Tabla 3-27**.

Tabla 3-27 Descripción de los niveles de Importancia ambiental de las coberturas de la tierra

IMPORTANCIA	DESCRIPCIÓN
MUY ALTA (5)	Coberturas con muy alta capacidad de generar y ofrecer bienes o servicios ambientales al medio que lo rodea (hábitat de especies de fauna y flora silvestre, regulador hídrico, protector de suelos, conservación del paisaje, etc.) dado su alto grado de conservación, que ante cualquier alteración pierden su capacidad de oferta en el corto plazo. p.e. bosques de galería, bosques densos, palmares y coberturas relacionadas con el recurso hídrico como ciénagas, esteros, humedales. Las coberturas con mayor diversidad faunística, registradas corresponden a ecosistemas boscosos, en el mismo sentido las coberturas naturales que se inundan temporalmente brindan hábitat a números especies y regulan la dinámica hídrica de los ecosistemas acuáticos a los que se encuentran asociados, determinando de esta manera el Muy Alto grado de importancia para las mismas.
ALTA (4)	Coberturas con bajo grado de intervención y por ende una alta capacidad de generar y ofrecer bienes o servicios sociales y/o ambientales al medio que lo rodea (hábitat de especies de fauna y flora silvestre, regulador hídrico, protector de suelos, conservación del paisaje, etc.), que ante cualquier alteración puede perder su capacidad de oferta en el mediano plazo. p.e. Vegetaciones secundarias altas, herbazales entre otras coberturas relacionadas con procesos de sucesión vegetal como la vegetación secundaria alta o los bosques plantados con fines de protección.
MEDIA (3)	Coberturas con moderado grado de intervención, lo que genera una moderada capacidad de generar y ofrecer bienes o servicios sociales y/o ambientales al medio que lo rodea (hábitat de especies de fauna y flora silvestre, regulador hídrico, protector de suelos, conservación del paisaje, etc.), que ante alteraciones relativamente significativas pierden parte de su capacidad de oferta en el mediano plazo. p.e. vegetación secundaria baja, etc.
BAJA (2)	Coberturas alteradas con baja capacidad de generar y ofrecer bienes o servicios sociales y/o ambientales al medio que lo rodea (hábitat de especies de fauna y flora silvestre, regulador hídrico, protector de suelos, conservación del paisaje, etc.), por lo que ante alteraciones severas no se ve alterada su capacidad de oferta en el corto plazo. p.e. pastos arbolados, limpios o enmalezados, plantaciones forestales productoras y algunos tipos de cultivos.
MUY BAJA (1)	Coberturas altamente alteradas con muy baja capacidad de generar u ofrecer bienes o servicios sociales y/o ambientales al medio que lo rodea (hábitat de especies de fauna y flora silvestre, regulador hídrico, protector de suelos, conservación del paisaje, etc.), por lo que ante alteraciones muy severas ya no presentan variación en su potencial de prestar servicios.

Fuente: Tomado de la Guía para la elaboración de estudios ambientales Zonificación ambiental en áreas de interés

Los resultados de la asignación del valor con relación a la importancia para la cobertura teniendo en cuenta las consideraciones de la tabla anterior y los análisis de fragmentación y conectividad para valorar su capacidad de generar y ofrecer bienes o servicios sociales y/o ambientales se presentan en la **Tabla 3-28**. Con base a la información relacionada se presenta el resultado de la importancia ambiental del medio biótico en la **Figura 3-23**.

Tabla 3-28 Calificación de los niveles de importancia ambiental de las coberturas de la tierra.

COBERTURA DE LA TIERRA	CALIFICACIÓN / IMPORTANCIA
Arenales	Alta (4)
Arroz	Baja (2)
Bosque de galería y/o ripario	Muy alta (5)
Bosque denso alto de tierra firme	Muy alta (5)
Bosque denso alto inundable	Muy alta (5)
Cacao	Baja (2)
Café	Baja (2)
Canales	Media (3)
Cítricos	Baja (2)
Cuerpos de agua artificiales	Media (3)
Cultivos agroforestales	Baja (2)
Cultivos permanentes arbóreos	Baja (2)
Cultivos permanentes arbustivos	Baja (2)
Cultivos permanentes herbáceos	Baja (2)
Estanques para acuicultura continental	Media (3)
Explotación de hidrocarburos	Muy baja (1)
Herbazal denso inundable arbolado	Alta (4)
Herbazal denso inundable no arbolado	Alta (4)
Instalaciones recreativas	Muy baja (1)
Lagunas de oxidación	Media (3)
Lagunas, lagos y ciénagas naturales	Muy alta (5)
Maíz	Baja (2)
Mosaico de cultivos	Baja (2)
Otros cultivos transitorios	Baja (2)
Otros sitios de disposición de residuos a cielo abierto	Muy baja (1)
Palma de aceite	Baja (2)
Palmares	Muy alta (5)
Pastos arbolados	Media (3)
Pastos enmalezados	Baja (2)
Pastos limpios	Baja (2)
Pastos y árboles plantados	Media (3)
Plantación forestal	Media (3)
Red vial y territorios asociados	Muy baja (1)
Ríos	Muy alta (5)
Tejido urbano discontinuo	Muy baja (1)
Vegetación acuática sobre cuerpos de agua	Muy alta (5)
Vegetación secundaria alta	Alta (4)
Vegetación secundaria baja	Media (3)
Yuca	Baja (2)
Zonas industriales o comerciales	Muy baja (1)

COBERTURA DE LA TIERRA	CALIFICACIÓN / IMPORTANCIA
Zonas pantanosas	Alta (4)

Fuente: SGI S.A.S, 2025

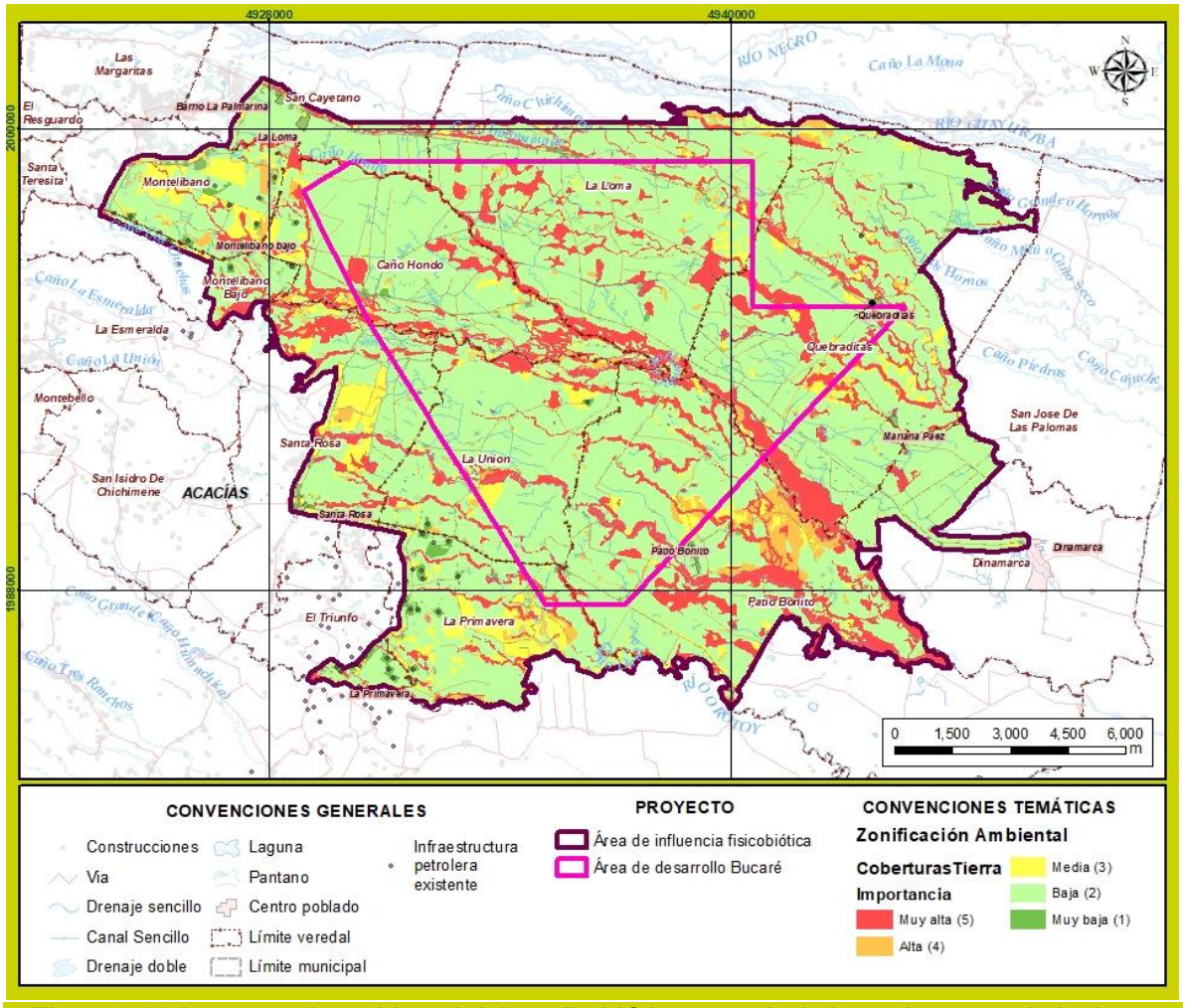


Figura 3-23 Importancia ambiental del medio biótico a partir de las coberturas de la tierra Fuente: SGI S.A.S, 2025

- Interacción de la Sensibilidad e importancia de las coberturas de la tierra

Como resultado del cruce de la sensibilidad/importancia de la cobertura de la tierra se presenta la interacción de estas valoraciones y la sensibilidad total para la variable Cobertura de la Tierra (**Tabla 3-29** y **Figura 3-24**). Donde se identifican a las coberturas de Bosque denso alto inundable, Lagunas, lagos y ciénagas naturales, Palmares, Ríos y Vegetación acuática sobre cuerpos de agua, como aquellas que presentaron la mayor ponderación como MUY ALTA.

Tabla 3-29 Resultado de la interacción Sensibilidad e Importancia Ambiental de la cobertura de la tierra

COBERTURA DE LA TIERRA	SENSIBILIDAD	IMPORTANCIA	SENSIBILIDAD / IMPORTANCIA FINAL
Arenales	Alta (4)	Alta (4)	Alta (4)
Arroz	Baja (2)	Baja (2)	Baja (2.0)
Bosque de galería y/o ripario	Alta (4)	Muy alta (5)	Alta (4.5)
Bosque denso alto de tierra firme	Alta (4)	Muy alta (5)	Alta (4.5)
Bosque denso alto inundable	Muy alta (5)	Muy alta (5)	Muy alta (5)
Cacao	Baja (2)	Baja (2)	Baja (2.0)
Café	Baja (2)	Baja (2)	Baja (2.0)
Canales	Baja (2)	Media (3)	Baja (2.5)
Cítricos	Baja (2)	Baja (2)	Baja (2.0)
Cuerpos de agua artificiales	Baja (2)	Media (3)	Baja (2.5)
Cultivos agroforestales	Baja (2)	Baja (2)	Baja (2.0)
Cultivos permanentes arbóreos	Baja (2)	Baja (2)	Baja (2.0)
Cultivos permanentes arbustivos	Baja (2)	Baja (2)	Baja (2.0)
Cultivos permanentes herbáceos	Baja (2)	Baja (2)	Baja (2.0)
Estanques para acuicultura continental	Baja (2)	Media (3)	Baja (2.5)
Explotación de hidrocarburos	Muy baja (1)	Muy baja (1)	Muy Baja (1.0)
Herbazal denso inundable arbolado	Media (3)	Alta (4)	Media (3.5)
Herbazal denso inundable no arbolado	Media (3)	Alta (4)	Media (3.5)
Instalaciones recreativas	Muy baja (1)	Muy baja (1)	Muy Baja (1.0)
Lagunas de oxidación	Baja (2)	Media (3)	Baja (2.5)
Lagunas, lagos y ciénagas naturales	Muy alta (5)	Muy alta (5)	Muy alta (5)
Maíz	Baja (2)	Baja (2)	Baja (2.0)
Mosaico de cultivos	Baja (2)	Baja (2)	Baja (2.0)
Otros cultivos transitorios	Baja (2)	Baja (2)	Baja (2.0)
Otros sitios de disposición de residuos a cielo abierto	Muy baja (1)	Muy baja (1)	Muy Baja (1.0)
Palma de aceite	Baja (2)	Baja (2)	Baja (2.0)
Palmares	Muy alta (5)	Muy alta (5)	Muy alta (5)
Pastos arbolados	Baja (2)	Media (3)	Baja (2.5)
Pastos enmalezados	Baja (2)	Baja (2)	Baja (2.0)
Pastos limpios	Baja (2)	Baja (2)	Baja (2.0)
Pastos y árboles plantados	Baja (2)	Media (3)	Baja (2.5)
Plantación forestal	Baja (2)	Media (3)	Baja (2.5)
Red vial y territorios asociados	Muy baja (1)	Muy baja (1)	Muy Baja (1.0)
Ríos	Muy alta (5)	Muy alta (5)	Muy alta (5)
Tejido urbano discontinuo	Muy baja (1)	Muy baja (1)	Muy Baja (1.0)
Vegetación acuática sobre cuerpos de agua	Muy alta (5)	Muy alta (5)	Muy alta (5)
Vegetación secundaria alta	Alta (4)	Alta (4)	Alta (4)
Vegetación secundaria baja	Media (3)	Media (3)	Media (3.0)
Yuca	Baja (2)	Baja (2)	Baja (2.0)
Zonas industriales o comerciales	Muy baja (1)	Muy baja (1)	Muy Baja (1.0)
Zonas pantanosas	Alta (4)	Alta (4)	Alta (4)

Fuente: SGI S.A.S, 2025

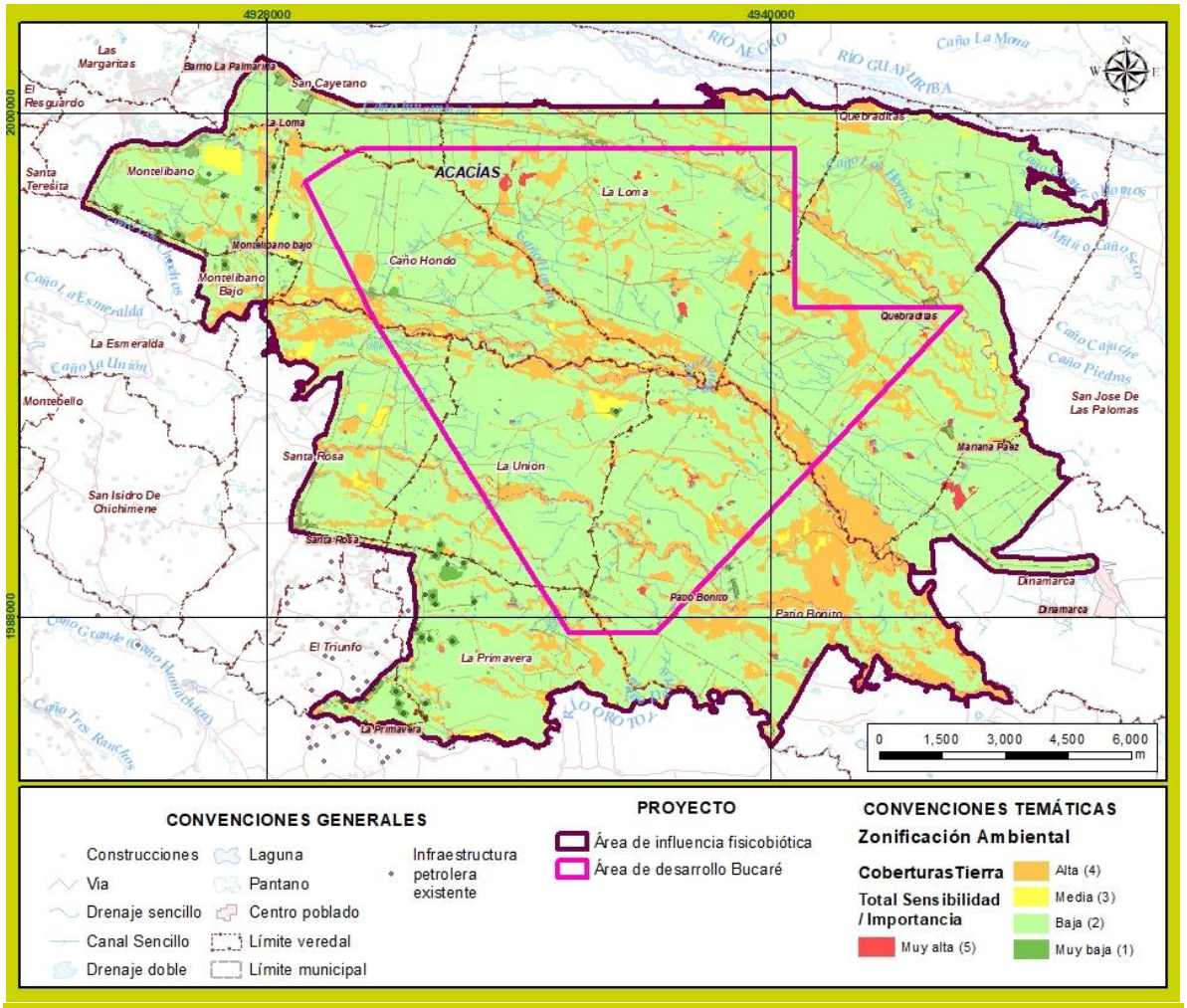


Figura 3-24 Sensibilidad e importancia ambiental de la cobertura de la tierra
Fuente: SGI S.A.S, 2025

3.6.3.2 Fragmentación y conectividad

- Sensibilidad de las categorías de fragmentación

El análisis del grado de fragmentación de las coberturas boscosas se realizó teniendo en cuenta los resultados del método de Ritters y colaboradores 2000[1], el cual es una herramienta espacial para evaluar la fragmentación del bosque que se basa en el análisis de la configuración y el contexto local de la cobertura forestal dentro de una ventana móvil en un mapa binario (bosque / no bosque).

En este análisis se incluyeron las coberturas de: Bosque de galería y/o ripario, Bosque denso alto de tierra firme, Bosque denso alto inundable Palmares, Vegetación secundaria alta y Vegetación secundaria baja.

[1] Riitters, K., Wickham, J., O'Neill, R., Jones, B., Smith, E. (2000): Global-scale patterns of forest fragmentation. Conservation Ecology 4(2):3.https://www.srs.fs.usda.gov/pubs/ja/ja_riitters006.pdf

En complemento a la zonificación biótica, para la determinar la fragmentación se tuvo en cuenta dos (2) categorías en función de la densidad vegetal de las coberturas naturales y seminaturales con las cuales se desarrolló la calificación de la importancia, teniendo en cuenta que, la categoría de Núcleo como se presenta en la **Tabla 3-30** en donde se determina los fragmentos boscosos con mayor posibilidad de constituirse en hábitats para la fauna silvestre y conservación de los servicios ecosistémicos, en este sentido, las coberturas antrópicas no fueron analizadas en el mencionado análisis, entendiendo, que la medida se refiere específicamente a la densidad vegetal de las cuberturas, por lo tanto, se hace una adaptación a la metodología inicialmente planteada en la Guía para la Elaboración de estudios ambientales Zonificación ambiental en áreas de Interés Petrolero 2018.

Tabla 3-30 Categorías de fragmentación SAGA GIS

CATEGORÍA DE FRAGMENTACIÓN	DENSIDAD	DESCRIPCIÓN
NÚCLEO	Igual a 1	Igual 1
INTERIOR	Mayor a 0,9	Densidad mayor a 0.90
INDETERMINADO	Mayor a 0,6	Densidad = conectividad
PERFORADO	Mayor a 0,6	≠ entre densidad y conectividad < 0
BORDE	Mayor a 0,6	-
TRANSICIÓN	0,4 < Densidad <0,6	-
PARCHE	Menor a 0,4	-
NINGUNO	Menor a 0,2	-

Fuente: Ecopetrol y adaptado por Fuente: SGI S.A.S, 2025

En la Tabla 3-31 se presenta la valoración de las dos (2) categorías de determinación de la fragmentación.

Tabla 3-31 Valoración de las Categorías de fragmentación

SENSIBILIDAD	CATEGORÍA DE FRAGMENTACIÓN Y CONECTIVIDAD	DESCRIPCIÓN
MUY ALTA	Núcleo	Dada su muy bajo o nulo grado fragmentación, la importancia de estas coberturas remanentes es muy alta, ya que se convierten en relictos casi únicos que deben ser objeto de la conservación para poder garantizar la oferta de servicios ecológicos que prestan. El análisis de fragmentación realizado permite establecer que algunos de los fragmentos por su forma, ubicación, función y área se constituyen en los de mayor importancia en el área de influencia. Esto permite sugerir que aquellos fragmentos considerados como núcleos presentan muy alta importancia en el medio biótico evaluado en el área de influencia. **Densidad y Conectividad igual a 1**
ALTA	Interior	Coberturas boscosas remanentes con baja fragmentación producto de una intervención moderada a baja, la importancia es alta ya que los fragmentos siguen albergando una diversidad relictual de especies importante, que incide directamente sobre la conservación de la oferta de servicios ecológicos. **Densidad mayor a 0.9**
MEDIA	Indeterminado	Coberturas boscosas moderadamente intervenidas, cuyos fragmentos remanentes presentan una composición intrínseca de especies, con diversidad de especies media que brindan cierta importancia para la conservación y oferta de servicios ecológicos. **Densidad igual a Conectividad**

SENSIBILIDAD	CATEGORÍA DE FRAGMENTACIÓN Y CONECTIVIDAD	DESCRIPCIÓN
BAJA	Perforado - Borde	Dada la intervención sufrida se detecta una poca conectividad de estas coberturas boscosas remanentes, producto de una intervención moderada a alta que hace que la importancia relictual de las especies sea baja. **Densidad menor Conectividad mayor a 0**
MUY BAJA	Transición - Parche	Bosques con muy alta fragmentación, dada la alta intervención que hace que la importancia relictual de las especies y ecosistemas sea muy baja, dado que se conservan muy bien las especies representativas de estos ecosistemas boscosos. 0**.4 < Densidad < 0.6** **Menor a 0.4**

Fuente: Ecopetrol -2018 y adaptado por Fuente: SGI S.A.S, 2025

De acuerdo con lo anterior, en el análisis de fragmentación se evidencia que en el área de influencia existen elementos de cobertura natural que constituyen núcleos de Muy Alta importancia para las especies de fauna reportadas en la zona. Para la cobertura de bosques, palamares y vegetaciones secundarias se encontró que las áreas núcleo abarcan 1.033,41 hectáreas y representan el 4,13% del área de influencia. Espacialmente estas se encuentran en la zona centro, occidente y sur del área de influencia, que en conjunto con otros tipos de vegetación aumentan la posibilidad de tener hábitat disponible para la fauna.

Tabla 3-32 Sensibilidad por fragmentación

SENSIBILIDAD POR FRAGMENTACIÓN Y CONECTIVIDAD	DESCRIPCIÓN
MUY ALTA	Representan el estado más denso e interno de la cobertura dentro del parche, esta área se encuentra densamente conectada y su sensibilidad a ser fragmentada es baja. Para el área de influencia del proyecto se identificaron parches con mayor probabilidad de conectividad que corresponden a las áreas núcleo presentadas en el análisis de fragmentación espacial, que coinciden con los Bosque denso alto de tierra firme, Bosque denso alto inundable y en menor medida por las vegetaciones secundarias. En estas áreas la probabilidad de uso del parche depende de que los organismos lo encuentren, lo seleccionen para el movimiento frente a la matriz y lleguen al otro lado. Por lo que a pesar de que estos sitios permiten una alta conectividad entre parches, fundamentalmente la calidad de los parches y la ecología de la especie juega un papel importante en la conectividad funcional de los ecosistemas. En términos generales las coberturas boscosas de área de influencia presentan un área núcleo representada principalmente en la masa boscosa ubicada de manera dispersa por toda el área de influencia, con una concentración en la zona centro, norte y occidente el área de influencia.
ALTA	Representa el área interior del parche, que recubre el núcleo y la cual esta densamente conectada con las zonas núcleo.
BAJA	Las áreas con esta calificación baja representan las transformaciones del paisaje, dentro de los parches analizados, el gradiente de cambio de cobertura, entre más marcada sea esta categoría es más alta la probabilidad de ser fragmentada la cobertura analizada. Se observa que el área borde está presentando pérdida de densidad aumentando la sensibilidad a la fragmentación. El efecto borde se caracteriza por presentar diferencias microclimáticas entre los dos lados del borde del bosque, creando un gradiente de temperatura, humedad y luminosidad que varían entre el interior y el borde de cada parche de bosque, el cual se estima que desaparece alrededor de los 50 metros al interior del fragmento.
MUY BAJA	Las áreas con calificación Muy Baja corresponden coberturas que representan el cambio gradual de cobertura dentro del paisaje, es decir el cambio de cobertura de los parches analizados. Estas áreas son muy poco susceptibles a ser alterados en su estructura o

SENSIBILIDAD POR FRAGMENTACIÓN Y CONECTIVIDAD	DESCRIPCIÓN
	funcionamiento pues estos elementos prácticamente se han perdido. De igual forma, tienen una muy baja capacidad de generar u ofrecer servicios ambientales. Teniendo en cuenta la funcionalidad de estas se determina baja capacidad en cuanto a la oferta de servicios ecosistémicos y ambientales, presentan poca importancia como hábitats de la fauna silvestre

Fuente: Tomado de la GUÍA PARA LA ELABORACIÓN DE ESTUDIOS AMBIENTALES. ANEXO 3. Metodología para la zonificación ambiental en áreas de interés petrolero. Gestión del entorno gerencia de desempeño ambiental. HSE-G—163. Versión 1, 2023

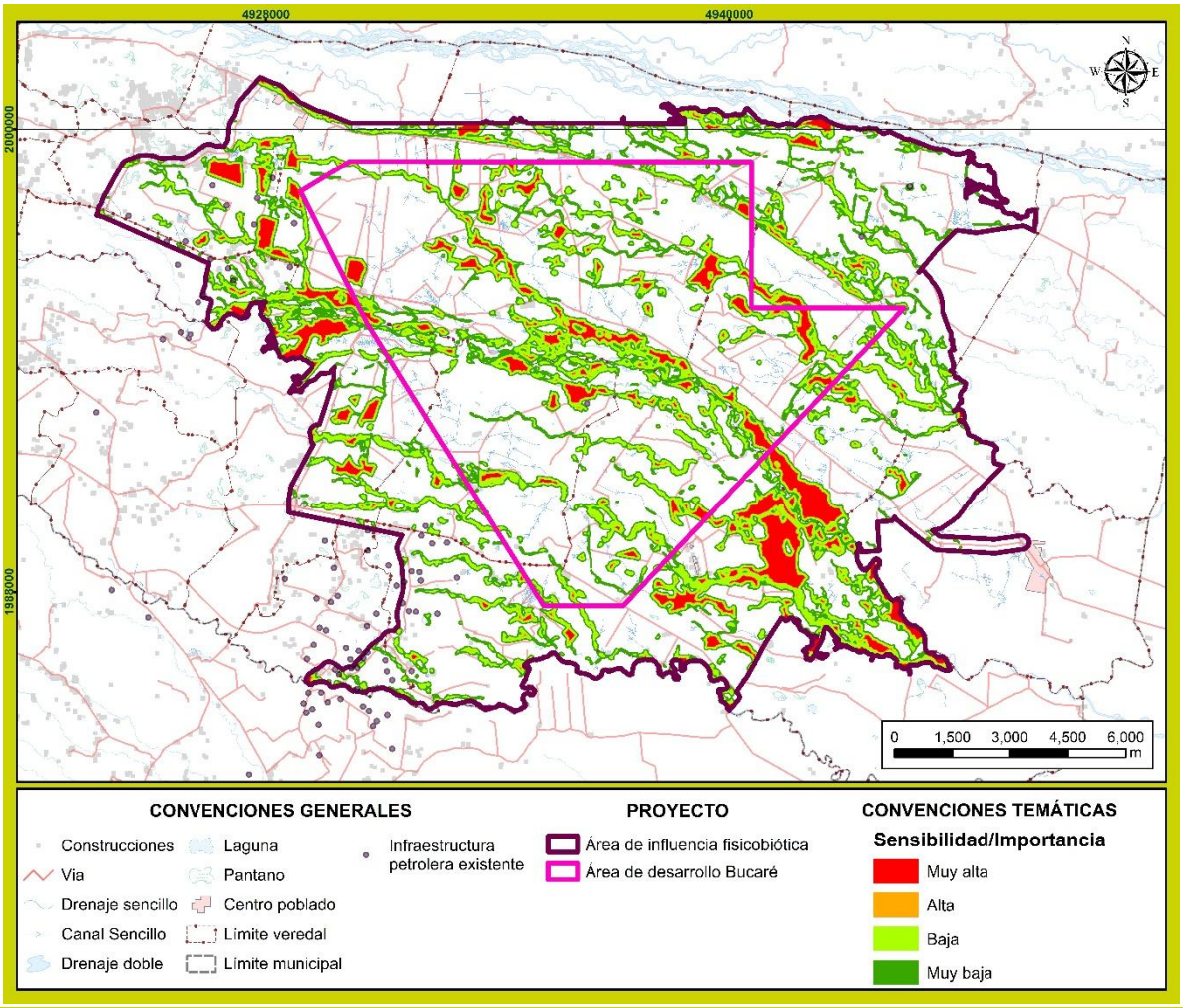


Figura 3-25 Relación sensibilidad – importancia fragmentación
Fuente: SGI S.A.S, 2025

- Sensibilidad de la conectividad

Para generar la zonificación ambiental de la variable conectividad se propone la metodología desarrollada por Saura y Torne (2009) que determina el Delta (Diferencia) de la Probabilidad de Conectividad (dPC), donde respecto a este índice Saura y Rubio11 (2010) lo define, de acuerdo con

las diferentes formas en que un determinado elemento del paisaje puede contribuir a la conectividad del hábitat y a la disponibilidad en el paisaje.

La importancia de la conectividad de cada uno de los fragmentos está dada en función de las áreas de dominio vital (A.D.V) o distancias de desplazamiento diario de los grupos o especies de la fauna silvestre que se registran en el área. Los valores de **dPC** son fundamentales para evaluar la importancia de cada parche de hábitat en la conectividad del paisaje. Este índice permite identificar qué parches contribuyen de manera significativa al flujo de especies, ya sea por su tamaño, su función como corredor o su papel en la estructura de la red ecológica. Al analizar las fracciones de **dPC** (**dPCintra, dPCflux y dPCconnect**), es posible identificar áreas clave frente a la conectividad funcional.

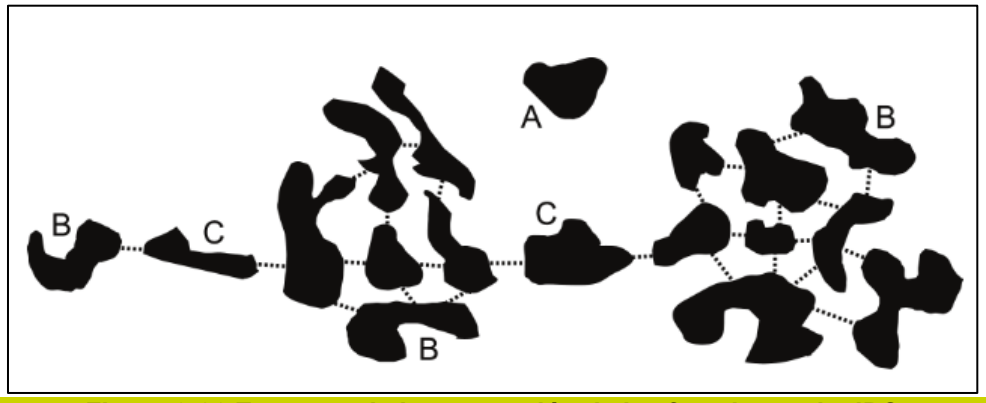


Figura 3-26 Esquema de interpretación de las fracciones de dPC
Fuente: Saura y Rubio, 2010

La **Figura 3-26** Representa un modelo de conectividad del paisaje, donde los parches negros corresponden a áreas de hábitat y las líneas punteadas indican posibles rutas de conexión. Se observan diferentes tipos de parches: **A**, completamente aislado y sin conexiones visibles, lo que sugiere una baja contribución a la conectividad; **B**, que representa parches grandes y bien conectados, actuando como **núcleos** clave en la red ecológica (dPCintra mayor a cero y dPCflux mayor a cero); y **C**, que funciona como **stepping stones o corredor**, facilitando la dispersión de especies entre parches más grandes (dPCconnector mayor a cero).

Teniendo en cuenta que la zonificación ambiental bajo la metodología establecida por Ecopetrol sectoriza la sensibilidad en 5 categorías, se requiere entonces realizar un proceso de normalización para cada fracción de **dPC**, en el cual todos los valores dentro de una misma fracción se dividen por el valor más alto obtenido en esa fracción.

$$Valor\ Normalizado = \frac{Valor\ n\ dPC\ fracción}{Valor\ Max\ dPC\ fracción}$$

Posteriormente, bajo estos valores normalizados de dPC, se procede a establecer el grado de sensibilidad e importancia para la variable de conectividad, en donde estos valores se clasificarán de acuerdo con los rangos establecidos en la siguiente tabla (Tabla 3-33) que garantiza que los parches con mayor capacidad de cumplir con la función de núcleo de hábitat y corredor ecológico queden categorizados con la sensibilidad más alta.

Conforme a los dPC producto del modelo, se establecieron cinco (5) rangos de importancia de acuerdo con la probabilidad de conectividad, los cuales se presentan en la **Tabla 3-33.**

Tabla 3-33 Niveles de importancia y sensibilidad ambiental de la conectividad funcional

SENSIBILIDAD/ IMPORTANCIA	CRITERIO	DESCRIPCIÓN
Muy Alta	Valor de normalización entre 0,75-1,0 de dPCConnector. Valor de normalización entre 0,75-1,0 de dPCintra.	Áreas que cumplen simultáneamente la función de núcleo de hábitat y corredor ecológico al registrar los valores más altos de estos indices. Son esenciales para la conectividad y permanencia de las especies. Son áreas estratégicas que facilitan el flujo de especies y mantienen la conectividad estructural y funcional del paisaje. Cualquier intervención en estas zonas puede generar una interrupción importante en la conectividad funcional, por lo cual deben ser objeto de la conservación para garantizar la oferta de servicios ecológicos que prestan.
Alta	Valor de normalización entre 0,50-0,74 del dPCConnector	Parches que funcionan exclusivamente como corredores ecológicos, conectando áreas núcleo y permitiendo el desplazamiento de especies. Actúan como enlaces clave entre hábitats. Su alteración podría interrumpir rutas de dispersión y generar aislamiento poblacional. Su importancia es alta ya que cualquier alteración sobre estos, incide directamente sobre la conservación de la oferta de servicios ecológicos.
	Valor de normalización entre 0,50-0,74 del dPCCintra.	Parches con alta calidad de hábitat que no cumple función de corredor. Probablemente son áreas de reproducción y refugio para las especies. La intervención en estos parches puede reducir la capacidad de soporte del ecosistema.
	Valor de normalización entre 0,75-1,0 del dPCflux	En esta categoría incluyen aquellos parches de hábitat cuyo DPC Flux están entre los más altos en el valor normalizado. Estos miden cuanto aporta un parche al flujo directo de conexiones en la red de hábitat, es decir, su importancia como fuente o destino potencial de dispersión de especies criterio de análisis.
Medio	Valor de normalización entre 0,50-0,74 del dPCflux Valor de normalización entre 0,25-0,49 del dPCConnector Valor de normalización entre 0,25-0,49 del dPCintra	Áreas que tienen una relevancia media en la conectividad ecológica y que podrían desempeñar funciones ecológicas secundarias y servir como hábitats.
Baja	Valores de normalización mayor a 0,0 y menor a 0,24 del dPCIntra. Valores de normalización mayor a 0,0 y menor a 0,24 del dPCConnect Valores de normalización mayor a 0,0 y menor a 0,49 del dPCFlux.	Áreas que tienen poca o nula relevancia en la conectividad ecológica. Aunque su impacto en la conectividad es menor, pueden desempeñar eventualmente funciones ecológicas secundarias y servir como hábitats temporales.
Muy bajo	Valores de normalización de 0.	Parches hábitat que no aportan a la conectividad funcional.

Fuente: GUIA Y LINEAMIENTOS METODOLÓGICOS PARA EL PROCEDIMEINTO DE MODELACIÓN DE LA CONECTIVIDAD ECOLÓGICA FUNCIONAL PARA LA FAUNA SILVESTRE EN PLANEACIÓN Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL, ECOPETROL, 2025

Los resultados del modelo de conectividad funcional para *Leopardus pardalis* en el Área de Desarrollo Bucare, arrojaron los valores normalizados más altos de los índices dPCintra (0,75–1,00) y dPCflux (0,87–1,00) indican que los parches presentan alta cohesión interna y fuerte aporte al flujo funcional, funcionando como núcleos de conectividad o áreas fuente-destino de dispersión. En contraste, dPCconnect mostró variación entre 0,13 y 1,00, señalando que solo algunos fragmentos cumplen un papel destacado como puentes de conexión dentro de la red ecológica. El parche 177 (236 ha) registró los valores máximos en los tres índices (1,00), consolidándose como el núcleo principal de conectividad. En conjunto, todos los parches fueron clasificados con sensibilidad muy alta, y la zonificación final los ubica como áreas de importancia máxima dentro del EIA Bucare (La tabla con la normalización de cada uno de los parches se encuentra en el Anexo 5. Abiótico/5.10. Zonificación y **Figura 3-27**).

Por otra parte, para la especie *Myrmecophaga tridactyla* en el Área de Desarrollo Bucare, se considerando un radio de dispersión diaria de 2850 m. Conforme a los valores normalizados de dPCintra (0,75–1,00) y dPCflux (0,87–1,00) evidencian una alta conectividad funcional y cohesión interna, indicando que estos parches contribuyen significativamente al flujo de dispersión del oso hormiguero gigante en el paisaje. En contraste, dPCconnect presenta mayor variabilidad (0,14–1,00), reflejando que solo algunos parches —principalmente el ID 179 (236 ha)— actúan como nodos de enlace dentro de la red ecológica. El parche 179 concentra los valores más altos en los tres índices, identificándose como el núcleo principal de conectividad y el de mayor importancia ecológica para la especie (La tabla con la normalización de cada uno de los parches se encuentra en el Anexo 5. Abiótico/5.10. Zonificación**).**

Finalmente, para la especie *Plecturocebus ornatus* en el Área de Desarrollo Bucare, bajo un radio de dispersión diaria de 670 m, identificó 313 parches de hábitat, de los cuales cinco fueron clasificados con valores muy altos en los índices de conectividad (dPC, dPCintra, dPCflux y dPCconnect). Los valores normalizados de dPCintra (0,75–1,00) y dPCflux (0,87–1,00) evidencian una alta cohesión interna y capacidad de flujo funcional entre los parches, reflejando una red ecológica eficiente para los desplazamientos cortos y medios del tití del Caquetá. En particular, el parche 177 registró los máximos valores en los tres índices (1,00), definiéndose como el núcleo principal de conectividad para la especie, seguido por los parches 216 y 94, que cumplen un papel complementario como conectores secundarios. El índice dPCconnect mostró variabilidad (0,12–1,00), indicando que solo algunos fragmentos funcionan como puentes efectivos en la red. En conjunto, todos los parches presentan sensibilidad muy alta y se clasifican en zonificación máxima “Muy Alta”, lo que resalta su importancia para la movilidad, forrajeo y mantenimiento de grupos sociales de *P. ornatus* (La tabla con la normalización de cada uno de los parches se encuentra en el Anexo 5. Abiótico/5.10. Zonificación y **Figura 3-27**).

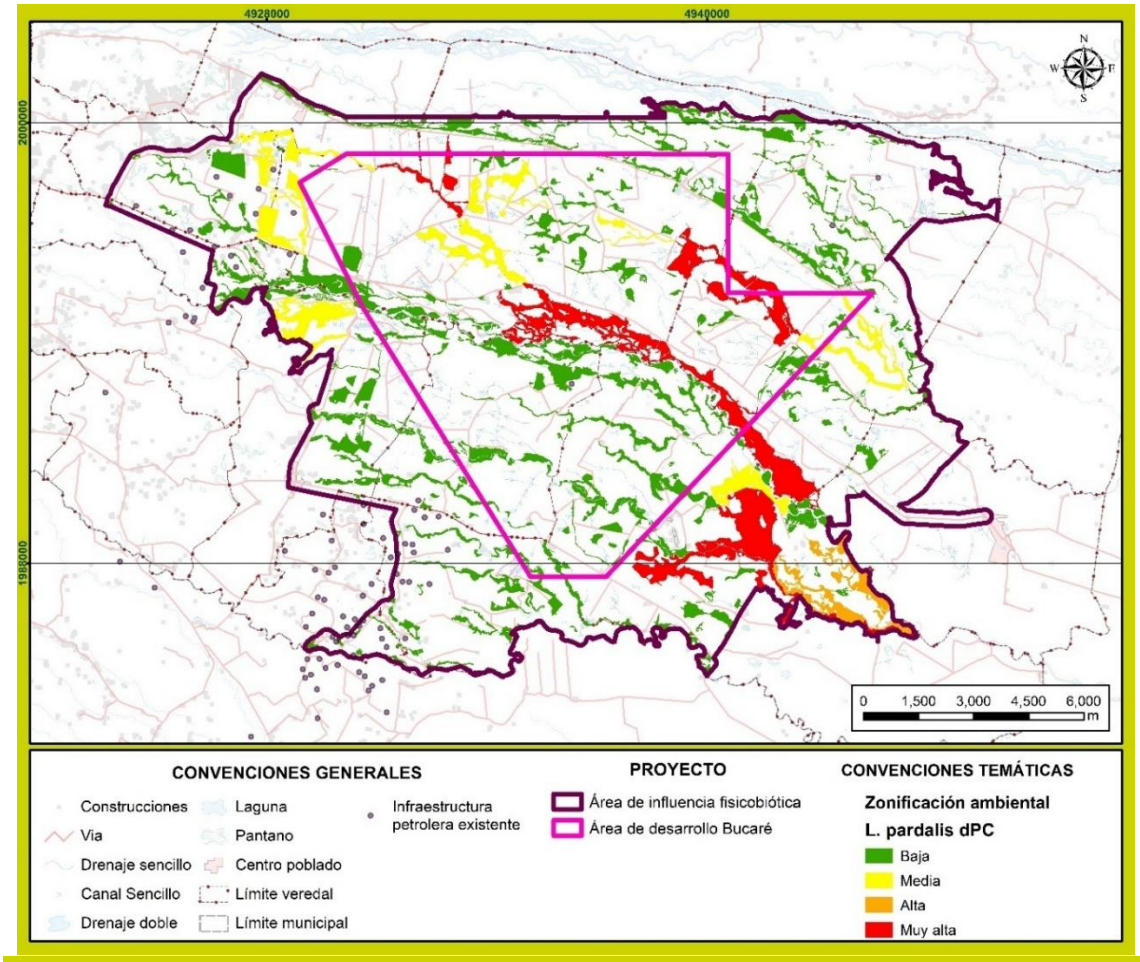


Figura 3-27 Importancia por conectividad funcional – *Leopardus pardalis*
Fuente: SGI S.A.S, 2025

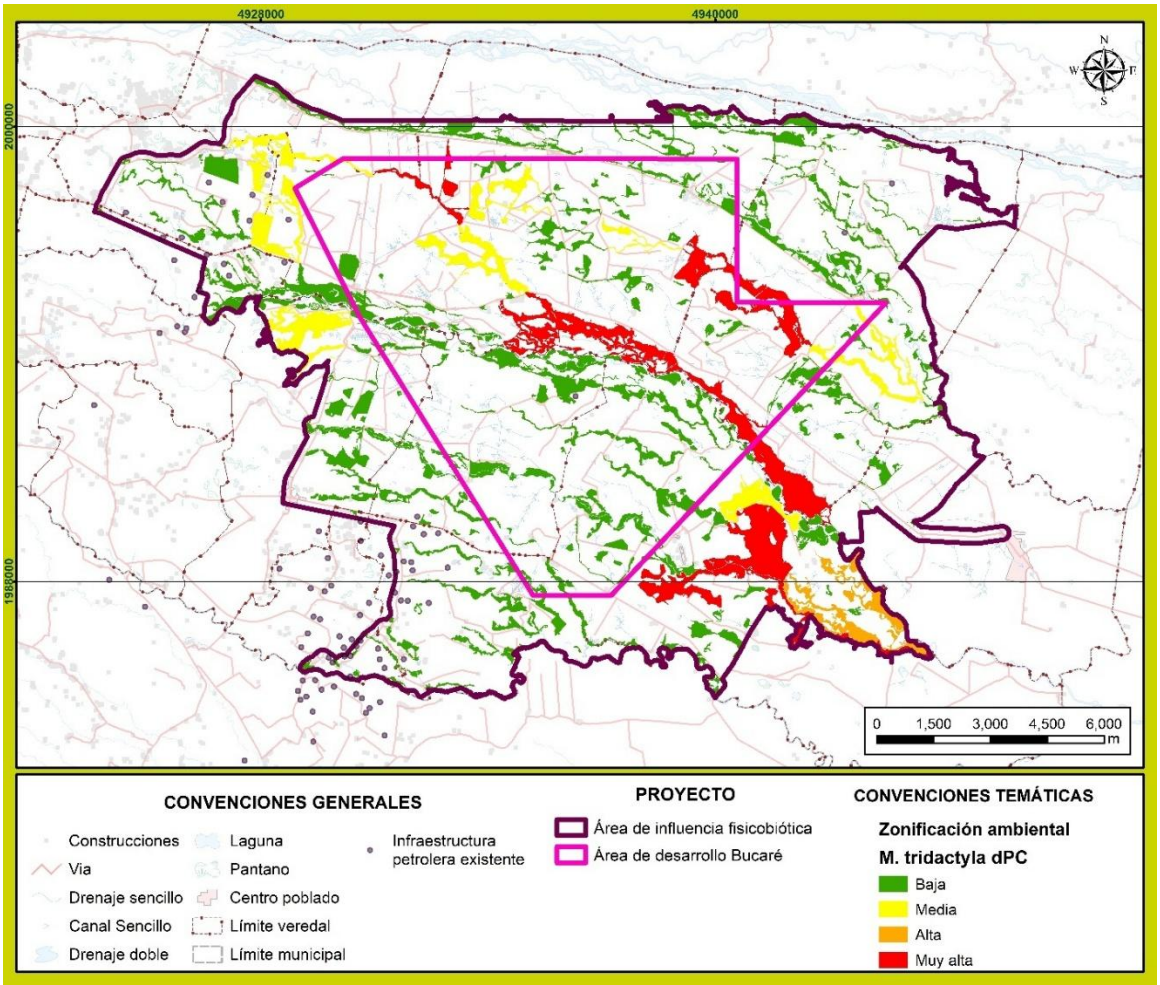


Figura 3-28 Importancia por conectividad funcional – Myrmecophaga tridactyla
Fuente: SGI S.A.S, 2025

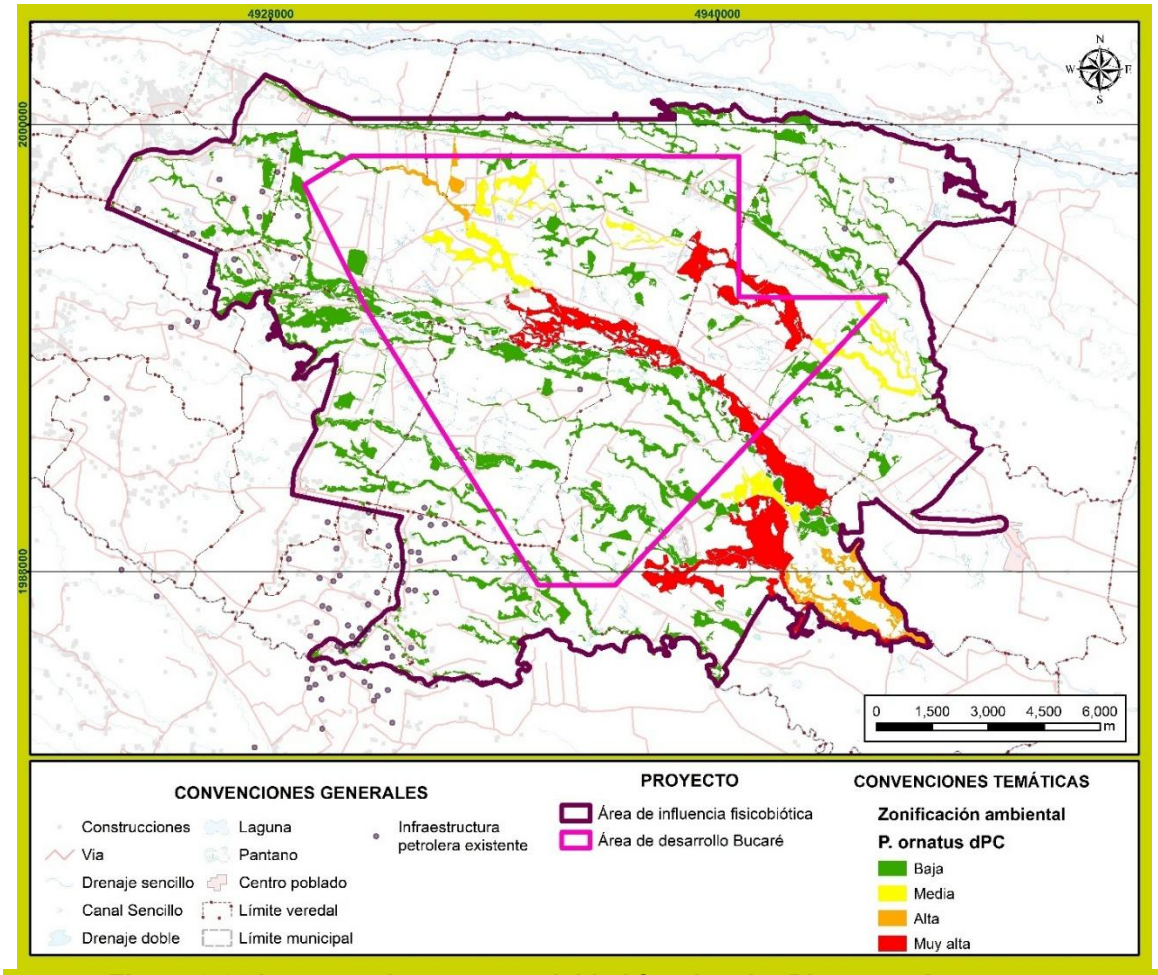


Figura 3-29 Importancia por conectividad funcional – *Plecturocebus ornatus*
Fuente: SGI S.A.S, 2025

- Sensibilidad e importancia de rutas de menor costo

Conforme a los resultados obtenidos del análisis de rutas de menor costo para los parches hábitat determinados para cada una de las especies, se asignó una sensibilidad alta para aquellos corredores de mayor probabilidad de uso de las especies encontradas en el área de influencia físico-biótica (primer tercio de la clasificación) (**Figura 3-30**, **Figura 3-31**, **Figura 3-32**), considerando las distancias de dispersión diaria de las especies de análisis de conectividad. La importancia de estos corredores se fundamenta en la dinámica de dispersión de las especies de hábitat selectivo y su flujo genético en el área de influencia del estudio. De acuerdo con Parrish *et al*. (2003)[2], la conectividad se relaciona con el acceso de las diferentes especies a todos los hábitats y recursos necesarios para completar sus ciclos de vida, así como con la capacidad de movimiento, en caso de cambios abruptos en factores ecológicos. Es por esto que la conectividad se convierte en un factor indispensable para el mantenimiento de los procesos ecológicos y poblaciones de especies en la planificación sistemática y estratégica; sobre todo, en paisajes vulnerables por las actividades antrópicas.

[2] Parrish, J., Braun, D. y Unnasch, R. (2003). Are we conserving what we say we are? Measuring ecological integrity within protected areas. Bioscience, 53(9), 851-860. https://doi.org/10.1641/0006-3568(2003)053(0851:AWCWWS)2.0.CO;2

- En primer lugar, se eliminaron todas las rutas que excedieran la distancia de dispersión máxima de cada una de las especies: *Leopardus pardalis* con 1150 m, *Myrmecophaga tridactyla* con 2850 m, *Plecturocebus ornatus* con 670 m.

- En segundo lugar, las rutas de menor costo fueron clasificadas en categorías alta, media y baja, con base en los valores de costo-distancia obtenidos en la modelación. Lo anterior, considerando las variables de resistencia definidas, las cuales influyen directamente en las probabilidades de uso de cada especie.

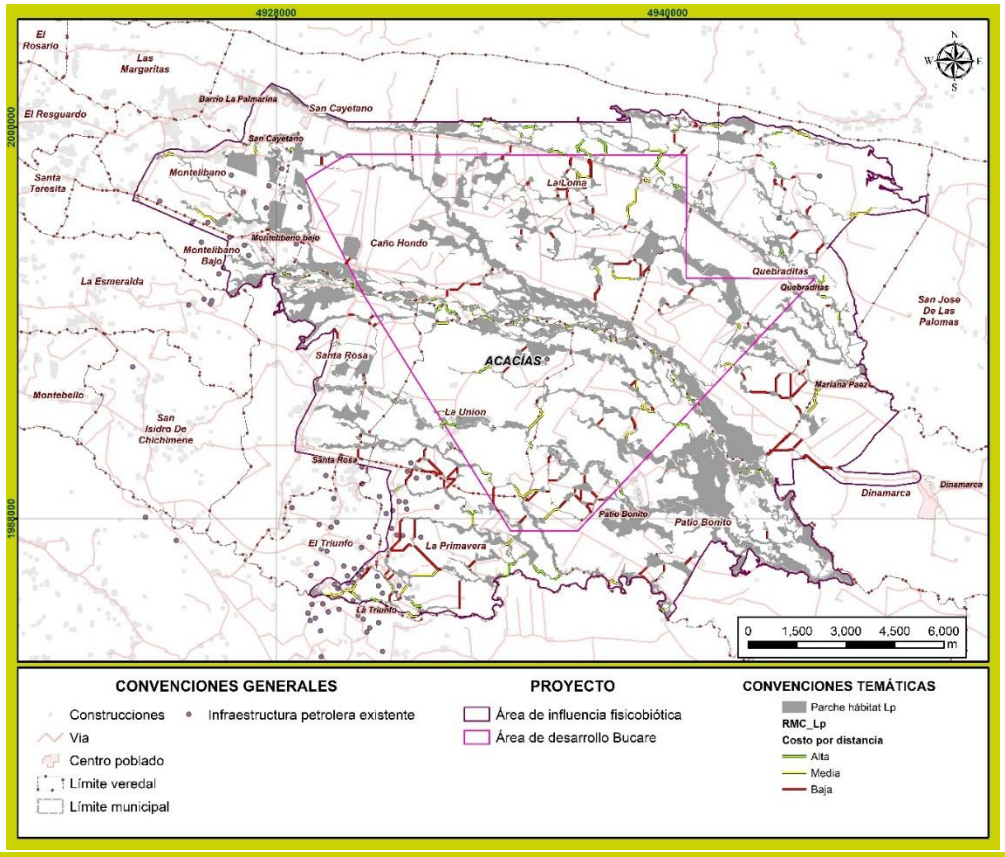


Figura 3-30 Sensibilidad e importancia de rutas de menor costo para *Leopardus pardalis*
Fuente: SGI S.A.S, 2025

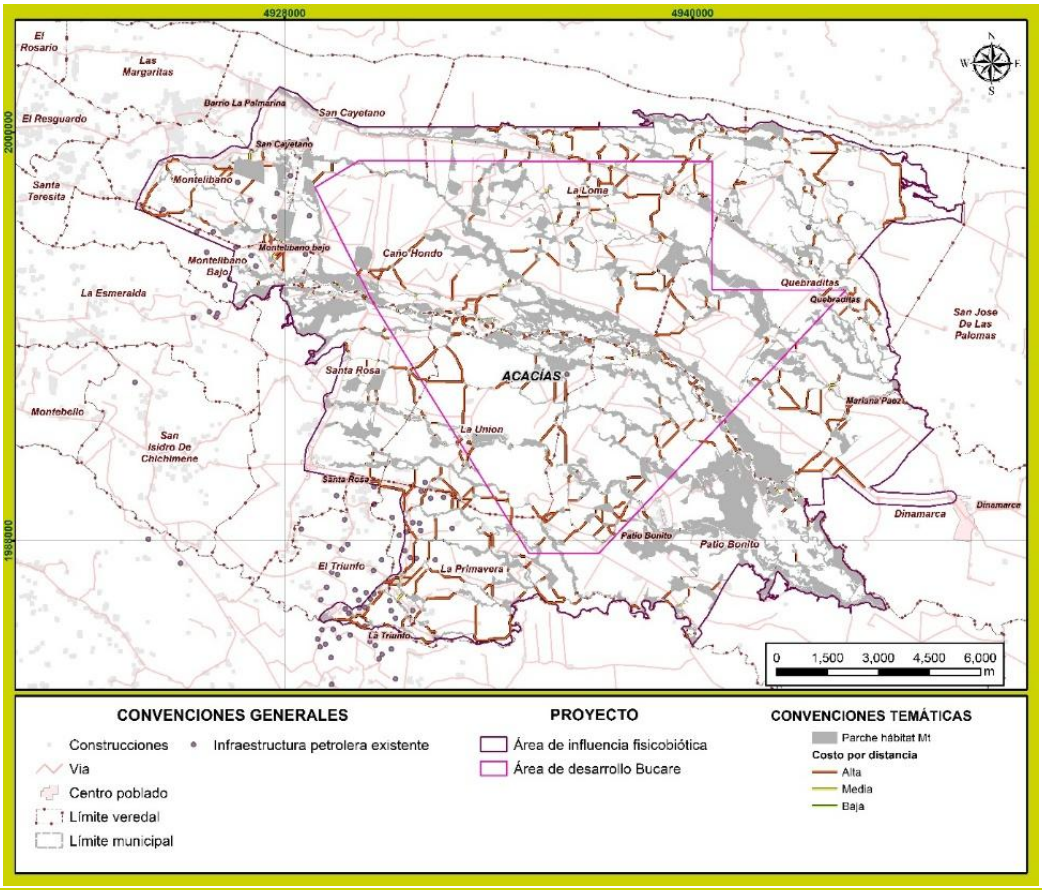


Figura 3-31 Sensibilidad e importancia de rutas de menor costo para *Myrmecophaga tridactyla*
Fuente: SGI S.A.S, 2025

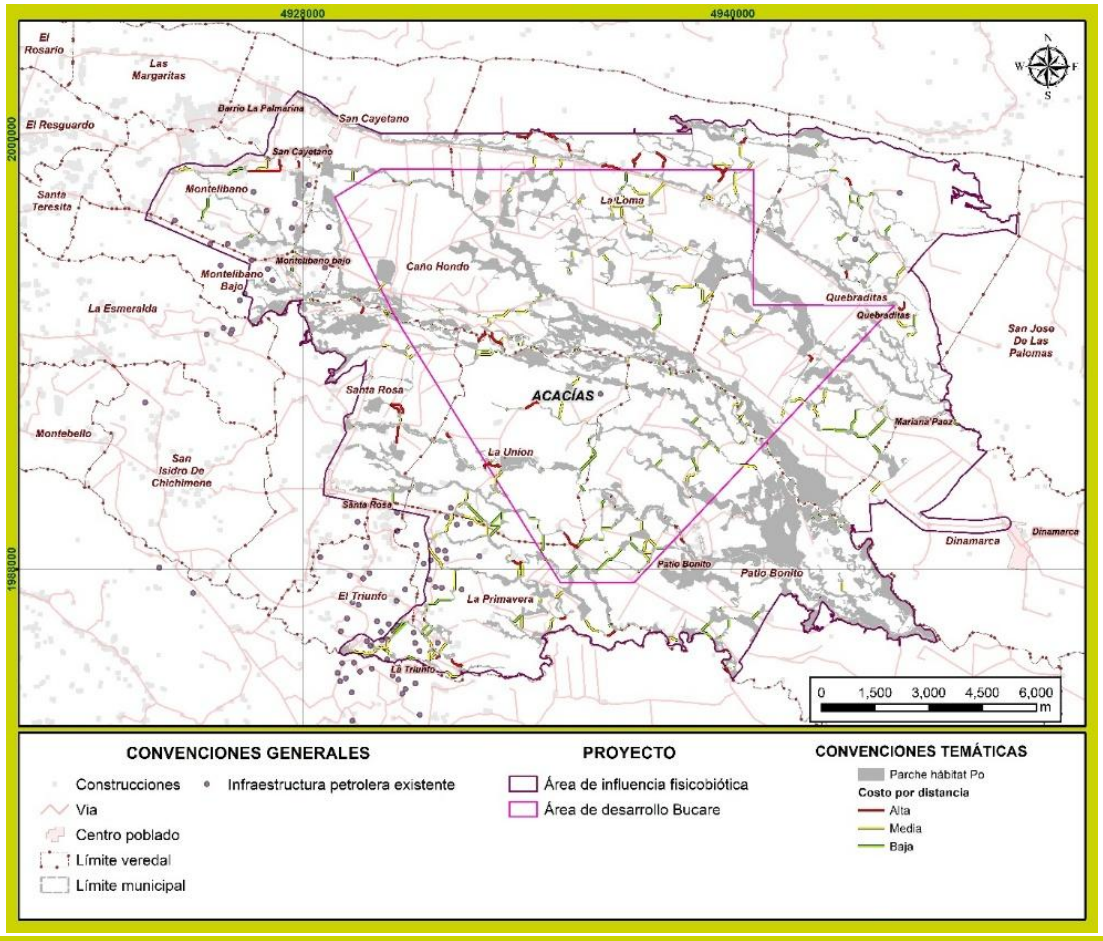


Figura 3-32 Sensibilidad e importancia de rutas de menor costo para *Plecturocebus ornatus*
Fuente: SGI S.A.S, 2025

3.6.3.3 Resultado de la zonificación ambiental para el medio biótico

Como resultado de la calificación o cualificación de la sensibilidad e importancia ambiental de áreas relativamente homogéneas en los componentes analizados (cobertura de la tierra, fragmentación, y conectividad de ecosistemas), se obtuvo la sectorización de las áreas que como resultado se obtiene el mapa intermedio del medio biótico, definiendo para ello las categorías presentadas en la **Tabla 3-34** y en las **Figura 3-33** y **Figura 3-34** en donde se aprecia el mayor porcentaje está representado por la categoría de sensibilidad baja con 19,267.62 ha (77.05%), seguido de la categoría alta con 2,942.06 ha (11.77%).

.

Tabla 3-34 Zonificación biótica del área de influencia

SENSIBILIDAD / IMPORTANCIA	DESCRIPCIÓN	ÁREA DE INFLUENCIA FISICOBIÓTICA (ha)	%	ÁREA BUCARE (ha)	%
MUY ALTA	Corresponde a **coberturas de a tierra** de: Boque denso alto inundable, Lagunas, lagos, ciénagas naturales, Palmares, Ríos, Vegetación acuática sobre cuerpos de agua. Estas son consideradas coberturas vegetales claves para la conservación de la biodiversidad y la conectividad ecológica. En cuanto a las categorías de **fragmentación** Corresponde a las áreas categorizadas como núcleo dentro del análisis de fragmentación las cuales representan el estado más denso y central de la cobertura dentro de un parche, donde la conectividad es elevada y la vulnerabilidad a ser fragmentadas es baja Para variable de **conectividad funcional** con importancia muy alta hace referencia a los Parches de hábitat para las tres especies de análisis (*Leopardus pardalis, Myrmecophaga tridactyla* y *Plecturocebus ornatus* Sp) cuyos valores normalizados en dPC estén las siguientes categorías: - Valor de normalización entre 0,75-1,0 de dPCConnector. - Valor de normalización entre 0,75-1,0 de dPCintra.	1,998.02	7.99	835.22	8.02
ALTA	Corresponde a **coberturas de a tierra de**: Arenales, Bosques de galería o/o riparios, Bosque denso alto de tierra firme, Vegetación secundaria alta y Zonas pantanosas. Para la **fragmentación** se encuentran Fragmentos de coberturas con áreas de interior que hacen referencia a áreas con una alta probabilidad de conectividad y limitada fragmentación para la fauna silvestre. Para variable de **conectividad funcional** con importancia alta, hace referencia a los parches de hábitat para las tres especies de análisis cuyos valores normalizados en dPC estén las siguientes categorías: - Valor de normalización entre 0,50-0,74 del dPCConnector - Valor de normalización entre 0,75-0,1 del dPCFlux - Valor de normalización entre 0,50-0,74 del dPCintra Rutas de menor costo con alta sensibilidad, las cuales representan las trayectorias más probables debido a su menor costo-distancia para las tres especies.	2,942.06	11.77	1,061.49	10.19
MEDIA	Corresponde a las **coberturas de la tierra** de: Herbazal denso inundable arbolado y no arbolado y Vegetación secundaria baja Para variable de **conectividad funcional** con importancia media, hace referencia a los parches de hábitat para las tres especies de análisis cuyos valores normalizados en dPC estén las siguientes categorías: - Valor de normalización entre 0,50-0,74 del dPCflux }	315.43	1.26	80.53	0.77

SENSIBILIDAD / IMPORTANCIA	DESCRIPCIÓN	ÁREA DE INFLUENCIA FISICOBIÓTICA (ha)	%	ÁREA BUCARE (ha)	%
	- Valor de normalización entre 0,25-0,49 del dPCConnector - Valor de normalización entre 0,25-0,49 del dPCintra Rutas de menor costo con sensibilidad moderada, las cuales representan las trayectorias con alguna probabilidad de ser usadas para las tres especies				
BAJA	Corresponde a las **coberturas de la tierra** de: territorios agrícolas como: Arroz, Cacao, Café, Cítricos, Cultivos, Pastos limpios, Pastos enmalezados, Pastos arbolados, Mosaicos de cultivos, otros cultivos transitorios, Yuca, maíz, Canales, Cuerpos de agua artificiales, Cultivos agroforestales, Cultivos permanentes arbóreos, Cultivos permanentes arbustivos, Cultivos permanentes herbáceos Estanques para acuicultura continental, Lagunas de oxidación Plantación forestal y Palma de aceite. Para la **fragmentación**, la categoría baja corresponde a áreas que se identificaron en la categoría "Perforado - Borde". Para variable de **conectividad funcional** corresponden a áreas de baja conectividad para la fauna silvestre. Rutas de menor costo de sensibilidad baja, las cuales representan las trayectorias con más baja probabilidad debido a su costo-distancia para las tres especies.	19,267.62	77.05	8,335.44	80.05
MUY BAJA	Corresponde a **cobertura de la tierra** de: Territorios artificializados	481.90	1.93	99.77	0.96
TOTAL		**25,005.03**	**100.00**	**10,412.44**	**100.00**

Fuente: SGI S.A.S, 2025

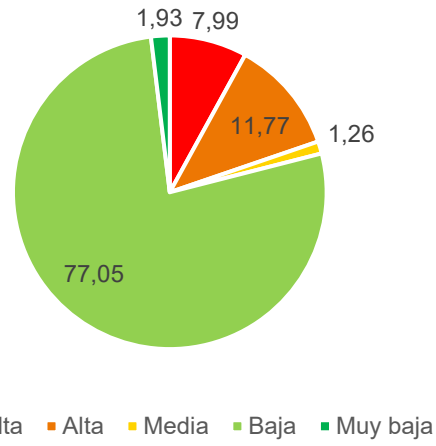


Figura 3-33 Distribución porcentual de la zonificación biótica del Área de Influencia
Fuente: SGI S.A.S, 2025

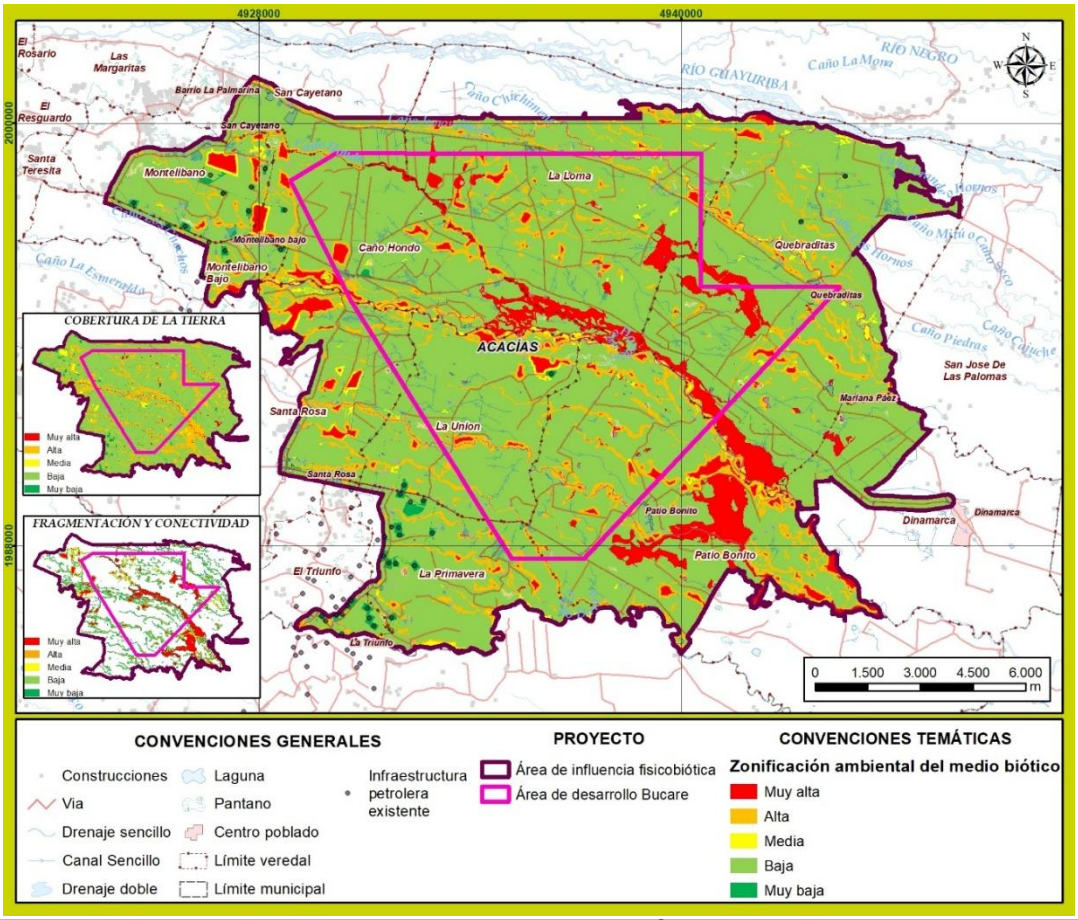


Figura 3-34 Zonificación biótica del Área de Influencia
Fuente: SGI S.A.S, 2025

3.6.4 Zonificación medio socioeconómico y cultural

En el presente numeral se desarrolla el análisis del grado de sensibilidad e importancia de los componentes definidos para el Medio Socioeconómico y Cultural, con el fin de establecer la zonificación ambiental del área de influencia del Área de Desarrollo Bucare. Para ello, se tomó como base la información consignada en el Capítulo 3.4 “Caracterización del Medio Socioeconómico”, la cual constituye el insumo principal para la evaluación de cada temática según su nivel de sensibilidad e importancia.

La metodología implementada para la determinación de la zonificación ambiental se sustenta en el Zonificación ambiental en áreas de interés petrolero de la Guía para la Elaboración de Estudios Ambientales (Ecopetrol, 2018) de la mano con los lineamientos establecidos en la Metodología General para la elaboración y presentación de estudios ambientales (ANLA, 2018). Los componentes establecidos para la determinación ambiental del medio socioeconómico se relacionan en **la Figura 3-35**.



Figura 3-35 Componentes de evaluación para la elaboración de la zonificación ambiental del Medio socioeconómico
Fuente: SGI S.A.S., 2025

Así mismo, la guía establece para dichos componentes algunas variables, para las cuales se atribuye la calificación correspondiente de acuerdo con el grado de sensibilidad e importancia, tal como se relaciona en la **Tabla 3-35**.

Tabla 3-35 Variables por calificar para la zonificación ambiental del Medio socioeconómico

ZONIFICACIÓN AMBIENTAL DEL MEDIO SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL		
A. Dimensión Político-Administrativa		
A1. Organización Comunitaria y ámbitos de participación		
	Sensibilidad	**Importancia**
Ausencia total de organizaciones sociales	**Muy Alto**	**Muy Bajo**
Ausencia de organización social representativa	**Alto**	**Bajo**
Organizaciones básicas	**Medio**	**Medio**
Comunidades incipientemente organizadas	**Bajo**	**Alto**
Comunidades altamente organizadas	**Muy Bajo**	**Muy Alto**
A2. Presencia del Estado y otras organizaciones		
	Sensibilidad	**Importancia**
Ausencia total	**Muy Alto**	**Muy Bajo**
Presencia incipiente	**Alto**	**Bajo**
Presencia básica	**Medio**	**Medio**
Buena presencia	**Bajo**	**Alto**
Muy buena presencia	**Muy Bajo**	**Muy Alto**

ZONIFICACIÓN AMBIENTAL DEL MEDIO SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL		
B. Dimensión Económica		
B1. Uso y destinación económica del suelo		
	Sensibilidad	**Importancia**
Uso superintensivo	**Muy Alto**	**Muy Alto**
Uso intensivo	**Alto**	**Alto**
Uso semintensivo	**Medio**	**Medio**
Uso bajo o marginal	**Bajo**	**Bajo**
Uso extensivo	**Muy Bajo**	**Muy Bajo**
B2. Tamaño de la propiedad		
	Sensibilidad	**Importancia**
Microfundio	**Muy Alto**	**Muy Alto**
Minifundio	**Alto**	**Alto**
Pequeña propiedad	**Medio**	**Medio**
Mediana Propiedad	**Bajo**	**Bajo**
Gran propiedad	**Muy Bajo**	**Muy Bajo**
C. Dimensión Espacial		
C1. Disponibilidad de servicios públicos		
	Sensibilidad	**Importancia**
Sin servicios públicos ni sociales	**Muy Alto**	**Muy Bajo**
Servicios públicos y sociales precarios	**Alto**	**Bajo**
Servicios públicos y sociales básicos	**Medio**	**Medio**
Servicios públicos ni sociales suficientes	**Bajo**	**Alto**
Servicios públicos y sociales óptimos	**Muy Bajo**	**Muy Alto**
C2. Dependencia de servicios ecosistémicos		
	Sensibilidad	**Importancia**
Dependencia total	**Muy Alto**	**Muy Bajo**
Dependencia alta	**Alto**	**Bajo**
Dependencia media	**Medio**	**Medio**
Dependencia baja	**Bajo**	**Alto**
Independiente	**Muy Bajo**	**Muy Alto**
C3. Accesibilidad		
	Sensibilidad	**Importancia**
Inaccesible	**Muy Alto**	**Muy Alto**
Poco accesible	**Alto**	**Alto**
Accesible	**Medio**	**Medio**
Buena accesibilidad	**Bajo**	**Bajo**
Excelente accesibilidad	**Muy Bajo**	**Muy Bajo**
D. Dimensión Demográfica		
D1. Concentración poblacional		
	Sensibilidad	**Importancia**
Cabecera municipal	**Muy Alto**	**Muy Alto**
Centro poblado / asentamiento humano	**Alto**	**Alto**
Caserío	**Medio**	**Medio**
Área rural de alta densidad	**Bajo**	**Bajo**
Área rural de baja densidad	**Muy Bajo**	**Muy Bajo**
E. Dimensión Cultural		
E1. Potencial arqueológico y cultural		
	Sensibilidad	**Importancia**
Interés arqueológico, histórico y/o cultural Alta	**Alto**	**Alto**
Interés arqueológico, histórico y/o cultural Media	**Medio**	**Medio**
Interés arqueológico, histórico y/o cultural Baja	**Bajo**	**Bajo**
E2. Presencia de grupos étnicos		
	Sensibilidad	**Importancia**

ZONIFICACIÓN AMBIENTAL DEL MEDIO SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL		
Resguardos y cabildos legalmente constituidos	**Alto**	**Alto**
Cabildos reconocidos o en proceso de reconocimiento	**Medio**	**Medio**
No se reporta presencia	**Bajo**	**Bajo**

Fuente: ECOPETROL S.A., 2018

Adicionalmente, es importante considerar que dentro de la dimensión espacial se incluyen aquellos elementos de la infraestructura socioeconómica presentes en la unidad territorial, en atención a la sensibilidad e importancia social particular de cada uno. En tal sentido a continuación, se desarrolla, una a una las dimensiones y calificación establecida para cada una de las variables, en las unidades territoriales menores del área de influencia del Proyecto Área de Desarrollo Bucare.

3.6.4.1 Dimensión político - administrativa

En este componente se desarrollan los aspectos referentes a las formas de organización comunitaria en el territorio y la presencia e injerencia en el tejido social de las instituciones estatales, así como de otras formas de organización.

3.6.4.1.1 Organización comunitaria y ámbitos de participación

La sensibilidad de una comunidad está dada por la capacidad de sus pobladores en dar forma a la organización comunitaria que permite comprender las dinámicas de acción colectiva y los mecanismos empleados para la consecución de objetivos comunes. Estas se construyen a partir de la generación de espacios de interacción y la consolidación de idearios colectivos que inciden directamente en la convivencia, la relación con el territorio y las posturas que asumen las comunidades frente a factores exógenos capaces de transformar su cotidianidad o sus patrones culturales.

La importancia de la organización comunitaria se relaciona con el nivel de participación de los habitantes y la capacidad de concentración y movilización en torno a objetivos o situaciones comunes. La información presentada se sustenta en los aportes de los presidentes de las Juntas de Acción Comunal (JAC), el seguimiento a medios de comunicación locales y la identificación de organizaciones de base con enfoque comunitario, que cuentan con representación ciudadana, desarrollan acciones en beneficio del interés colectivo y carecen de ánimo de lucro.

La sensibilidad aumenta en aquellas unidades territoriales que presentan ausencia o escasa presencia de organizaciones comunitarias. Por el contrario, la importancia se incrementa en contextos donde existe una mayor diversidad de organizaciones y espacios de participación que representan distintos intereses colectivos. En este sentido, la relación entre ambas variables es inversamente proporcional: a menor presencia organizativa, mayor sensibilidad.

En la **Tabla 3-36** y **Figura 3-36**, se describen y presentan espacialmente el análisis de los niveles de sensibilidad e importancia por organización comunitaria y ámbitos de participación en las unidades territoriales menores del Área de Desarrollo Bucare, dentro del municipio de Acacías, permite identificar el grado de cohesión social, representatividad y capacidad de gestión local frente a la presencia institucional y los procesos de desarrollo. Este componente constituye un criterio clave para valorar la vulnerabilidad social y la gobernanza territorial, al reflejar la capacidad de las comunidades para organizarse, participar y responder ante las dinámicas del proyecto.

En términos generales, las veredas del área de influencia cuentan con estructuras organizativas formales, principalmente Juntas de Acción Comunal (JAC) legalmente reconocidas, con grados variables de consolidación y cobertura poblacional. Estas organizaciones actúan como canales de interlocución entre la comunidad, la administración municipal y las empresas del sector hidrocarburos, promoviendo la participación en programas de infraestructura, fortalecimiento social, prestación de bienes y servicios y empleo local.

El nivel de sensibilidad se considera medio en la mayoría de las unidades territoriales, dado que las comunidades poseen mecanismos organizativos que atenúan la vulnerabilidad social, aunque presentan limitaciones en recursos y capacidad de gestión. Por su parte, la importancia se clasifica también como media, al representar estas organizaciones un actor esencial en la articulación social y en la implementación de estrategias de relacionamiento y manejo social del proyecto. En conjunto, los valores medios de sensibilidad / importancia (3.0) reflejan un contexto de organización comunitaria funcional, con potencial de fortalecimiento para consolidar procesos participativos sostenibles y una gobernanza local más efectiva.

Tabla 3-36 Niveles de sensibilidad e importancia por organización comunitaria y ámbitos de participación en las unidades territoriales menores – Área de Desarrollo Bucare.

UNIDAD TERRITORIAL MAYOR: Municipio de Acacías				
UT MENOR	**DESCRIPCIÓN**	**SEN**	**IMP**	**SEN / IMP**
Vereda Quebraditas	Perteneciente a la Unidad de Planeación Rural – UPR 2, cuyo centro geográfico corresponde al centro poblado de Dinamarca según el PBOT de Acacías, además la vereda Quebraditas cuenta con una Junta de Acción Comunal (JAC) **como organización básica** legalmente reconocida mediante Resolución N° 225 del 8 de mayo de 1967, la cual agrupa a 245 afiliados. Su vinculación con el proyecto se puede considerar medianamente significativa, dado que puede participar en la prestación de bienes y servicios, además de aportar población económicamente activa tanto en mano de obra calificada como no calificada.	**Media**	**Media**	**Media (3.0)**
Vereda La Loma	Perteneciente a la Unidad de Planeación Rural – UPR 2, cuyo centro geográfico corresponde al centro poblado de Dinamarca según el PBOT de Acacías, además la vereda La Loma cuenta con una Junta de Acción Comunal (JAC) **como organización básica** legalmente reconocida mediante Resolución N° 1747 del 16 de junio de 1980, la cual agrupa a 76 afiliados. Su vinculación con el proyecto se puede considerar medianamente significativa, dado que puede participar en la prestación de bienes y servicios, además de aportar población económicamente activa tanto en mano de obra calificada como no calificada.	**Media**	**Media**	**Media (3.0)**
Vereda San Cayetano	Perteneciente a la Unidad de Planeación Rural – UPR 3, cuyo centro geográfico corresponde a la vereda Montelíbano según el PBOT de Acacías, además la vereda San Cayetano cuenta con una Junta de Acción Comunal (JAC) **como organización básica** legalmente reconocida mediante Resolución N° 329 del 10 de julio de 1967, la cual agrupa a 240 afiliados. Su vinculación con el proyecto se puede considerar medianamente significativa, dado que puede participar en la prestación de bienes y servicios, además de aportar población económicamente activa tanto en mano de obra calificada como no calificada.	**Media**	**Media**	**Media (3.0)**
Vereda Dinamarca	Perteneciente a la Unidad de Planeación Rural – UPR 2, cuyo centro geográfico corresponde al centro poblado de Dinamarca según el PBOT de Acacías, la vereda Dinamarca cuenta con seis (6) Juntas de Acción Comunal (JAC) **como comunidades incipientemente organizadas** legalmente reconocidas: • Junta de Vivienda Comunitaria Bello Horizonte; personería jurídica N° 180 de 2002.	**Baja**	**Alta**	**Media (3.0)**

UNIDAD TERRITORIAL MAYOR: Municipio de Acacías				
UT MENOR	**DESCRIPCIÓN**	**SEN**	**IMP**	**SEN / IMP**
	• JAC Barrio El Centro Inspección de Dinamarca; personería jurídica N° 528 de 1963. • JAC Barrio Villa del Sol; personería Jurídica N° 1507 de 1995. • JAC Centro Poblado de Dinamarca – Urbanización Villa Flórez; personería Jurídica N° 06 de 2016. • JAC Barrio El Jardín de Dinamarca; personería Jurídica N° 239 de 2001 • JAC Ciudadela Luciana; personería Jurídica N° 20 de 2016 Su vinculación con el proyecto se puede considerar medianamente significativa, dado que puede participar en la prestación de bienes y servicios, además de aportar población económicamente activa tanto en mano de obra calificada como no calificada.			
Vereda Caño Hondo	Perteneciente a la Unidad de Planeación Rural – UPR 3, cuyo centro geográfico corresponde al vereda Montelíbano según el PBOT de Acacías, además la vereda Caño Hondo cuenta con una Junta de Acción Comunal (JAC) **como organización básica** legalmente reconocida mediante Resolución N° 68 del 25 de enero de 1963, la cual agrupa a 400 afiliados. Su vinculación con el proyecto se puede considerar medianamente significativa, dado que puede participar en la prestación de bienes y servicios, además de aportar población económicamente activa tanto en mano de obra calificada como no calificada.	**Media**	**Media**	**Media (3.0)**
Vereda Montelíbano	Perteneciente a la Unidad de Planeación Rural – UPR 3, cuyo centro geográfico corresponde a esta misma vereda según el PBOT de Acacías, además la vereda Montelíbano cuenta con una Junta de Acción Comunal (JAC) **como organización básica** legalmente reconocida mediante Resolución N° 103 del 19 de febrero de 1965, la cual agrupa a 156 afiliados. Su vinculación con el proyecto se puede considerar medianamente significativa, dado que puede participar en la prestación de bienes y servicios, además de aportar población económicamente activa tanto en mano de obra calificada como no calificada.	**Media**	**Media**	**Media (3.0)**
Vereda Montelíbano Bajo	Perteneciente a la Unidad de Planeación Rural – UPR 3, cuyo centro geográfico corresponde a la vereda Montelíbano según el PBOT de Acacías, además la vereda Montelíbano Bajo cuenta con una Junta de Acción Comunal (JAC) **como organización básica** legalmente reconocida mediante Resolución N° 52 del 13 de julio de 2000, la cual agrupa a 90 afiliados. Su vinculación con el proyecto se puede considerar medianamente significativa, dado que puede participar en la prestación de bienes y servicios, además de aportar población económicamente activa tanto en mano de obra calificada como no calificada.	**Media**	**Media**	**Media (3.0)**
Vereda Patio Bonito	Perteneciente a la Unidad de Planeación Rural – UPR 1, según el PBOT de Acacías, además la vereda Patio Bonito cuenta con una Junta de Acción Comunal (JAC) **como organización básica** legalmente reconocida mediante Resolución N° 720 del 14 de diciembre de 1967, la cual agrupa a 150 afiliados. Su vinculación con el proyecto se puede considerar medianamente significativa, dado que puede participar en la prestación de bienes y servicios, además de aportar población económicamente activa tanto en mano de obra calificada como no calificada.	**Media**	**Media**	**Media (3.0)**
Vereda La Unión	Perteneciente a la Unidad de Planeación Rural – UPR 1, según el PBOT de Acacías, además la vereda La Unión cuenta con una Junta de Acción Comunal (JAC) **como organización básica** legalmente reconocida mediante Resolución N° 15 del 7 de febrero de 2002, la cual agrupa a 100 afiliados. Su vinculación con el proyecto se puede considerar medianamente significativa, dado que puede participar en la prestación de bienes y servicios, además de aportar población económicamente activa tanto en mano de obra calificada como no calificada.	**Media**	**Media**	**Media (3.0)**
Vereda El Triunfo	Perteneciente a la Unidad de Planeación Rural – UPR 1, según el PBOT de Acacías, además la vereda El Triunfo cuenta con una Junta de Acción Comunal (JAC) **como organización básica** legalmente reconocida mediante	**Media**	**Media**	**Media (3.0)**

UNIDAD TERRITORIAL MAYOR: Municipio de Acacías				
UT MENOR	**DESCRIPCIÓN**	**SEN**	**IMP**	**SEN / IMP**
	Resolución N° 699 del 14 agostos del 1987, la cual agrupa a 120 afiliados. Su vinculación con el proyecto se puede considerar medianamente significativa, dado que puede participar en la prestación de bienes y servicios, además de aportar población económicamente activa tanto en mano de obra calificada como no calificada.			
Vereda Santa Rosa	Perteneciente a la Unidad de Planeación Rural – UPR 1, según el PBOT de Acacías, además la vereda Santa Rosa cuenta con una Junta de Acción Comunal (JAC) **como organización básica** legalmente reconocida mediante Resolución N° 1315 del 13 de septiembre de 1962, la cual agrupa a 383 afiliados. Su vinculación con el proyecto se puede considerar medianamente significativa, dado que puede participar en la prestación de bienes y servicios, además de aportar población económicamente activa tanto en mano de obra calificada como no calificada.	**Media**	**Media**	**Media (3.0)**
Vereda La Primavera	Perteneciente a la Unidad de Planeación Rural – UPR 1, según el PBOT de Acacías, además la vereda La Primavera cuenta con una Junta de Acción Comunal (JAC) **como organización básica** legalmente reconocida mediante Resolución N° 615 del 14 de junio de 1963, la cual agrupa a 270 afiliados. Su vinculación con el proyecto se puede considerar medianamente significativa, dado que puede participar en la prestación de bienes y servicios, además de aportar población económicamente activa tanto en mano de obra calificada como no calificada.	**Media**	**Media**	**Media (3.0)**
Convenciones: SEN: Sensibilidad; IMP: Importancia; SEN/IMP: Sensibilidad / Importancia				

Fuente: SGI S.A.S., 2025

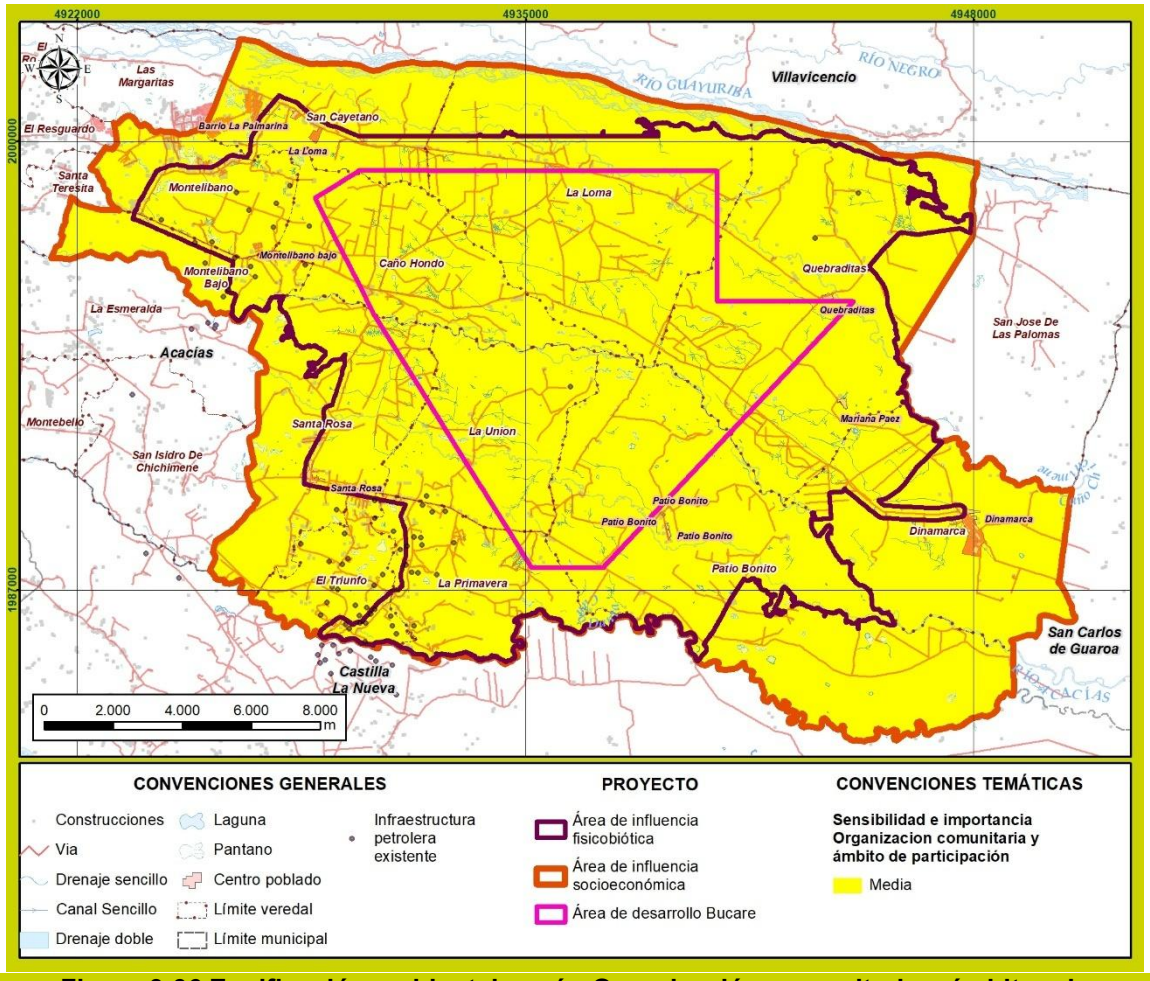


Figura 3-36 Zonificación ambiental según Organización comunitaria y ámbitos de participación
Fuente: SGI S.A.S., 2025

Durante la ejecución del trabajo de campo, mediante la recopilación de información socio económica en las fichas veredales, en los recorridos y contacto con comunidades y con la consulta de fuentes secundarias se evidenció que, en las unidades territoriales menores: vereda Quebraditas, vereda La Loma, vereda San Cayetano, vereda Dinamarca, vereda Caño Hondo, vereda Montelíbano, vereda Montelíbano Bajo, vereda Patio Bonito, vereda La Unión, vereda El Triunfo, vereda Santa Rosa y vereda La Primavera, hacen presencia organizaciones sociales de base, con autonomía organizativa en cada unidad territorial menor, denominadas Juntas de Acción Comunal, en las 12 veredas mencionadas hay Junta de Acción Comunal constituida formalmente y con legitimada por cada comunidad.

3.6.4.1.2 Presencia del Estado y otras organizaciones

La intervención del Estado[3] para garantizar los derechos de la ciudadanía se lleva a cabo mediante la institucionalidad constituida para tal fin. Estas instituciones y sus responsabilidades se han

[3] Ecopetrol S.A. Anexo 4. Zonificación ambiental en áreas de interés petrolero de la Guía para la Elaboración de Estudios Ambientales. Bogotá. 2018.

distribuido a nivel territorial con el fin de facilitar la acción y atender a la ciudadanía. A nivel municipal abarcan acciones para prestar los servicios de salud, educación, cultura, recreación, protección del medio ambiente, vivienda, prevención y atención de desastres, entre otras. En la medida que se cumplen estas funciones por parte de las instituciones, se garantizan los derechos de los ciudadanos y la función del Estado, haciendo que la comunidad sea menos vulnerable y menos sensible a cualquier cambio o circunstancia.

La sensibilidad en este caso es mayor en la medida que no se detecte la presencia de instituciones del Estado o que se lleven a cabo acciones que procuren mejorar las condiciones de vida de los habitantes. Mientras que la importancia se incrementa con la mayor presencia estatal o de organizaciones, por ejemplo, a través de proyectos, aunque también esta se relaciona con la mayor cercanía a centros poblados o cabeceras municipales donde se asientan dichas instituciones y organizaciones. Para evaluar el criterio de sensibilidad e importancia de la presencia del Estado y otras organizaciones, se considera la ejecución de acciones en el territorio por parte de las entidades públicas y privadas.

De acuerdo con la información recopilada y los registros de programas y proyectos consignados en el Capítulo 3.4 Medio Socioeconómico, apartado 3.4.7 Dimensión Político-Organizativa, para el área de influencia del proyecto Área de Desarrollo Bucare, se evidencia que la presencia institucional del Estado y de otras organizaciones se clasifica entre presencia básica y buena presencia, con variaciones determinadas por factores como la accesibilidad vial, la proximidad a los centros poblados y el nivel de articulación comunitaria existente.

En términos generales, las intervenciones institucionales y privadas se orientan hacia el mejoramiento de infraestructura educativa, la provisión de servicios públicos esenciales, el fortalecimiento de la conectividad digital y vial, y el apoyo a procesos organizativos comunitarios. Estas acciones son ejecutadas principalmente por la Alcaldía de Acacías, la Gobernación del Meta, Ecopetrol, Repsol, la Empresa de Servicios Públicos de Acacías (ESPA), el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (MINTIC), y las Juntas de Acción Comunal (JAC), las cuales desempeñan un papel clave como instancia de gestión y representación local.

La cobertura institucional promedio estimada para la zona se distribuye en un 45 % de intervención estatal directa, un 30 % de participación empresarial o privada, y un 25 % correspondiente a procesos de autogestión comunitaria, reflejando una estructura mixta de gobernanza local que combina esfuerzos públicos, privados y comunitarios en la consolidación del desarrollo territorial.

En la **Tabla 3-37** y **Figura 3-37** se describen los niveles de sensibilidad e importancia por presencia del Estado y otras organizaciones en las unidades territoriales menores del área de influencia del proyecto, con su respectiva calificación de sensibilidad, importancia, así como la valoración resultante.

Tabla 3-37 Niveles de sensibilidad e importancia por presencia del Estado y otras organizaciones en las unidades territoriales menores

UNIDAD TERRITORIAL MAYOR: Municipio de Acacías				
UT MENOR	**DESCRIPCIÓN**	**SEN**	**IMP**	**SEN / IMP**
Vereda Quebraditas	La vereda registra una **presencia institucional básica**, con proyectos liderados por la Alcaldía y Ecopetrol enfocados en la construcción del puente sobre el río Chichimene y el mejoramiento de la escuela. Estas acciones fortalecen la conectividad, la infraestructura educativa y la movilidad rural. La Junta de Acción Comunal participa de manera activa en la coordinación y seguimiento de las obras, evidenciando una dinámica organizativa sólida y una adecuada articulación con los actores institucionales.	**Media**	**Media**	**Media (3.0)**
Vereda La Loma	Desde lo estatal, la **presencia institucional ha sido básica**, con participación de la Alcaldía y la Gobernación en proyectos de infraestructura vial, principalmente mantenimiento y construcción de gaviones sobre el río Guayuriba. Dichas acciones reflejan un enfoque orientado al mejoramiento de la movilidad y la protección frente a procesos erosivos. La participación comunitaria se articula a través de las gestiones locales para mantener la conectividad y el acceso a servicios básicos. Internamente, la organización social mantiene un accionar colaborativo, aunque con limitada cobertura institucional en otros ámbitos como educación o salud	**Media**	**Media**	**Media (3.0)**
Vereda San Cayetano	La incidencia estatal es constante y diversificada, con **buena presencia** y participación de la Gobernación, la Alcaldía, empresas privadas y particulares en la ejecución de proyectos comunitarios y educativos. Las obras desarrolladas como la caseta comunal, alumbrado deportivo, cerramiento escolar y reductores de velocidad; responden a necesidades en materia de infraestructura social y seguridad vial. La comunidad mantiene un tejido organizativo consolidado que facilita la gestión de proyectos y la interlocución con distintos niveles institucionales.	**Baja**	**Alta**	**Media (3.0)**
Vereda Dinamarca	La vereda Dinamarca presenta una **muy buena presencia** o alta incidencia institucional y empresarial, evidenciada en el desarrollo progresivo de infraestructura comunitaria y privada desde la década de 1980. Entre los hitos más relevantes se destacan la construcción del puesto de salud (1980), la Institución Educativa Dinamarca – sede secundaria (1989), la instalación del servicio eléctrico por parte de EMSA y la infraestructura del cuerpo de bomberos (1994), así como la pavimentación de la vía a Acacías (2007), la instalación de redes de gas domiciliario (2002) y la puesta en funcionamiento del sistema de acueducto y alcantarillado (2012). Actualmente, se encuentra en desarrollo la planta de tratamiento de aguas residuales (2025), consolidando la cobertura de servicios básicos esenciales. En materia de infraestructura recreativa y social, se registran aportes significativos de la empresa privada y la administración municipal, tales como la construcción de la cancha de fútbol con apoyo de Aceites Manuelita, el polideportivo (hace aproximadamente ocho años) y el Centro Vida “Jesús Amador” (2012), orientado a la atención de adultos mayores. Adicionalmente, la implementación del Aula Vive Digital fortaleció el acceso a la conectividad y al uso de tecnologías de la información.	**Muy Baja**	**Muy Alta**	**Media (3.0)**
Vereda Caño Hondo	Esta vereda no reporta la existencia de proyectos recientes, lo cual refleja una **presencia incipiente** o limitada incidencia institucional en materia de infraestructura, servicios y equipamientos. Esta ausencia de intervenciones condiciona el desarrollo comunitario y evidencia la necesidad de fortalecer los canales de articulación entre las comunidades y la administración local. Las acciones de la Junta de Acción Comunal se centran en la autogestión y en la búsqueda de oportunidades de cooperación para futuras iniciativas.	**Alta**	**Baja**	**Media (3.0)**
Vereda Montelíbano	Esta vereda presenta una **buena presencia institucional** y empresarial, con participación de entidades como el MINTIC, Ecopetrol, Repsol y la Gobernación. Los proyectos de alumbrado público, redes de gas, mejoramiento escolar y conectividad digital reflejan un fortalecimiento de la infraestructura básica y social. La articulación entre la institucionalidad	**Baja**	**Alta**	**Media (3.0)**

UNIDAD TERRITORIAL MAYOR: Municipio de Acacías				
UT MENOR	**DESCRIPCIÓN**	**SEN**	**IMP**	**SEN / IMP**
	pública, el sector privado y la comunidad local ha permitido consolidar una gestión integral de proyectos con impacto directo en la calidad de vida.			
Vereda Montelíbano Bajo	Esta vereda no reporta la existencia de proyectos recientes, lo cual refleja una limitada incidencia o **presencia incipiente** institucional en materia de infraestructura, servicios y equipamientos. Esta ausencia de intervenciones condiciona el desarrollo comunitario y evidencia la necesidad de fortalecer los canales de articulación entre las comunidades y la administración local. Las acciones de la Junta de Acción Comunal se centran en la autogestión y en la búsqueda de oportunidades de cooperación para futuras iniciativas.	**Alta**	**Baja**	**Media (3.0)**
Vereda Patio Bonito	La vereda presenta una baja incidencia o **presencia institucional incipiente**, evidenciada en la ejecución puntual de un proyecto de alumbrado público desarrollado por la Alcaldía de Acacías con el acompañamiento de la Junta de Acción Comunal (JAC). Esta mantiene un accionar autónomo, enfocado principalmente en la gestión de servicios básicos y apoyo comunitario ante la administración municipal, reflejando una participación local activa pero con limitada articulación interinstitucional.	**Alta**	**Baja**	**Media (3.0)**
Vereda La Unión	La participación estatal se refleja en proyectos gestionados por la Alcaldía, orientados al fortalecimiento de la infraestructura educativa y deportiva, actualmente en etapa de solicitud o formulación. Esta dinámica refleja una **presencia básica**, con incidencia focalizada en infraestructura social, centrado en mejorar las condiciones de acceso a la educación y espacios de integración social. La Junta de Acción Comunal cumple un papel relevante como interlocutor entre la comunidad y las entidades territoriales.	**Media**	**Media**	**Media (3.0)**
Vereda El Triunfo	Esta vereda no reporta la existencia de proyectos recientes, lo cual refleja una limitada incidencia o **presencia institucional incipiente** en materia de infraestructura, servicios y equipamientos. Esta ausencia de intervenciones condiciona el desarrollo comunitario y evidencia la necesidad de fortalecer los canales de articulación entre las comunidades y la administración local. Las acciones de la Junta de Acción Comunal se centran en la autogestión y en la búsqueda de oportunidades de cooperación para futuras iniciativas.	**Alta**	**Baja**	**Media (3.0)**
Vereda Santa Rosa	La vereda tiene una **presencia institucional incipiente,** registrando únicamente la ejecución de un proyecto de alumbrado público. La limitada presencia de intervenciones públicas o privadas restringe la atención de necesidades básicas y el desarrollo de equipamientos comunitarios. La organización local mantiene un accionar autónomo, orientado a la gestión de servicios ante la administración municipal.	**Alta**	**Baja**	**Media (3.0)**
Vereda La Primavera	La acción estatal se manifiesta con **una presencia básica**, principalmente a través de la Alcaldía y la ESPA, con la ejecución de proyectos de alumbrado público y recolección de residuos sólidos. Estas intervenciones responden a necesidades prioritarias en materia de servicios públicos, mejorando la calidad de vida de los habitantes. Sin embargo, la incidencia institucional continúa siendo moderada y focalizada en acciones puntuales. La organización comunitaria mantiene un rol activo en la gestión y coordinación de estos servicios ante las autoridades locales.	**Media**	**Media**	**Media (3.0)**
Convenciones: SEN: Sensibilidad; IMP: Importancia; SEN/IMP: Sensibilidad / Importancia				

Fuente: SGI S.A.S., 2025

En el área de influencia del Área de Desarrollo Bucare, la presencia del Estado y de otras organizaciones se caracteriza por una cobertura heterogénea y de intensidad variable entre las distintas unidades territoriales menores (veredas). En términos generales, los niveles de sensibilidad e importancia se clasifican como medios, reflejando una estructura institucional que combina acciones puntuales de inversión pública, acompañamiento empresarial y procesos comunitarios de autogestión. Las veredas con mejor articulación interinstitucional como Dinamarca, Montelíbano y San Cayetano registran una buena o muy buena presencia estatal y privada, evidenciada en el desarrollo de proyectos de infraestructura educativa, vial, sanitaria y recreativa, lo cual se traduce en

una baja sensibilidad y alta importancia territorial. En contraste, veredas como Caño Hondo, Montelíbano Bajo, Patio Bonito, El Triunfo y Santa Rosa presentan una presencia institucional incipiente, dependiente de la gestión comunitaria y con limitada cobertura en servicios básicos, lo que incrementa su nivel de sensibilidad y reduce su capacidad de incidencia en procesos de desarrollo local. En conjunto, el territorio evidencia una tendencia hacia la consolidación progresiva de la articulación entre Estado, empresa y comunidad, aunque persisten brechas territoriales asociadas a la localización geográfica, la accesibilidad vial y la capacidad organizativa local.

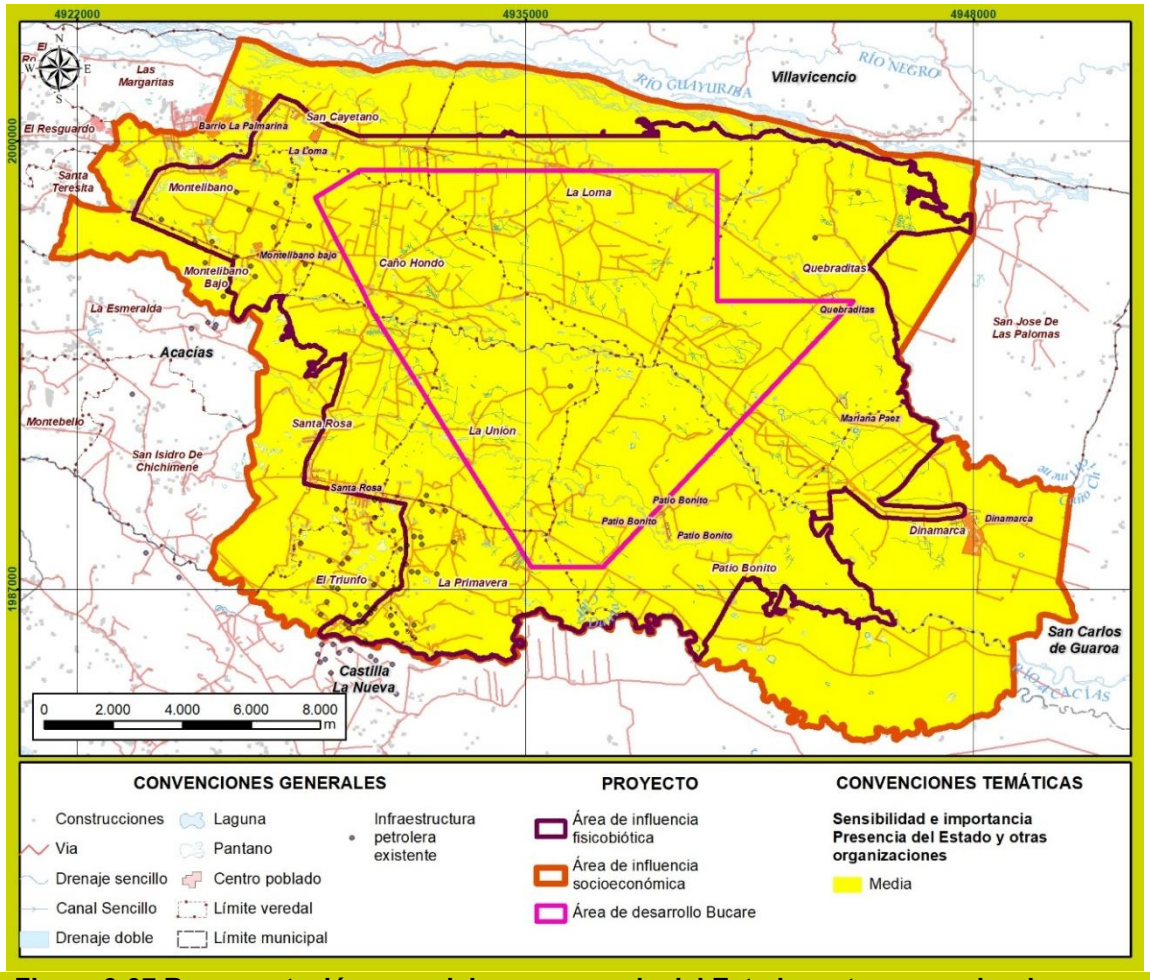


Figura 3-37 Representación espacial por presencia del Estado y otras organizaciones en las unidades territoriales menores
Fuente: SGI S.A.S., 2025

De la **Figura 3-38** se puede mencionar que la sensibilidad/importancia que predomina a nivel de la dimensión político-administrativa es la calificada como “Media” con el 100% del área de influencia socioeconómica, dicha dimensión es el resultado de la interacción de la sensibilidad/Importancia de la Organización comunitaria y ámbitos de participación y la Presencia del estado y otras organizaciones.

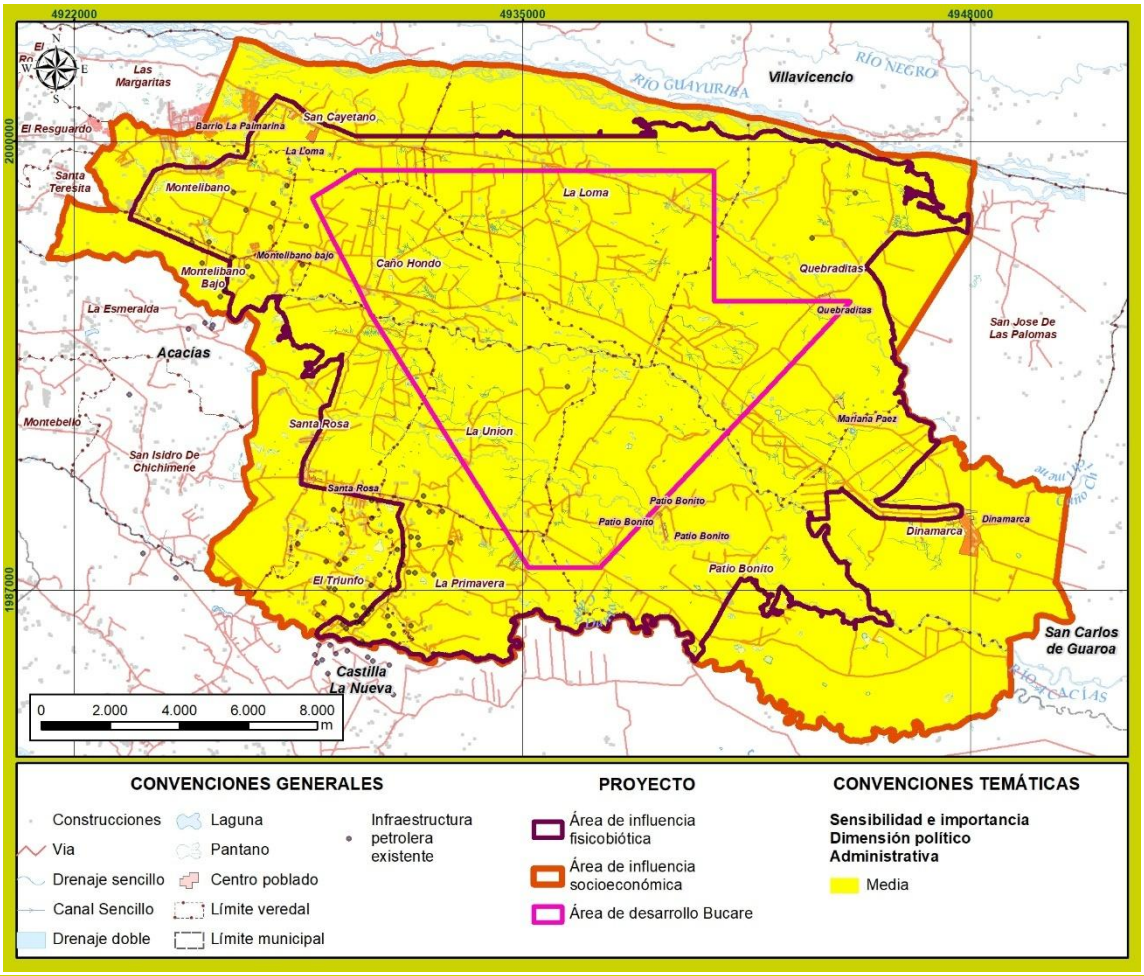


Figura 3-38 Representación espacial sensibilidad/importancia de la dimensión político – administrativa del proyecto
Fuente: SGI S.A.S., 2025

3.6.4.2 Dimensión económica

La dimensión económica examina cómo las actividades productivas presentes en el territorio configuran distintos niveles de presión e intensidad sobre el uso del suelo; además de las dinámicas que se encuentran estrechamente vinculadas con la estructura de propiedad, dado que el grado de concentración o fragmentación de la tierra influye directamente en la diversidad, especialización y orientación de las actividades económicas desarrolladas por la población. En territorios donde el suelo constituye el principal medio de subsistencia, cualquier transformación asociada a la implementación de un proyecto adquiere una importancia mayor, pues puede alterar de forma significativa las prácticas productivas, los ingresos locales y las relaciones socioeconómicas que sostienen la vida comunitaria. Bajo esta perspectiva, el análisis económico permite identificar la dependencia territorial, las vulnerabilidades y las posibles afectaciones diferenciales que deben ser consideradas en la zonificación ambiental del Área de Desarrollo Bucare.

3.6.4.2.1 Uso y destinación económica del suelo

Este componente se refiere al uso (utilización) que el ser humano le da a la tierra y al espacio que habita. Se relaciona, además, con la gestión y modificación del medio ambiente natural para convertirlo en un ambiente construido, tal como campos de sembradío, pasturas y asentamientos humanos. Es así como la sensibilidad e importancia aumentan en la medida que en el territorio existe un tejido poblacional más denso y se desarrollan actividades propias de la industria y/o la agroindustria. A menor densidad poblacional y mayor presencia de actividades como agricultura tradicional y ganadería extensiva, disminuye el grado de sensibilidad e importancia.

A continuación, se refleja los resultados del análisis efectuado, de acuerdo con lo consignado en el Capítulo 3.4 Caracterización del Medio Socioeconómico, acápite 3.4.4 Dimensión económica; donde la caracterización del uso y destinación económica del suelo permite comprender cómo se configura la estructura productiva en cada una de las unidades territoriales menores del Área de Desarrollo Bucare. En particular, la evaluación de sensibilidad e importancia ofrece una aproximación al grado de dependencia que las comunidades mantienen frente al suelo como medio de subsistencia, así como al rol que cumplen los distintos sectores económicos en la configuración del territorio.

Esta lectura integral del uso y destinación económica del suelo en las unidades territoriales menores del área de influencia del proyecto resulta determinante para el ejercicio de zonificación ambiental, pues la intensidad con la que se utiliza el suelo, ya sea por la consolidación de actividades primarias o por la concentración poblacional que dinamiza los sectores secundario y terciario; incrementa la susceptibilidad del territorio frente a posibles afectaciones socioeconómicas derivadas de la ejecución de nuevos proyectos. El análisis realizado permite observar con claridad la diferenciación funcional entre las áreas rurales y los asentamientos humanos y/o centros poblados, evidenciando cómo cada configuración territorial imprime demandas, presiones y niveles de dependencia distintos sobre el suelo. En este sentido, la lectura integral del uso y destinación económica en las unidades territoriales menores del área de influencia constituye un insumo central para comprender las dinámicas productivas y sociales que sustentan la valoración final de sensibilidad e importancia.

Es así como se revela un patrón predominante; donde la mayoría de estos territorios en el contexto rural operan bajo esquemas de ocupación moderada del suelo, impulsados por actividades agropecuarias de tipo semi-intensivo y por una productividad asociada más a la estabilidad que a la expansión. Este nivel de uso se traduce en sensibilidades medias, reflejo de economías que dependen del suelo para su sostenimiento, pero que no alcanzan altos niveles de presión productiva ni de especialización. A su vez, la capacidad de estas UT para generar bienes y servicios sociales es igualmente moderada, coherente con la escala de sus actividades económicas y su inserción en mercados locales. En conjunto, estos factores convergen en una zonificación ambiental de categoría media, como se expone en la **Tabla 3-38.**

Los territorios con mayor diversificación o iniciativas formales son La Unión y La Primavera, donde la presencia de sistemas silvopastoriles, cultivos de cacao o apoyos institucionales elevan la relevancia económica del suelo. Por su parte, la actividad palmera aparece como un factor estructurante en varias UT menores, generando mayor intensidad productiva y aumentando el peso del sector primario en las dinámicas locales.

En contraste con las áreas rurales, los centros poblados y asentamientos humanos del territorio se distinguen por presentar una sensibilidad muy alta, condición asociada a la intensa demanda y ocupación del suelo derivada de la concentración poblacional y de la presencia continua de actividades comerciales y de servicios, que incluyen panaderías, talleres artesanales, comercio

minorista y servicios locales, lo que incrementa de manera notable tanto la importancia como la sensibilidad territorial frente a transformaciones externas. En estos espacios, la vivienda se articula con establecimientos productivos y comerciales que dependen directamente del dinamismo local, generando una fuerte presión sobre el suelo y una elevada exposición frente a cualquier transformación territorial. Esta misma dinámica explica su altísima importancia, ya que funcionan como nodos de abastecimiento y circulación de bienes y servicios sociales, sosteniendo no solo a la población residente sino también a comunidades circundantes que dependen de ellos para cubrir necesidades básicas; de esta manera, se consolidan como áreas estratégicas dentro del sistema territorial, cuya estabilidad resulta esencial para el equilibrio socioeconómico del área de influencia.

En las UT menores dónde se cuenta con concentraciones poblacionales como los centros poblados de Quebraditas, Dinamarca y Santa Rosa; y los asentamientos humanos de Mariana Páez, San Cayetano – barrio La Palmarina, Montelíbano Bajo, Patio Bonito, El Triunfo y La Primavera; estos destacan como nodos económicos locales donde se articulan sectores secundarios y terciarios con dinámicas de consumo, transformación y prestación de servicios básicos.

En conjunto la **Tabla 3-38** permite identificar patrones diferenciados de uso del suelo que orientan la clasificación territorial en la zonificación ambiental y facilitan la identificación de áreas donde los impactos potenciales sobre el tejido económico y social pueden ser más significativos. La presencia o ausencia de diversificación productiva, la escala de las actividades, la relación con mercados y la consolidación de servicios y comercio local constituyen variables clave que sustentan la valoración final de sensibilidad e importancia atribuida a cada unidad territorial menor.

Tabla 3-38 Sensibilidad e importancia por uso y destinación económica del suelo en las unidades territoriales menores

UNIDAD TERRITORIAL MAYOR: Municipio de Acacías				
UT MENOR	**DESCRIPCIÓN**	**SEN**	**IMP**	**SEN / IMP**
Vereda Quebraditas	Área rural que presenta un **uso intensivo** del suelo con actividades agrícolas consolidadas, ganadería extensiva y cultivos (presencia destacada de unidades agrícolas: palma y actividad pecuaria). La economía ha incorporado servicios básicos, mejorando la capacidad de respuesta social. No se registran actividades avícolas ni proyectos productivos formales. El acceso a mercados es principalmente local y regional.	Alta	Alta	Alta (4)
	Centro Poblado Quebraditas, **uso super -intensivo** debido a sus actividades asociadas a una mayor concentración poblacional reflejado en el sector secundario dado por la presencia de pequeñas panaderías (CIIU 1081) y talleres artesanales de transformación ligera, en cuanto al sector terciario se cuenta con comercio minorista (expendios y tiendas), servicios locales (expendio de bebidas).	**Muy Alta**	**Muy Alta**	**Muy Alta (5)**
	Asentamiento Humano Mariana Páez, **uso super -intensivo** debido a sus actividades asociadas a una mayor concentración poblacional.	**Muy Alta**	**Muy Alta**	**Muy Alta (5)**
Vereda La Loma	El **uso** del suelo es **intensivo**, sustentado en el sector primario con agricultura familiar, cultivo de palma africana y ganadería a pequeña escala. No cuenta con actividades del sector secundario ni proyectos productivos reportados. Las unidades económicas identificadas se encuentran en rural disperso de baja escala y orientada al autoconsumo y venta local.	Alta	Alta	Alta (4)
Vereda San Cayetano	El uso **semi–intensivo** se articula con un nivel económico medio, sustentado en agricultura, ganadería multipropósito de alta relevancia, con una fuerza laboral significativamente alta, actividad avícola doméstica. Como atractivo turístico contemplativo se resalta la Laguna Rosada, cuyo uso es restringido por motivos ambientales.	Media	Media	Media (3)

UNIDAD TERRITORIAL MAYOR: Municipio de Acacías				
UT MENOR	**DESCRIPCIÓN**	**SEN**	**IMP**	**SEN / IMP**
	Asentamiento humano San Cayetano – barrio La Palmarina, **uso super -intensivo** debido a sus actividades asociadas a una mayor concentración poblacional reflejado en el sector secundario con panaderías y talleres pequeños para consumo local, en tanto el sector terciario está dado por el comercio de proximidad y servicios (hotelería/hostelería limitada; prestación de servicios básicos). No registra proyectos productivos.	**Muy Alta**	**Muy Alta**	**Muy Alta (5)**
Vereda Dinamarca	El uso **intensivo** del suelo se combina con una estructura económica limitada a actividades primarias, esta UT registra tantas actividades avícolas, de agricultura y ganadera, con la presencia de parcelas dedicadas al cultivo de palma.	Alta	Alta	Alta (4)
	Centro poblado Dinamarca. **uso super -intensivo** debido a sus actividades asociadas a una mayor concentración poblacional, con desarrollo de un sector secundario asociado a actividades de transformación ligera como panadería (1081), confección (1410); y el sector terciario considerado como nodo de servicios: alojamiento, restaurantes, mantenimiento automotriz, peluquerías, comercio al por menor. Es el territorio más diversificado y con mayor dinamismo económico.	**Muy Alta**	**Muy Alta**	**Muy Alta (5)**
Vereda Caño Hondo	Área rural de **uso intensivo** del suelo, con presencia de cultivo de palma de aceite (presencia de unidades productivas) y ganado en pequeña escala. Con un sector secundario: asociado a la agroindustria mínima identificada (p. ej. unidad para elaboración de aceites y grasas de origen vegetal, CIIU 1030); y el sector terciario identificado en comercio local y servicios básicos para la comunidad y la producción.	Alta	Alta	Alta (4)
Vereda Montelíbano	Área rural con **uso** del suelo **bajo,** caracterizado por actividades primarias de asociado a la agricultura y ganadería; sector secundario con pequeñas unidades de manufactura: panadería, confección y actividades asociadas a la construcción y sector terciario, con servicios comerciales (restaurantes, venta al por menor, servicios técnicos). Incluye el establecimiento turístico Balneario Santa Fortuna.	**Baja**	**Baja**	**Baja (2.0)**
Vereda Montelíbano Bajo	Área rural con **uso** del suelo **bajo,** con un sector primario donde predomina la ganadería y cultivos a pequeña escala dedicadas a cultivos mixtos, es una vereda de producción moderada y actividad ganadera estable. No se registran actividades avícolas ni actividades industriales. Su acceso a mercados es principalmente local y regional.	**Baja**	**Baja**	**Baja (2.0)**
	Asentamiento humano Montelíbano Bajo. **uso super -intensivo** debido a sus actividades asociadas a una mayor concentración poblacional, con un sector secundario con actividades de transformación limitada, panaderías y talleres de servicio para la comunidad. En tanto el sector terciario comprende comercio local (expendios, servicios de alimentación) y alojamiento incipiente (ej.: hospedaje vinculado al turismo incipiente).	**Muy Alta**	**Muy Alta**	**Muy Alta (5)**
Vereda Patio Bonito	Área rural con uso del suelo es **semi intensivo**, la economía veredal se concentra en el sector primario sin soporte terciario, Se consolida como uno de los principales núcleos agrícolas y ganaderos, con alta participación en unidades agrícolas formales. La economía local se fundamenta en la ganadería extensiva y agricultura.	Media	Media	Media (3)
	Asentamiento humano Patio Bonito con **uso super -intensivo** debido a sus actividades asociadas a una mayor concentración poblacional. Presenta un sector secundario, con actividades de transformación menores (panadería y oficios domésticos) y el sector terciario con servicios básicos (peluquería, ventas al detalle) que atienden la demanda local.	**Muy Alta**	**Muy Alta**	**Muy Alta (5)**

UNIDAD TERRITORIAL MAYOR: Municipio de Acacías				
UT MENOR	**DESCRIPCIÓN**	**SEN**	**IMP**	**SEN / IMP**
Vereda La Unión	Área rural de **uso intensivo** del suelo, la estructura económica de esta UT es más robusta que en otras veredas del área de desarrollo, el sector primario cuenta con agricultura (palma) y predios de uso agropecuario. Se destaca por contar con proyectos productivos activos, específicamente un sistema silvopastoril y siembra de cacao, apoyado por Ecopetrol S.A. y CORMACARENA. El sector secundario: Panadería y otros oficios (presencia de unidades CIIU 1081). con presencia creciente de actividades terciarias; presencia de comercio y servicios respecto a otras veredas: tiendas, servicios de reparación y comercio local.	Alta	Alta	Alta (4)
Vereda El Triunfo	Área rural de **uso intensivo** del suelo su economía se basa principalmente en el sector primario, que se asocia a actividades de agricultura y ganadería de pequeña escala; palma presente en algunos predios No hay proyectos productivos identificados. Es una vereda de economía tradicional con baja diversificación.	Alta	Alta	Alta (4)
	Asentamiento humano El Triunfo, con **uso super -intensivo** del suelo, debido a sus actividades asociadas a una mayor concentración poblacional, con un sector secundario de transformación escasa: panaderías y manufactura doméstica; y sector terciario asociado al comercio local y servicios dependientes de la demanda rural. El acceso a mercados es local y regional.	**Muy Alta**	**Muy Alta**	**Muy Alta (5)**
Vereda Santa Rosa	Área rural de **uso intensivo** del suelo que se desarrolla en un contexto económico de mediana diversificación resaltando que, en el sector primario, predomina el cultivo de palma de aceite en extensión que destaca por su alta escala productiva y mano de obra ocupada (alta superficie reportada), la ganadería es moderada y No presenta proyectos productivos reportados.	Alta	Alta	Alta (4)
	Centro poblado Santa Rosa con **uso super -intensivo** del suelo, debido a sus actividades asociadas a una mayor concentración poblacional, que cuenta con un sector secundario, con Talleres de confección y producción artesanal; posible acopio de fruta para planta extractora en la cadena palmera; sector terciario con comercio de centro poblado (expendios, peluquería, reparación mecánica).	**Muy Alta**	**Muy Alta**	**Muy Alta (5)**
Vereda La Primavera	Área rural de uso medio del suelo por ser una de las veredas con mayor intensidad ganadera (multipropósito). No registra actividades avícolas. Además, que su economía combina producción agropecuaria con comercio, donde este sector primario cuenta con cultivos complementarios (siembra de cacao y plátano en proyectos productivos apoyados). No registra actividades de turismo, aunque sí fragmentación predial asociada a futuros desarrollos residenciales y turísticos.	Media	Media	Media (3)
	Asentamiento humano La Primavera con **uso super -intensivo** del suelo, debido a sus actividades asociadas a una mayor concentración poblacional, desde el sector secundario está la transformación agrícola limitada (productos para consumo local) y en el sector terciario los servicios vinculados al comercio de proximidad y actividades productivas apoyadas por proyectos productivos (capacitación/mercadeo).	**Muy Alta**	**Muy Alta**	**Muy Alta (5)**
Convenciones: SEN: Sensibilidad; IMP: Importancia; SEN/IMP: Sensibilidad / Importancia				

Fuente: SGI S.A.S., 2025

En la **Figura 3-39**, se observa espacialmente el uso y la destinación económica del suelo en las distintas unidades territoriales, evidenciándose que las UT menores con área rural presentan calificaciones que oscilan entre Alta, Media y Baja. En contraste, los centros poblados y asentamientos humanos que alcanzan una calificación Muy alta, reflejo de la mayor intensidad de uso y de la concentración poblacional y actividades económicas del sector secundario y terciario.

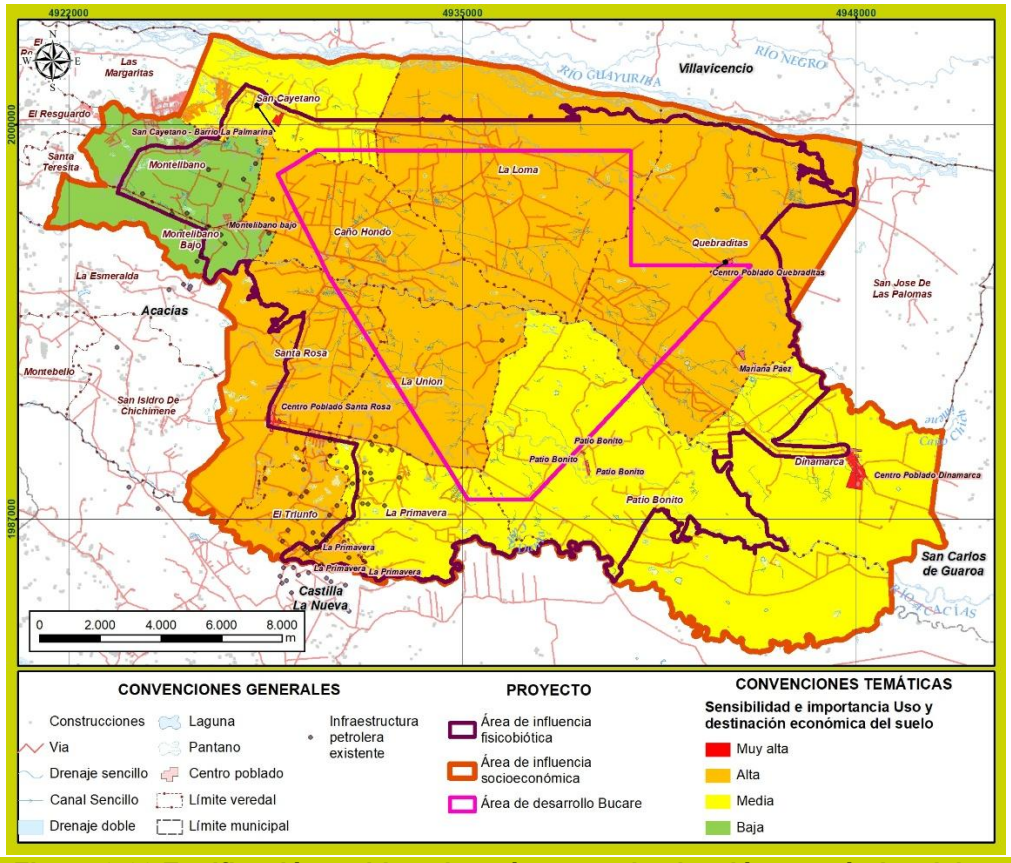


Figura 3-39 Zonificación ambiental según uso y destinación económica del suelo en las unidades territoriales menores.
Fuente: SGI S.A.S., 2025

3.6.4.2.2 Tamaño de la propiedad

Para la caracterización de la estructura de la propiedad del área de influencia del proyecto, en el contexto del municipio de Acacías, así como en las unidades territoriales menores: vereda Quebraditas, vereda La Loma, vereda San Cayetano, vereda Dinamarca, vereda Caño Hondo, vereda Montelíbano, vereda Montelíbano Bajo, vereda Patio Bonito, vereda La Unión, vereda El Triunfo, vereda Santa Rosa y vereda La Primavera, se realizó una adaptación de la metodología de zonificación, utilizando los rangos de propiedad establecidos por el Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC) en el Atlas de la Distribución de la Propiedad Rural en Colombia (2012). Estos rangos se agrupan en cinco (5) categorías, definidas según el tamaño y la extensión de los predios, tal como se presenta en la **Tabla 3-39**.

De acuerdo con la información predial consultada, se identificaron 1.745,78 hectáreas sin datos disponibles de las 37.579,62 ha del total del AI Socioeconómica, las cuales se representan en la **Figura 3-40** con color gris. Se observa que los predios de menor extensión presentan mayor sensibilidad e importancia frente a posibles intervenciones, mientras que, a medida que aumenta su tamaño, estos niveles tienden a disminuir, evidenciando una relación inversa entre la extensión predial y la sensibilidad territorial.

Tabla 3-39 Escala de medición de tenencia de la tierra IGAC

CATEGORÍAS IGAC TENENCIA DE LA TIERRA		
TAMAÑO DE LA PROPIEDAD	**DESCRIPCIÓN**	**SENSIBILIDAD / IMPORTANCIA**
Microfundio	Áreas menores a 3 hectáreas.	**Muy Alta**
Minifundio	Entre 3 a 9,99 hectáreas.	**Alta**
Pequeña propiedad	Entre 10 a 19,99 hectáreas.	**Media**
Mediana Propiedad	Entre 20 a 199,9 hectáreas	**Baja**
Gran propiedad	Superior a 200 hectáreas	**Muy Baja**

Fuente: IGAC. Atlas de la distribución de la Propiedad Rural en Colombia, 2012

A continuación, se presentan los rangos establecidos según la denominación catastral, tomando como referencia la información oficial del IGAC correspondiente al año 2023. La información analizada constituye la base para la clasificación expuesta en la **Tabla 3-40** donde se detalla las hectáreas y porcentaje por cada uno de los tamaños de propiedad y su distribución en el área de influencia socioeconómica. En total, se identificaron 4.028 predios, que en conjunto abarcan 35.833,84 hectáreas, conforme a la formación catastral vigente. Dentro de esta estructura predial predomina la gran propiedad, que concentra 18.729,25 ha (49,84%) distribuidas en 47 predios; seguida de la mediana propiedad, con 14.848,32 ha (39,51%) correspondientes a 252 predios. La pequeña propiedad registra 1.130,31 ha (3,01%) en 78 predios, mientras que los minifundios suman 903,39 ha (2,40%) distribuidas en 150 predios y los microfundios alcanzan 222,57 ha (0,59%) en 1.475 predios. Los análisis detallados de la estructura de la propiedad se desarrollan en el numeral 3.4.4.2.1 Estructura de la propiedad del Capítulo 3.4 Caracterización del Medio Socioeconómico.

Tabla 3-40 Niveles de sensibilidad e importancia ambiental por tamaño de la propiedad en las unidades territoriales menores

UNIDAD TERRITORIAL	Muy alta Microfundio		Alta Minifundio		Media Pequeña propiedad		Baja Mediana Propiedad		Muy Baja Gran propiedad		TOTAL
	Menor a 3 ha	%	Entre 3 a 10 ha	%	Entre 10 a 20 ha	%	Entre 20 a 200 ha	%	Mayor a 200 ha	%	
V. Caño Hondo	14,77	0,56	46,10	1,75	51,12	1,94	706,05	26,73	1.804,86	68,32	2.622,90
V. Dinamarca (incluye centro poblado)	32,87	0,97	83,77	2,48	28,89	0,86	1.187,57	35,18	1.929,19	57,15	3.262,28
V. El Triunfo	14,18	1,02	220,44	15,87	180,06	12,96	961,34	69,19	0,00	0,00	1.376,02
V. La Loma	4,28	0,09	28,19	0,58	26,69	0,54	1.578,69	32,21	2.703,69	55,16	4.341,55
V. La Primavera	8,54	0,45	72,84	3,87	141,62	7,52	1.386,05	73,60	210,40	11,17	1.819,45
V. La Unión	3,05	0,12	61,57	2,46	129,72	5,17	1.416,41	56,49	881,39	35,15	2.492,13
V. Montelíbano	60,42	3,60	127,39	7,59	106,65	6,35	788,01	46,94	579,93	34,55	1.662,40
V. Montelíbano Bajo	3,10	0,36	4,41	0,51	88,16	10,19	648,44	74,98	74,04	8,56	818,16
V. Patio Bonito	18,41	0,28	70,15	1,05	158,90	2,39	1.830,48	27,53	4.352,37	65,45	6.430,31
V. Quebraditas (incluye centro poblado)	5,66	0,09	27,73	0,43	33,48	0,52	1.638,15	25,62	4.280,78	66,96	5.985,80
V. San Cayetano	9,39	0,43	35,23	1,61	50,12	2,29	885,09	40,36	969,22	44,20	1.949,04

UNIDAD TERRITORIAL	Muy alta Microfundio		Alta Minifundio		Media Pequeña propiedad		Baja Mediana Propiedad		Muy Baja Gran propiedad		TOTAL
	Menor a 3 ha	%	Entre 3 a 10 ha	%	Entre 10 a 20 ha	%	Entre 20 a 200 ha	%	Mayor a 200 ha	%	
V. Santa Rosa (incluye centro poblado)	47,90	1,54	125,56	4,05	134,91	4,35	1.822,06	58,74	943,38	30,41	3.073,81
TOTAL	222,57	0,59	903,39	2,40	1.130,31	3,01	14.848,32	39,51	18.729,25	49,84	35.833,84

Fuente: SGI S.A.S., 2025

En la distribución espacial del tamaño de la propiedad dentro del área de influencia socioeconómica del Proyecto Área de Desarrollo Bucare **Figura 3-40,** se observa un predominio de las categorías 'baja' y 'muy baja'. Estas corresponden a unidades prediales de mediana y gran extensión, con baja fragmentación y uso agropecuario de baja densidad. Este patrón se presenta principalmente en las veredas Caño Hondo, La Unión, Santa Rosa, La Primavera, Patio Bonito y en sectores de Montelíbano Bajo, El Triunfo y Dinamarca.

Las categorías "media y alta", correspondientes a pequeña propiedad y minifundio respectivamente se concentran en áreas con mayor fragmentación predial, especialmente en las veredas Santa Rosa, La Loma, los accesos a Montelíbano y Montelíbano Bajo, los núcleos de Patio Bonito y sectores cercanos a Quebraditas (AH Mariana Páez). En estos espacios predominan propiedades pequeñas o subdivididas, una mayor densidad de viviendas y actividades agropecuarias de escala familiar.

Los sectores con clasificación "muy alta" son microfundios (color rojo) aparecen de forma puntual y corresponden principalmente a Centros poblados y/o asentamientos humanos consolidados; siendo zonas donde convergen predios pequeños con alta ocupación del territorio.

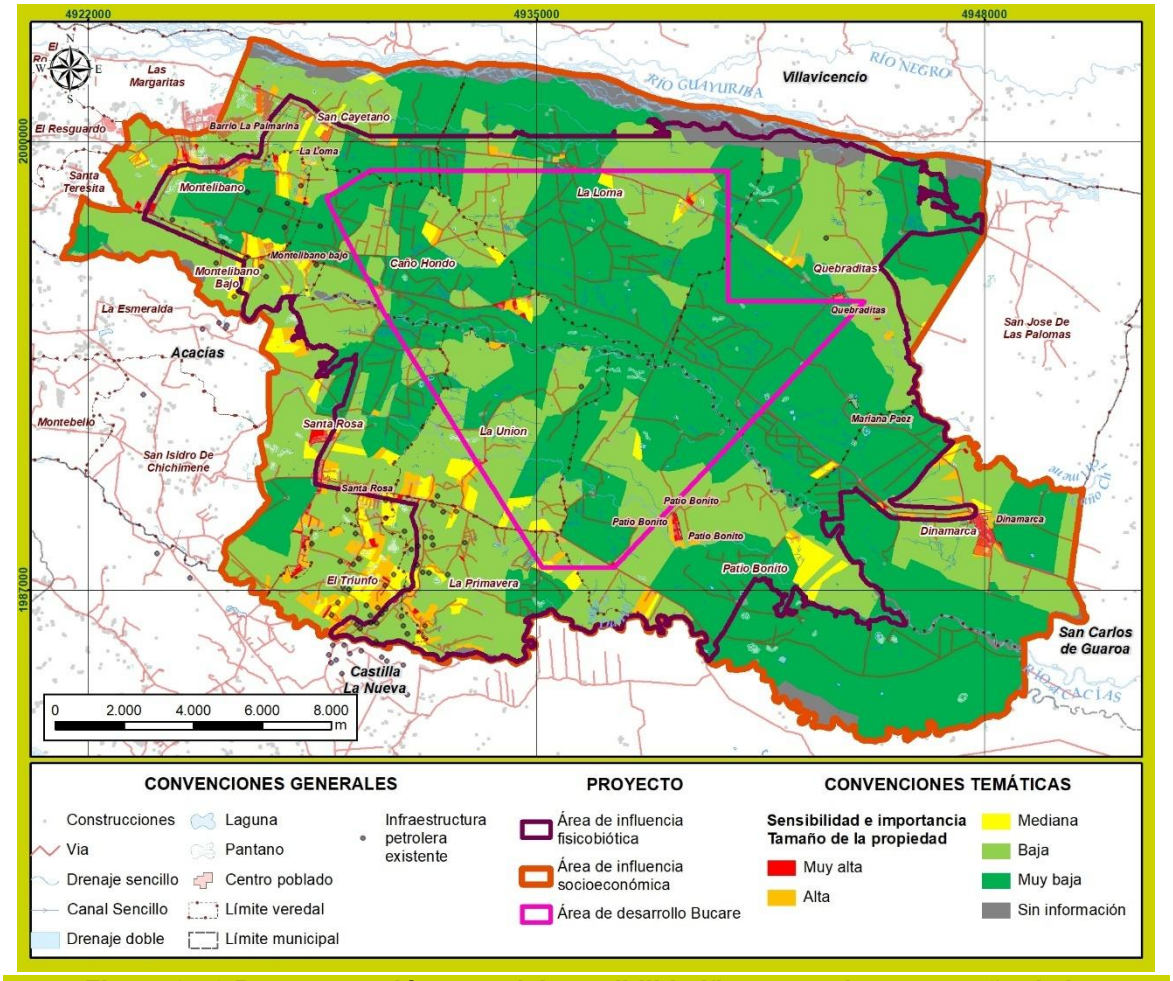


Figura 3-40 Representación espacial sensibilidad/importancia por tamaño de la propiedad
Fuente: SGI S.A.S., 2025

De la interacción de la sensibilidad e importancia ambiental del Uso y destinación económica del suelo y el análisis del Tamaño de la propiedad, se obtiene la dimensión económica, en la **Figura 3-41** se puede observar que en el área de influencia socioeconómica predomina una sensibilidad/importancia “Media y Baja”, y en muy baja proporción en “Alta y Muy Alta”.

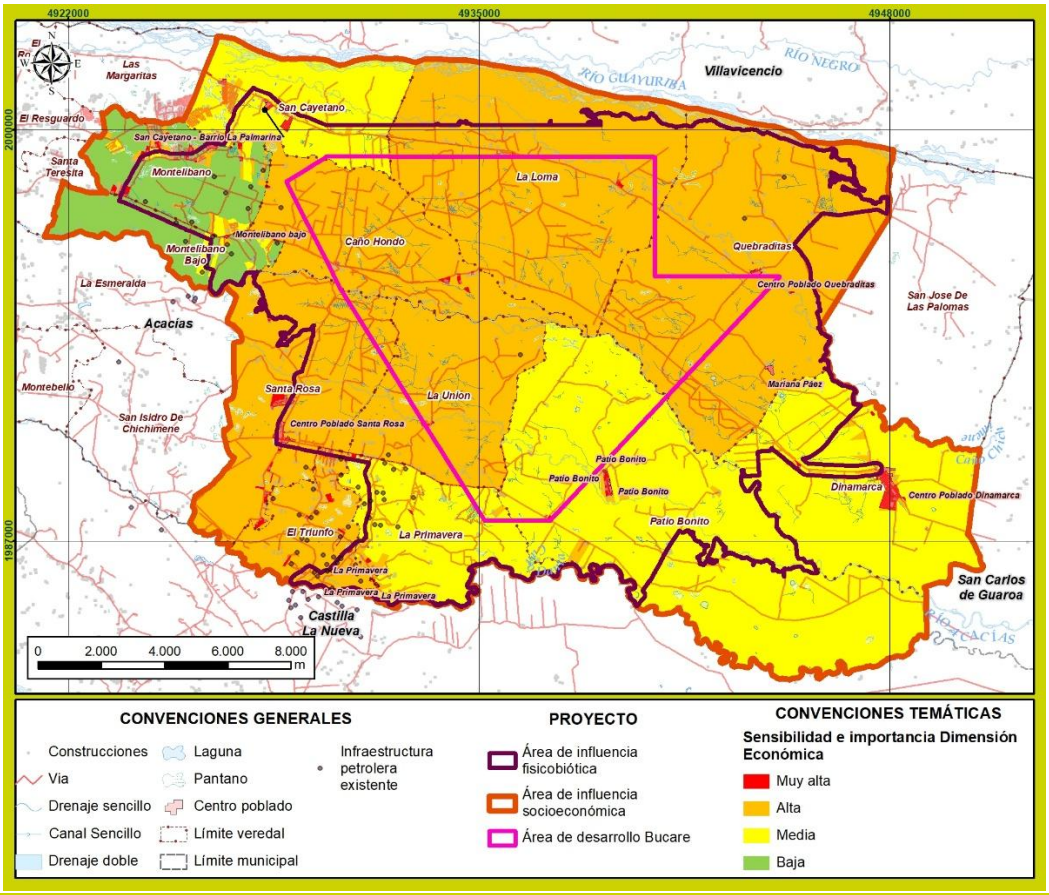


Figura 3-41 Representación espacial sensibilidad/importancia de la dimensión económica del proyecto
Fuente: SGI S.A.S., 2025

3.6.4.3 Dimensión espacial

La dimensión espacial abarca la disponibilidad, cobertura y calidad de la infraestructura asociada a los servicios públicos y sociales, así como el acceso y la dependencia de los servicios ecosistémicos, entendidos como los usos, aprovechamientos y beneficios que las comunidades obtienen del entorno natural. En este sentido, se analiza la oferta existente en el área de estudio en cuanto a servicios básicos, el grado de dependencia sobre los servicios ecosistémicos y la infraestructura vial que garantiza la conectividad entre las diferentes unidades territoriales menores.

3.6.4.3.1 Disponibilidad a servicios públicos y sociales

El Estado colombiano ha reglamentado la prestación de los servicios públicos domiciliarios a través de la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios (SSPD), entidad encargada de su regulación, control y vigilancia. Estos servicios se definen como aquellos bienes tangibles y prestaciones que las personas reciben en su domicilio o lugar de trabajo para la satisfacción de sus necesidades básicas de bienestar y salubridad, prestados por el Estado o por particulares mediante redes físicas o humanas con puntos terminales en los lugares donde habitan o laboran los usuarios, a cambio de una tarifa previamente establecida.

En concordancia con la Ley 142 de 1994, artículo 1°, los servicios públicos domiciliarios comprenden los de acueducto, alcantarillado, aseo, energía eléctrica, telefonía pública básica conmutada, telefonía móvil y distribución de gas combustible.

En el presente acápite se analiza el acceso y la cobertura de los servicios públicos mencionados, complementando la evaluación con la disponibilidad de servicios educativos, recreativos, de salud y la calidad de las viviendas. La sensibilidad territorial es mayor en la medida en que no existe infraestructura pública adecuada para la atención de las necesidades básicas, mientras que la importancia es más alta cuando se dispone de infraestructura y prestación de servicios públicos y sociales de buena calidad y cobertura.

En la **T**abla **3-41**, se describen los niveles de sensibilidad e importancia de acuerdo con la disponibilidad de servicios públicos y sociales en las unidades territoriales, con su respectiva calificación de sensibilidad, importancia, así como la valoración resultante.

Tabla 3-41 Sensibilidad e importancia por disponibilidad de servicios públicos y sociales en las unidades territoriales del proyecto

UNIDAD TERRITORIAL MAYOR: Municipio de Acacías				
UT MENOR	**DESCRIPCIÓN**	**SEN**	**IMP**	**SEN / IMP**
Vereda Quebraditas	Servicios públicos: La vereda presenta una cobertura de acueducto muy limitada, con apenas el 12,9 % de los hogares con acceso, mientras el 87 % carece del servicio. No se reporta suministro continuo de agua, por lo que la comunidad recurre principalmente a fuentes alternas como pozos, jagüeyes y ríos, reflejando una fuerte dependencia de medios naturales. En materia de alcantarillado, predomina el uso de pozos sépticos, aunque aún existen viviendas sin conexión formal, lo que puede implicar riesgos sanitarios. La cobertura de energía es moderada, mientras la disposición final de residuos sólidos se realiza mayoritariamente mediante quema o entierro, prácticas que generan impactos ambientales. El acceso a gas y conectividad digital (internet o computadores) es escaso, lo que limita la calidad de vida y la equidad tecnológica. Servicios sociales y habitacionales: En salud, no existen servicios ni puestos de atención. La afiliación a salud se concentra en el régimen subsidiado (48 personas) y contributivo (33 personas), con pocos casos sin afiliación, lo que refleja condiciones de vulnerabilidad económica. La escuela Quebraditas ofrece primaria, con un docente y dos salones, suficientes para la población infantil local. En infraestructura social, dispone de parque, cancha y salón comunal, aunque los dos primeros se encuentran deteriorados, lo que afecta su uso y la apropiación comunitaria. No se cuenta con información reciente sobre medios de comunicación, lo que sugiere limitada conectividad informativa. Las viviendas presentan pisos de cemento y paredes en bloque o ladrillo, aunque aún se observan estructuras de materiales precarios como madera o bahareque. Los techos combinan zinc y teja de barro, denotando una tipología mixta y un nivel de consolidación intermedio. En conclusión, **SERVICIOS PÚBLICOS Y SOCIALES PRECARIOS**	**Alta**	**Baja**	**Media (3.0)**
Vereda La Loma	Servicios públicos: No existe cobertura de acueducto (0 %), por lo que la totalidad de la población depende de fuentes naturales como ríos o pozos. Esta situación refleja una alta vulnerabilidad sanitaria y ambiental. El alcantarillado no está disponible y las viviendas utilizan letrinas o pozos improvisados. La energía eléctrica está disponible para la mayoría, aunque la eliminación de residuos se realiza de	**Muy Alta**	**Muy Baja**	**Media (3.0)**

UNIDAD TERRITORIAL MAYOR: Municipio de Acacías				
UT MENOR	**DESCRIPCIÓN**	**SEN**	**IMP**	**SEN / IMP**
	forma rudimentaria, mediante quema o entierro. No hay servicio de gas natural ni conectividad digital significativa. Servicios sociales y habitacionales: En salud, no existen servicios locales, por lo que se depende totalmente de Acacías. En la afiliación al sistema, se registra equilibrio entre los regímenes contributivo y subsidiado (15 personas en cada uno), sin reportes de no afiliados. La vereda carece de institución educativa propia; los estudiantes deben trasladarse a San Cayetano o Santa Teresita, con costos de transporte elevados que restringen la asistencia regular. Como infraestructura social, se destaca la existencia de una emisora comunitaria, la cual constituye un activo importante para la comunicación y la integración social del territorio; aunque no se reportan parques o escenarios deportivos, lo que refleja una oferta limitada para la recreación y cohesión colectiva. Las viviendas presentan pisos de cemento, paredes de bloque y techos de teja de zinc o barro, aunque con presencia de materiales precarios, lo que evidencia condiciones habitacionales modestas. En conclusión, **SIN SERVICIOS PÚBLICOS NI SOCIALES**			
Vereda San Cayetano	Servicios públicos: Esta vereda cuenta con una de las coberturas de acueducto más altas del área (58,6 %), aunque aún persisten deficiencias en la continuidad y calidad del suministro. Existen alternativas de abastecimiento por pozos y fuentes naturales, lo que indica vulnerabilidad frente a la disponibilidad y calidad del agua. La cobertura de alcantarillado formal es limitada, predominando los pozos sépticos. En cuanto a energía, el servicio es estable, y la disposición de residuos se realiza en parte mediante recolección formal, aunque aún persisten prácticas inadecuadas como quema o entierro. El gas propano es el principal combustible para cocinar. La conectividad a internet y equipos informáticos es baja, lo que restringe las oportunidades educativas y de comunicación. Servicios sociales y habitacionales: En salud, no cuenta con puesto de atención, aunque es una de las veredas con mayor número de afiliados en los regímenes contributivo y subsidiado. La escuela San Cayetano ofrece primaria con un docente y buena capacidad de atención. Posee polideportivo y parque infantil, infraestructuras que promueven la interacción social. Además, se cuenta con un salón comunal en buen estado. En medios, se sintonizan emisoras regionales, lo que mejora el acceso a información local. San Cayetano se posiciona como una vereda con desarrollo medio y equilibrio entre infraestructura y cohesión social. Las viviendas están en mejores condiciones relativas: la mayoría tiene pisos en cemento o baldosa, paredes en ladrillo y techos de teja o zinc, lo que sugiere un nivel habitacional medio dentro del área de influencia. En conclusión **SERVICIOS PÚBLICOS NI SOCIALES SUFICIENTES**	**Baja**	**Alta**	**Media (3.0)**
Vereda Dinamarca	Servicios públicos: Esta vereda presenta la mejor cobertura de acueducto (71,6 %), aunque persisten sectores que dependen de pozos o fuentes naturales. No existe sistema de alcantarillado, predominando los pozos sépticos. La energía eléctrica es estable y la disposición de residuos combina prácticas formales e informales. El gas propano es el principal combustible, y el acceso a internet es reducido. Servicios sociales y habitacionales: En salud, cuenta con puesto de salud, lo que garantiza atención básica. La afiliación es alta en ambos regímenes (171 contributivo y 194 subsidiado), con mínima población sin cobertura. Presenta la mejor infraestructura educativa del área, con dos sedes (primaria y secundaria) en funcionamiento, buena cobertura (alrededor del 80%) y personal docente suficiente. Destaca también por su infraestructura recreativa moderna (cancha sintética y dos parques infantiles), lo que evidencia inversión reciente. En comunicación, se accede a emisoras nacionales y regionales, aunque sin medios locales. Su nivel de	**Baja**	**Alta**	**Media (3.0)**

UNIDAD TERRITORIAL MAYOR: Municipio de Acacías				
UT MENOR	**DESCRIPCIÓN**	**SEN**	**IMP**	**SEN / IMP**
	dotación la posiciona como la vereda con mejores condiciones sociales en el área de influencia. Las viviendas son, en general, consolidadas: pisos de cemento, paredes de ladrillo y techos de teja o zinc, lo que refleja un mejor nivel habitacional comparado con otras veredas. En conclusión, **SERVICIOS PÚBLICOS NI SOCIALES SUFICIENTES**			
Vereda Caño Hondo	Servicios públicos: No cuenta con servicio de acueducto, dependiendo en su totalidad de fuentes superficiales o subterráneas. El alcantarillado es inexistente y se utilizan pozos o letrinas. La cobertura de energía es moderada y los residuos se eliminan por quema o entierro. El gas propano y la leña son los combustibles más comunes. La conectividad tecnológica es prácticamente nula. Servicios sociales y habitacionales: En salud, los habitantes dependen del hospital de Acacías, pues no cuentan con puesto de salud en la vereda. La afiliación al régimen subsidiado predomina, con 53 personas registradas, mientras que 56 pertenecen al contributivo, lo que evidencia cierta estabilidad laboral en algunos hogares. La escuela Caño Hondo ofrecía formación hasta cuarto de primaria; sin embargo, lleva más de una década sin funcionamiento, lo que obliga a los niños a desplazarse a Santa Teresita o Acacías para estudiar, generando barreras económicas y de acceso. En infraestructura social, se dispone únicamente de un salón comunal en buen estado, pero sin espacios recreativos formales. En cuanto a comunicación, los habitantes acceden principalmente a televisión nacional, lo que limita el acceso a información local o comunitaria. Las viviendas muestran pisos de cemento, paredes de bloque y techos de zinc o materiales reciclados, indicando un nivel habitacional básico. En conclusión, **SIN SERVICIOS PÚBLICOS NI SOCIALES**	**Muy Alta**	**Muy Baja**	**Media (3.0)**
Vereda Montelíbano	Servicios públicos: A pesar de ser una de las veredas con mayor número de viviendas, la cobertura de acueducto es de apenas 33,7 %, por lo que la mayoría depende de fuentes alternas como pozos, jagüeyes y nacederos. El alcantarillado formal es casi inexistente, prevaleciendo los pozos sépticos y el vertimiento directo. La cobertura eléctrica es amplia, pero el manejo de residuos sigue siendo un reto, con predominio de prácticas informales de disposición. El uso de gas propano es común, mientras que la conectividad digital es limitada. Servicios sociales y habitacionales: En materia de salud, cuenta con uno de los dos puestos de salud del área, lo cual mejora el acceso a servicios básicos. Sin embargo, los traslados a Acacías siguen siendo necesarios para atención especializada. Es la vereda con mayor concentración poblacional en regímenes contributivo (216 personas) y subsidiado (344 personas), aunque persisten casos sin afiliación (30). La sede Montelíbano ofrece educación primaria con tres salones y cobertura aceptable (100 cupos). En infraestructura social destaca por su equipamiento: bioparque, cancha, centro de salud, parque, jardín infantil, iglesia y salón comunal, lo que la posiciona como nodo de servicios comunitarios o centro de articulación territorial. En comunicación, la emisora “Voz del Llano” tiene presencia, fortaleciendo la conectividad informativa. Las viviendas presentan pisos de cemento o baldosa y paredes de bloque o ladrillo, aunque con presencia de techos de zinc o materiales de desecho, lo que evidencia heterogeneidad en las condiciones habitacionales. En conclusión, **SERVICIOS PÚBLICOS y SOCIALES BÁSICOS**	**Media**	**Media**	**Media (3.0)**
Vereda Montelíbano Bajo	Servicios públicos: El acceso al acueducto es mínimo (2,1 %), por lo que la mayoría depende de pozos y fuentes naturales. No hay cobertura de alcantarillado, y el saneamiento se realiza mediante pozos sépticos o sistemas improvisados. La electricidad está presente en parte de las viviendas, y la eliminación de residuos se realiza mediante quema o entierro. El uso de gas propano es	**Alta**	**Baja**	**Media (3.0)**

UNIDAD TERRITORIAL MAYOR: Municipio de Acacías				
UT MENOR	**DESCRIPCIÓN**	**SEN**	**IMP**	**SEN / IMP**
	predominante, pero no se registran servicios de internet ni equipos de cómputo. Servicios sociales y habitacionales: En salud, los habitantes acuden al puesto del mismo nombre o a Acacías, se reportan 61 personas en el régimen contributivo y 25 en el subsidiado. La cobertura educativa depende de la sede Montelíbano principal. No cuenta con institución educativa propia., con pocos casos sin afiliación. Destaca por su infraestructura recreativa y social amplia (salón comunal, bioparque, cancha y parque), lo que favorece la convivencia y actividades colectivas. No se reportan medios de comunicación propios. Las viviendas son de materiales mixtos, con pisos de cemento y paredes de ladrillo o madera, lo que refleja niveles de consolidación bajos. En conclusión, **SERVICIOS PÚBLICOS Y SOCIALES PRECARIOS**			
Vereda Patio Bonito	Servicios públicos: No se registra cobertura de acueducto, por lo que la totalidad de los hogares depende de pozos o fuentes naturales, lo que representa un alto riesgo de insalubridad. Tampoco cuenta con sistema de alcantarillado, y la eliminación de excretas se realiza mediante pozos o letrinas. La electricidad cubre a la mayoría, pero la disposición de residuos sigue siendo informal. Se utiliza principalmente gas propano o leña para cocinar. No existe conectividad a internet ni equipos tecnológicos. Servicios sociales y habitacionales: Presenta vulnerabilidad social y limitadas oportunidades de desarrollo entre otras por no contar con servicios de salud locales. En afiliación, predomina el régimen contributivo (135 personas) y subsidiado (85 personas) La sede Manuela Beltrán ofrece educación primaria con limitados espacios físicos (dos salones). Algunos estudiantes asisten al colegio San Lorenzo en Castilla La Nueva, lo que implica costos de desplazamiento. La vereda cuenta con un polideportivo, iglesia y parque infantil, en buen estado general. En comunicación, se dispone de televisión nacional y emisoras generales, sin cobertura comunitaria específica. Las viviendas tienen pisos de cemento y paredes de bloque, pero con techos de zinc o materiales vegetales, lo que refleja condiciones modestas y alta exposición a deterioro. En conclusión, **SERVICIOS PÚBLICOS Y SOCIALES PRECARIOS**	**Alta**	**Baja**	**Media (3.0)**
Vereda La Unión	Servicios públicos: El acueducto cubre apenas el 20 % de las viviendas, y la mayoría depende de pozos o fuentes naturales. No existe red de alcantarillado y los desechos se manejan mediante pozos sépticos o letrinas. El servicio de energía está presente, y los residuos se eliminan de forma rudimentaria. El uso de gas propano es común, y la conectividad digital limitada. Servicios sociales y habitacionales: En salud, no hay servicios disponibles, lo que obliga a acudir a Montelíbano o Acacías. La afiliación al régimen contributivo (39 personas) es ligeramente superior a la del subsidiado (37 personas), lo que refleja cierta diversidad en las condiciones laborales de la población. La escuela sede La Unión ofrece educación primaria con un docente y dos salones, lo que permite cubrir parcialmente la demanda local. La infraestructura educativa se considera adecuada pero básica, y los estudiantes que desean continuar estudios secundarios deben desplazarse a otros sectores. La vereda cuenta con varios espacios recreativos: parque infantil, polideportivo, iglesia y salón comunal, elementos que fortalecen la cohesión social. En medios de comunicación, se accede principalmente a emisoras regionales y nacionales. Las viviendas son modestas, con pisos de cemento, paredes de bloque y techos de zinc o materiales reciclados. En conclusión, **SERVICIOS PÚBLICOS Y SOCIALES PRECARIOS**	**Alta**	**Baja**	**Media (3.0)**

UNIDAD TERRITORIAL MAYOR: Municipio de Acacías				
UT MENOR	**DESCRIPCIÓN**	**SEN**	**IMP**	**SEN / IMP**
Vereda El Triunfo	Servicios públicos: Solo el 14,7 % de las viviendas dispone de acueducto. El resto se abastece de fuentes naturales, lo que incrementa el riesgo sanitario. No existe alcantarillado y la disposición de residuos es principalmente informal. El acceso a energía es amplio, y el gas propano es el combustible más usado. La conectividad digital es escasa. Servicios sociales y habitacionales: Predomina el régimen subsidiado, lo que refleja un nivel medio de desarrollo con necesidades en salud y educación complementaria. Presenta materiales de vivienda variados: pisos de cemento, paredes de ladrillo y techos de zinc o teja. Estas condiciones evidencian un nivel de consolidación intermedio. En conclusión, **SERVICIOS PÚBLICOS Y SOCIALES PRECARIOS**	**Alta**	**Baja**	**Media (3.0)**
Vereda Santa Rosa	Servicios públicos: El 31,3 % de las viviendas cuenta con acueducto, aunque sin garantía de continuidad. La mayoría carece de alcantarillado, utilizando pozos sépticos. El servicio de energía es estable, y la disposición de residuos combina recolección formal e informal. El gas propano es de uso generalizado, mientras que la conectividad digital es baja. Servicios sociales y habitacionales: En salud, los habitantes dependen de Acacías. La afiliación a salud es equilibrada entre los regímenes contributivo y subsidiado, aunque persisten casos sin afiliación. Cuenta con una sede educativa en funcionamiento, con tres salones y cobertura aceptable para primaria. El polideportivo y parque infantil están en mal estado, reflejando la necesidad de mantenimiento. Se registra una iglesia como principal punto de encuentro. En comunicación, se accede a televisión y emisoras nacionales. Las viviendas muestran materiales predominantes de cemento y bloque, con techos de zinc o teja, denotando condiciones habitacionales aceptables, aunque con desigualdades internas. En conclusión, **SERVICIOS PÚBLICOS Y SOCIALES BÁSICOS**	**Media**	**Media**	**Media (3.0)**
Vereda La Primavera	Servicios públicos: Solo el 14,3 % de las viviendas cuenta con acueducto, siendo el resto dependiente de pozos, lluvias o ríos. No se registra sistema formal de alcantarillado. La energía eléctrica cubre la mayoría de las viviendas, mientras los residuos se eliminan principalmente por quema o entierro. El uso de gas propano es frecuente, y la conectividad a internet es escasa. Servicios sociales y habitacionales: En salud, no hay puesto local, lo que afecta la atención oportuna. La afiliación está distribuida entre 161 personas en el régimen contributivo y 106 en el subsidiado, aunque se registran 16 sin afiliación. La sede La Primavera no se encuentra en funcionamiento, aunque dispone de dos salones. Los estudiantes deben trasladarse a El Triunfo o Patio Bonito, con costos de transporte que limitan la asistencia regular. Dispone de un polideportivo y parque, ambos en la escuela, lo que constituye su principal espacio de recreación. En comunicación, se accede a medios nacionales, sin cobertura local o comunitaria, evidenciando la falta de servicios básicos y el aislamiento digital, que limitan las oportunidades de desarrollo humano y comunitario. Las viviendas presentan pisos de cemento o baldosa y paredes en bloque, con techos de zinc o teja, lo que denota un nivel habitacional medio-bajo. En conclusión, **SERVICIOS PÚBLICOS Y SOCIALES PRECARIOS**	**Alta**	**Baja**	**Media (3.0)**
Convenciones: SEN: Sensibilidad; IMP: Importancia; SEN/IMP: Sensibilidad / Importancia				

Fuente: SGI S.A.S., 2025

El análisis territorial evidencia profundas desigualdades en la cobertura y calidad de los servicios públicos, así como brechas sociales y habitacionales que condicionan el bienestar de la población rural. En términos generales, las veredas presentan una alta dependencia de fuentes naturales de agua debido a la limitada cobertura de acueducto: solo Dinamarca y San Cayetano superan el 50 %

de acceso, mientras que el resto de las unidades territoriales carecen total o parcialmente del servicio. Esta situación refleja una vulnerabilidad sanitaria estructural, agravada por la inexistencia de sistemas formales de alcantarillado, donde predominan los pozos sépticos y letrinas como soluciones domésticas.

El suministro de energía eléctrica muestra mejor desempeño, con cobertura estable en la mayoría de las veredas; sin embargo, el manejo de residuos sólidos continúa siendo precario, basado en la quema o entierro, prácticas que generan contaminación del suelo y del aire. El uso de gas propano es generalizado y, en menor medida, la leña se mantiene como combustible doméstico, especialmente en sectores sin acceso a redes de distribución. La conectividad digital es baja en todo el territorio, lo que amplía la brecha tecnológica y limita las oportunidades educativas, laborales y de información, consolidando una exclusión digital rural persistente.

En materia social y habitacional, se evidencia predominio del régimen subsidiado de salud, lo que denota vulnerabilidad económica y dependencia del sistema público. Solo algunas veredas como Montelíbano Bajo, Patio Bonito, Caño Hondo, La Primavera, La Unión, El Triunfo y Santa Rosa muestran una mayor participación relativa en el régimen contributivo, aunque en la mayoría de los casos la diferencia porcentual no es amplia, asociada a un nivel de ingresos más estable. Las condiciones de vivienda oscilan entre básicas e intermedias: prevalecen pisos de cemento, paredes de bloque o ladrillo y techos de zinc o teja, con mejoras progresivas en zonas de mayor consolidación y persistencia de materiales precarios en sectores más rezagados.

En cuanto a la infraestructura educativa, Dinamarca, Montelíbano y San Cayetano concentran las mejores condiciones, mientras veredas como La Loma, Caño Hondo y La Primavera presentan déficit de sedes activas, obligando al desplazamiento estudiantil y afectando la continuidad escolar. En salud, solo Dinamarca y Montelíbano cuentan con puestos de atención, lo que refleja una cobertura sanitaria mínima frente a la dispersión poblacional y las dificultades de movilidad rural.

Las infraestructuras sociales y recreativas se distribuyen de manera desigual: Montelíbano, Dinamarca y La Unión destacan por su oferta de parques, canchas y salones comunales, en contraste con veredas como Caño Hondo o La Loma, donde la carencia de estos espacios limita la cohesión comunitaria. La comunicación local depende principalmente de emisoras y televisión nacional, con escasa producción comunitaria o acceso a medios propios, lo que restringe la circulación de información y el fortalecimiento de redes sociales rurales.

En conjunto, el territorio evidencia una heterogeneidad funcional y social: mientras Dinamarca y Montelíbano actúan como nodos de servicios y equipamiento, otras veredas como Patio Bonito, La Primavera, Caño Hondo o La Loma; mantienen condiciones críticas en servicios básicos, educación y salud, lo que refuerza patrones de desigualdad interna. La consolidación de infraestructura social y la mejora de servicios públicos resultan prioritarias para reducir la vulnerabilidad estructural y favorecer la integración territorial equilibrada.

En general, las unidades territoriales cuentan con un nivel de acceso básico a servicios públicos y sociales deficiente o precario, por lo que la calificación de la zonificación ambiental para esta variable se establece como Media. Esto de acuerdo con lo consignado en la línea base del Capítulo 3.4 Medio Socioeconómico, apartado 3.4.3 Dimensión Espacial, para el área de influencia del proyecto Área de Desarrollo Bucare.

En la **Figura 3-42,** se grafican los niveles de sensibilidad e importancia de acuerdo con los servicios públicos y/o sociales en las unidades territoriales menores, con su valoración resultante.

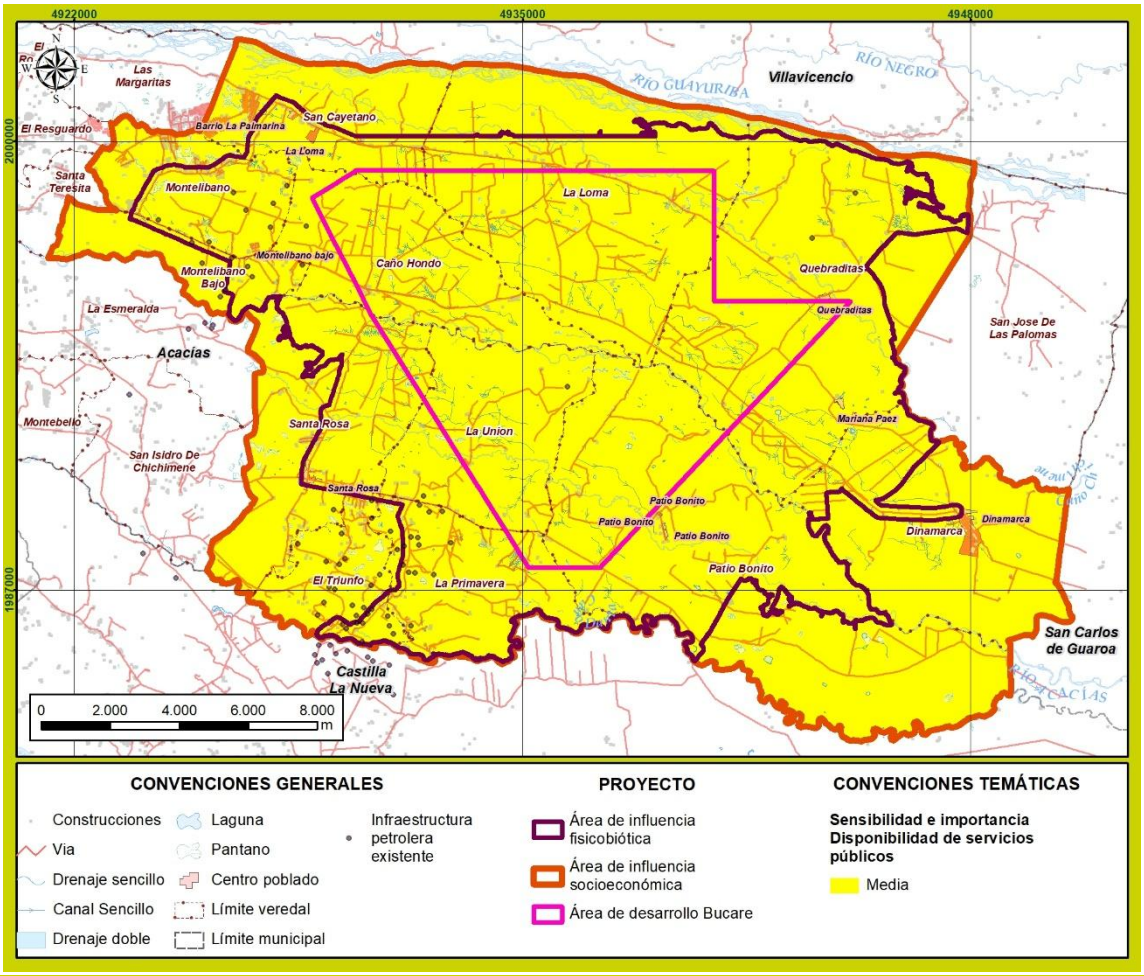


Figura 3-42 Zonificación ambiental según disponibilidad de servicios públicos y/o sociales
Fuente: SGI S.A.S., 2025

3.6.4.3.2 Dependencia a servicios ecosistémicos

La evaluación de la dependencia a los servicios ecosistémicos (SSEE) constituye un componente estratégico para la zonificación ambiental del Área de Desarrollo Bucare, pues permite comprender hasta qué punto el bienestar y la sostenibilidad económica de las comunidades locales se sostienen en la oferta natural del territorio. En este enfoque, los ecosistemas son interpretados como un capital natural capaz de producir funciones ecológicas, como regulación hídrica, estabilización del clima, provisión de biomasa, suelos fértiles o espacios culturales; que se traducen en beneficios directos para las familias rurales.

En el área del proyecto, la dependencia hacia los servicios de aprovisionamiento (agua, madera, fibras, pesca, biomasa para cocina, agricultura y ganadería) constituye el principal vínculo entre las comunidades y el ecosistema. Esta dependencia se considera: Alta o total, cuando la subsistencia y las actividades productivas dependen directamente de la oferta ecosistémica. Media, cuando los servicios son utilizados, pero existen alternativas parciales que reducen su vulnerabilidad. Baja, cuando la comunidad puede suplir sus necesidades por medios externos, disminuyendo la presión

sobre el territorio y Muy Baja cuando no existe dependencia de los servicios ecosistémicos para su sustento.
Bajo este marco, la información analizada muestra que la mayoría de las veredas del sector mantienen una relación directa y funcional con los ecosistemas locales, dado que sus actividades productivas, principalmente agropecuarias; requieren agua, pasturas, suelos fértiles, insumos biológicos y materiales de origen natural. Por ello, cambios en la disponibilidad o calidad de estos servicios pueden repercutir en su seguridad alimentaria, su estabilidad económica y su capacidad para sostener los usos tradicionales del suelo.

En el Área de Desarrollo Bucare, la interacción entre estas dos variables (sensibilidad e importancia) revela patrones diferenciados de dependencia: del conjunto de veredas analizadas, la mayoría presenta dependencias Altas o Totales, lo que confirma que el Área de Desarrollo Bucare está sustentada en economías rurales que dependen directamente de servicios como agua, suelo fértil, regulación climática, soporte ecosistémico y provisión de biomasa.

En estos territorios, la capacidad de sustitución es reducida o prácticamente nula, razón por la cual la importancia social se clasifica mayoritariamente como Baja o Muy Baja, aun cuando la sensibilidad es Alta o Muy Alta. Cuyas condiciones que explican este comportamiento son recurrentes:

- Inexistencia o precariedad del acueducto en varias veredas.
- Altos niveles de pobreza moderada y extrema.
- Uso predominante de leña como energético alternativo.
- Actividades agrícolas y pecuarias como base económica.
- Carencias sanitarias que aumentan la vulnerabilidad ante riesgos ambientales.

Las veredas con dependencia Total son Dinamarca, Caño Hondo, Montelíbano, Montelíbano Bajo y Patio Bonito que conforman el grupo con mayor vulnerabilidad que en conjunto, representan territorios donde cualquier alteración en la oferta ecosistémica puede traducirse en afectaciones profundas a la seguridad hídrica, alimentaria y energética; que se caracterizan por:

- Altas tasas de pobreza y vulnerabilidad social.
- Dependencia directa de pozos, quebradas o fuentes naturales para el agua.
- Uso intensivo del entorno para actividades productivas y domésticas.
- Infraestructura básica insuficiente para sustituir los servicios ecosistémicos.

Las veredas con dependencia Alta son Quebraditas, La Loma, San Cayetano, El Triunfo, Santa Rosa y La Primavera que muestran condiciones algo más favorables, aunque siguen siendo altamente dependientes del entorno natural. Estas veredas están en un punto intermedio y poseen elementos de infraestructura que alivian parcialmente la dependencia, pero no eliminan la sensibilidad ambiental, las cuales presentan:

- Servicios básicos relativamente más estables en algunos casos (acueducto veredal, gas).
- Actividades agroproductivas con alta necesidad de regulación hídrica y climática.
- Carencias sanitarias o vulnerabilidades socioeconómicas que disminuyen la capacidad de sustitución.

La vereda con dependencia Media es La Unión siendo la única vereda que presenta un balance distinto, que, si bien mantiene base agropecuaria, la disponibilidad de infraestructura reduce la sensibilidad y aumenta la importancia relativa del territorio en términos de autonomía y resiliencia:

- Mejores condiciones socioeconómicas.
- Acceso a servicios de acueducto y gas.
- Menor incidencia de pobreza extrema.

- Mayor capacidad de sustitución frente a variaciones ambientales.

En síntesis, la evaluación de dependencia a los servicios ecosistémicos en el Área de Desarrollo Bucare evidencia:

- Una estructura rural altamente vulnerable, en la que la vida cotidiana, la seguridad alimentaria y las actividades económicas dependen directamente del funcionamiento ecológico del territorio.
- Capacidades de sustitución limitadas, asociadas a déficits persistentes en saneamiento básico, acceso a agua segura, energías limpias y alternativas productivas distintas a la extracción directa de recursos naturales.
- Una relación estrecha entre pobreza y sensibilidad ambiental, donde los hogares con menores ingresos presentan mayor dependencia del capital natural y, por tanto, mayor exposición a cambios o degradación de los ecosistemas.
- Un gradiente territorial marcado, que va desde niveles de dependencia Total en veredas con infraestructura mínima y economías altamente extractivas, hasta dependencias Medias en aquellas con mayor cobertura de servicios públicos y una presión relativamente menor sobre los ecosistemas.

En conjunto, los resultados sintetizados en la **Tabla 3-42** y **Figura 3-43** permiten identificar territorios donde las comunidades dependen casi exclusivamente del entorno natural para sostener sus condiciones de vida, lo cual incrementa su sensibilidad y disminuye su resiliencia. Asimismo, se reconocen áreas donde la disponibilidad de infraestructura y mejores condiciones socioeconómicas atenúan esta dependencia. Esta clasificación constituye un insumo estratégico para la zonificación ambiental, al orientar la priorización de medidas de manejo, prevención, mitigación y compensación según los niveles de vulnerabilidad ecosistémica y social. A continuación, se presentan los niveles de sensibilidad e importancia definidos para cada vereda, los cuales reflejan la magnitud de su dependencia actual frente a los servicios ecosistémicos del territorio.

Tabla 3-42 Niveles de sensibilidad e importancia por dependencia de servicios ecosistémicos, en las unidades territoriales menores

UNIDAD TERRITORIAL MAYOR: Municipio de Acacías				
UT MENOR	**DESCRIPCIÓN**	**SEN**	**IMP**	**SEN / IMP**
Vereda Quebraditas	La vereda Quebraditas presenta una **dependencia ALTA** debido a la fuerte vinculación de sus actividades económicas con los servicios ecosistémicos, especialmente en cultivos como arroz y palma, los cuales requieren regulación hídrica, fertilidad y estabilidad climática. Aunque cuenta con acueducto, persisten condiciones sanitarias deficientes y niveles de vulnerabilidad socioeconómica. La dependencia de suelos, agua y clima genera una alta sensibilidad, mientras que la capacidad de sustitución es limitada. Su clasificación corresponde a dependencia ALTA e importancia baja.	**Alta**	**Baja**	**Media (3.0)**
Vereda La Loma	La vereda La Loma presenta una **dependencia TOTAL** de los servicios ecosistémicos, debido a la ausencia de acueducto y a la necesidad de abastecimiento mediante pozos. Aunque posee mejores indicadores socioeconómicos comparada con otras veredas, la comunidad mantiene una relación estrecha con los servicios de provisión y regulación del ecosistema, especialmente en actividades agroproductivas y en su vida cotidiana. Las condiciones sanitarias precarias y la ruralidad dispersa incrementan la sensibilidad ante alteraciones ambientales. Esto justifica su clasificación como vereda de dependencia TOTAL, con muy alta sensibilidad e importancia muy baja	**Muy alta**	**Muy baja**	**Media (3.0)**

UNIDAD TERRITORIAL MAYOR: Municipio de Acacías				
UT MENOR	**DESCRIPCIÓN**	**SEN**	**IMP**	**SEN / IMP**
Vereda San Cayetano	San Cayetano presenta una **dependencia ALTA** de los servicios ecosistémicos debido a su estructura rural, altos niveles de pobreza extrema y moderada, y actividades agropecuarias que dependen de la oferta hídrica, servicios de regulación y soporte del ecosistema. Aunque cuenta con acueducto y gas, la capacidad de sustitución sigue siendo baja en una proporción importante de hogares. Por ello, la vereda se clasifica con dependencia ALTA, alta sensibilidad e importancia baja.	**Alta**	**Baja**	**Media (3.0)**
Vereda Dinamarca	Dinamarca exhibe una **dependencia ALTA**, dada su elevada proporción de pobreza extrema y moderada, deficiencias significativas en saneamiento básico y marcada dependencia de actividades agropecuarias y de empleo rural. Aunque la vereda cuenta con acueducto y gas, la capacidad de sustitución es mínima debido a la precariedad socioeconómica. Las condiciones descritas generan una alta sensibilidad y una baja importancia social, coherente con un nivel de dependencia ALTA.	**Alta**	**Baja**	**Media (3.0)**
Vereda Caño Hondo	La vereda Caño Hondo presenta una **dependencia TOTAL** de los servicios ecosistémicos debido a la ausencia de acueducto y la necesidad de abastecimiento directo mediante pozos y fuentes naturales. Los altos niveles de pobreza extrema y vulnerabilidad limitan la capacidad de sustitución de estos servicios, generando una sensibilidad elevada ante cualquier alteración en la oferta hídrica o en los servicios de provisión del ecosistema. La base productiva agropecuaria y el uso directo del entorno para actividades cotidianas refuerzan esta dependencia estructural. Bajo este escenario, la sensibilidad es alta y la importancia social se clasifica como muy baja, coherente con un nivel de dependencia TOTAL.	**Muy Alta**	**Muy Baja**	**Media (3.0)**
Vereda Montelíbano	Montelíbano registra una **dependencia TOTAL** de los servicios ecosistémicos. Pese a contar con acueducto veredal, el elevado uso de leña, la alta pobreza extrema y moderada, y las carencias sanitarias limitan la capacidad de sustitución de servicios esenciales. Su base económica —agropecuaria combinada con empleo en hidrocarburos— requiere servicios de regulación hídrica, estabilidad climática y soporte ecosistémico. Por ende, la vereda mantiene una dependencia estructural difícilmente sustituible, clasificada como TOTAL, con alta sensibilidad e importancia muy baja.	**Muy Alta**	**Muy Baja**	**Media (3.0)**
Vereda Montelíbano Bajo	Montelíbano Bajo presenta una **dependencia TOTAL**, caracterizada por la ausencia de acueducto, la utilización predominante de leña y las limitaciones económicas que restringen la sustitución de servicios ecosistémicos. La población recurre a fuentes naturales para el abastecimiento de agua y depende del entorno para actividades productivas y domésticas. Esto configura una sensibilidad elevada ante cambios en la oferta ecosistémica y sustenta su clasificación como vereda de dependencia TOTAL, con alta sensibilidad y muy baja importancia social.	**Muy Alta**	**Muy Baja**	**Media (3.0)**
Vereda Patio Bonito	La vereda Patio Bonito evidencia una **dependencia TOTAL** de los servicios ecosistémicos, resultado de la inexistencia de acueducto y la dependencia absoluta de fuentes alternativas de agua. Las condiciones socioeconómicas, con altos niveles de pobreza extrema, moderada y vulnerabilidad; reducen casi completamente la capacidad de la comunidad para sustituir los servicios ecosistémicos. La estructura productiva agropecuaria y el uso del entorno como soporte para actividades domésticas y rurales incrementan aún más su sensibilidad. Por ello, esta vereda se clasifica como de dependencia TOTAL, con alta sensibilidad y muy baja importancia.	**Muy Alta**	**Muy Baja**	**Media (3.0)**
Vereda La Unión	La vereda La Unión presenta una **dependencia MEDIA,** pues aunque su población conserva un vínculo productivo con el entorno rural, cuenta con mejores condiciones socioeconómicas y servicios básicos más estables, incluyendo acueducto y gas. La menor incidencia de pobreza extrema mejora la capacidad de sustitución de algunos servicios ecosistémicos. Sin embargo, su base productiva sigue siendo agropecuaria, por lo que mantiene una sensibilidad moderada. Su clasificación corresponde a dependencia MEDIA e importancia media–alta.	**Media**	**Media**	**Media (3.0)**

UNIDAD TERRITORIAL MAYOR: Municipio de Acacías				
UT MENOR	**DESCRIPCIÓN**	**SEN**	**IMP**	**SEN / IMP**
Vereda El Triunfo	La vereda El Triunfo mantiene una **dependencia ALTA** de los servicios ecosistémicos debido a su estructura agropecuaria, condiciones de vulnerabilidad social y necesidades de regulación hídrica y soporte ecosistémico. Aunque cuenta con acueducto y gas, una proporción de hogares presenta carencias sanitarias que incrementan la sensibilidad ante cambios ambientales. En consecuencia, se clasifica como vereda de dependencia ALTA, con alta sensibilidad e importancia baja.	**Alta**	**Baja**	**Media (3.0)**
Vereda Santa Rosa	La vereda Santa Rosa presenta una dependencia ALTA hacia los servicios ecosistémicos, derivada de la combinación de actividades productivas rurales, pobreza elevada y carencias sanitarias en parte de la población. Aunque dispone de acueducto y gas, la capacidad de sustitución sigue siendo limitada. La vereda conserva una sensibilidad alta frente a variaciones en los servicios de regulación, provisión y soporte, lo que la ubica en una categoría de dependencia ALTA e importancia baja.	**Alta**	**Baja**	**Media (3.0)**
Vereda La Primavera	La vereda La Primavera evidencia una dependencia ALTA, sustentada en actividades agropecuarias que requieren suelos fértiles, agua y estabilidad climática. Aunque cuenta con acueducto y gas, la prevalencia de pobreza extrema y vulnerabilidad reduce la capacidad de sustituir servicios ecosistémicos. Su sensibilidad es alta, lo que justifica su clasificación como vereda de dependencia ALTA e importancia baja.	**Alta**	**Baja**	**Media (3.0)**
Convenciones: SEN: Sensibilidad; IMP: Importancia; SEN/IMP: Sensibilidad / Importancia				

Fuente: SGI S.A.S., 2025

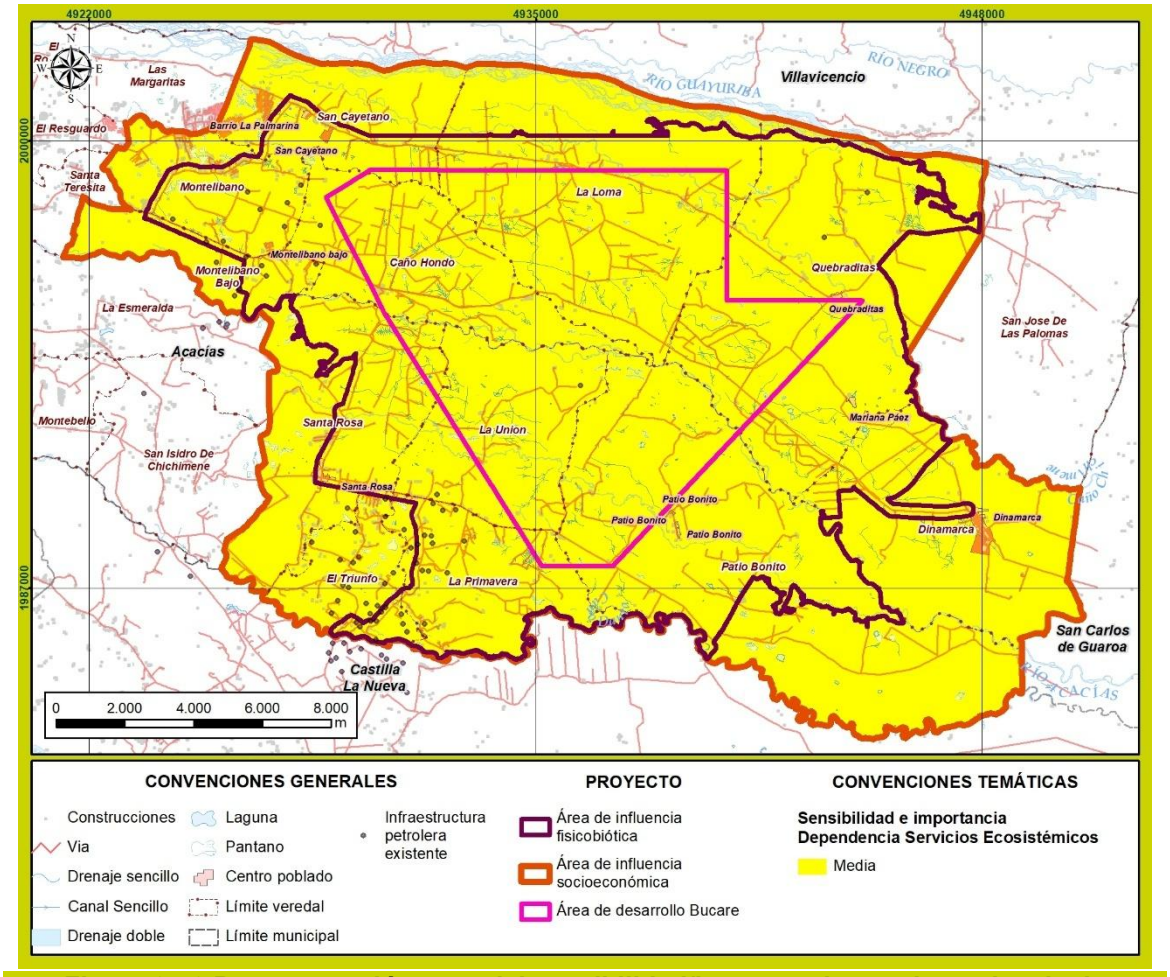


Figura 3-43 Representación espacial sensibilidad/importancia por dependencia de servicios ecosistémicos, en las unidades territoriales menores
Fuente: SGI S.A.S., 2025

3.6.4.3.3 Accesibilidad

La infraestructura vial constituye un componente estructurante del sistema territorial y un indicador clave para evaluar la conectividad, movilidad y articulación funcional del área de influencia. Su análisis permite determinar los niveles de sensibilidad e importancia asociados a la facilidad de acceso, calidad y cobertura de las vías, así como al grado de integración entre las unidades territoriales y los ejes de comunicación regional.

En este contexto, la presencia, estado y jerarquía de la red vial inciden directamente en la accesibilidad operativa del territorio, tanto para la movilidad de la población y los bienes de consumo, como para el desarrollo de actividades productivas y de soporte logístico a los proyectos hidrocarburíferos. La sensibilidad aumenta en aquellas unidades territoriales con infraestructura vial limitada, afectada por la estacionalidad climática o desconectada de los corredores primarios y secundarios; mientras que la importancia es mayor en los sectores que concentran los principales flujos de tránsito y funciones de articulación territorial.

De acuerdo con el análisis realizado, el Área de Desarrollo Bucare presenta una accesibilidad funcional media, con conectividad regional relativamente estable hacia los centros poblados y puntos logísticos principales. Sin embargo, persisten diferencias internas: varios tramos secundarios y terciarios presentan deterioro superficial, falta de mantenimiento y cobertura desigual, lo que reduce la transitabilidad y aumenta la vulnerabilidad en época de lluvias o bajo tráfico pesado.

La **Tabla 3-43**, presenta los niveles de sensibilidad e importancia por accesibilidad definidos para cada unidad territorial, con su respectiva calificación y valoración integrada, establecida de acuerdo con los criterios metodológicos de la Guía Ecopetrol (2018): continuidad del trazado vial, calidad de la superficie, jerarquía funcional, cobertura espacial y grado de conectividad.

El sistema vial combina corredores nacionales, departamentales, municipales y veredales, configurando un nivel de conectividad medio-alto. Las veredas La Primavera, Montelíbano y La Unión muestran los mayores niveles de integración territorial, mientras que Caño Hondo, Santa Rosa y Patio Bonito reflejan condiciones de mayor vulnerabilidad por depender de vías en afirmado o caminos naturales. En general, la accesibilidad es favorable durante la temporada seca, aunque los corredores rurales presentan alta sensibilidad estacional ante lluvias intensas.

Desde una perspectiva socio-territorial, la accesibilidad vial se relaciona estrechamente con la integración social, el acceso a servicios públicos y sociales, y la movilidad productiva. Las veredas próximas a los ejes principales como San Cayetano, La Loma y Quebraditas, que, disponen de una mejor conectividad que facilita la comercialización de productos agropecuarios, el desplazamiento hacia centros educativos y de salud, y la articulación con iniciativas comunitarias. En contraste, las unidades más periféricas o con menor cobertura vial presentan aislamiento relativo, mayores costos logísticos y limitaciones para la atención institucional.

El análisis por vereda evidencia un gradiente de conectividad decreciente desde los centros de mayor consolidación vial Montelíbano y San Cayetano; hacia las veredas con infraestructura precaria como Caño Hondo, Patio Bonito y Montelíbano Bajo. Las veredas La Loma, Quebraditas y Dinamarca presentan redes con grado medio de consolidación y relevancia funcional alta, al soportar el tránsito de actividades agroindustriales y comunitarias, aunque requieren acciones de mantenimiento preventivo, estabilización de taludes y mejoramiento de drenajes para garantizar su operatividad anual.

Tabla 3-43 Sensibilidad e importancia por accesibilidad en las unidades territoriales del proyecto

UNIDAD TERRITORIAL MAYOR: Municipio de Acacías				
UT MENOR	**DESCRIPCIÓN**	**SEN**	**IMP**	**SEN / IMP**
Vereda Quebraditas	**ACCESIBLE.** La vereda Quebraditas dispone de una red vial de jerarquía terciaria con cobertura parcial sobre el territorio, articulada principalmente a partir del eje estructurante V1 y sus derivaciones, las cuales funcionan como principales corredores de acceso y conexión hacia el centro poblado de Dinamarca y las veredas vecinas San Cayetano y La Loma. Su configuración vial cumple una función estratégica para la movilidad local y la articulación de las actividades agropecuarias, hidrocarburíferas y de transporte comunitario, aunque presenta limitaciones estructurales que condicionan la transitabilidad en temporada invernal. Desde el punto de vista técnico, la red vial se compone de los corredores V1.12, V1.13, V1.13.1, V1.13.2, V1.14, V1.15 y V1.15.1, que comunican la vereda con el campo Pachaquiaro y con unidades productivas agroindustriales, además de los tramos V2.15, V2.16, V2.17, V2.18, V2.19 y	**Media**	**Media**	**Media (3.0)**

UNIDAD TERRITORIAL MAYOR: Municipio de Acacías				
UT MENOR	**DESCRIPCIÓN**	**SEN**	**IMP**	**SEN / IMP**
	sus ramales, que permiten la conexión con áreas de cultivo de palma y predios dispersos del área de influencia. Estas vías presentan capa de rodadura en afirmado y tramos en superficie natural o tipo huella, con anchos variables entre 2,5 y 5,0 metros, asentadas sobre una topografía predominantemente plana. Las condiciones de conservación son regulares, observándose pérdida de material granular, escasa compactación y deficiencias en el drenaje longitudinal y transversal. En época invernal, los procesos de saturación, encharcamiento y socavación generan restricciones de movilidad, particularmente en los sectores bajos o en tramos con insuficiente drenaje. Se identifican además puntos de erosión lateral y compactación diferencial, que afectan la estabilidad del afirmado. Entre las vías terciarias principales, destacan los corredores V2.20 y sus derivadas (V2.20.1, V2.20.2 y V2.20.2.1), que permiten el acceso al predio y cultivo Quebrada Vieja, con calzadas de 3,0 a 3,30 m de ancho, superficie en afirmado parcial y huella sobre terreno natural. Su estado es regular a malo, con necesidad de reconformación de banca y ampliación de calzada. El drenaje es limitado, identificándose una sola alcantarilla en el tramo principal (V2.20). Las vías V2.21 y V2.22–V2.23 presentan condiciones similares: afirmado leve, ancho de 3,0 m, sin obras de drenaje, transitables únicamente en tiempo seco. Los tramos V2.22 y V2.23 se encuentran en mejor estado general, permitiendo transporte pesado en época seca, aunque carecen de señalización. La red vial también se articula con la Vía V3, de jerarquía secundaria departamental, pavimentada en asfalto con ancho de 6,0 m, en buen estado y con obras de drenaje (alcantarillas, box culvert y puentes en concreto) adecuadas para el paso de transporte pesado durante todo el año. Desde este eje, se derivan los accesos V3.1 y sus ramales (V3.1.1, V3.1.2, V3.1.2.1 y V3.1.2.2), conformados en afirmado o placa huella, con anchos entre 3,5 y 6,0 m, y condiciones de conservación de regulares a buenas. Estos corredores cumplen una función complementaria, al conectar predios y cultivos privados con la red pública pavimentada. En términos de accesibilidad, la vereda cuenta con una red que combina vías públicas y privadas, pavimentadas y sin pavimentar, lo que permite la movilidad de transporte liviano y pesado en condiciones normales. No obstante, durante la época invernal se presentan limitaciones temporales de tránsito, principalmente en los tramos afirmados y en suelo natural, debido a la ausencia de drenajes adecuados y la pérdida de la capacidad portante de la calzada. Desde el enfoque socio-territorial, la red vial de Quebraditas cumple un papel esencial en la integración funcional del territorio, al conectar las actividades agropecuarias e hidrocarburíferas con los núcleos rurales de Dinamarca y San Cayetano. Estas vías posibilitan la movilidad cotidiana de la población, el transporte de productos agrícolas, el acceso a centros educativos, de salud y a los servicios básicos. Sin embargo, la dependencia de vías afirmadas y privadas incrementa la exposición al aislamiento temporal durante periodos de alta pluviosidad, afectando la dinámica económica y social de la comunidad.			
Vereda La Loma	**ACCESIBLE.** La infraestructura vial de la vereda La Loma presenta una red densa, pero con alto grado de heterogeneidad en su estado físico y nivel de consolidación. El territorio se encuentra articulado principalmente por la vía V1, eje estructurante del sistema vial interveredal, y por múltiples ramales como V1.3, V1.4.2, V1.4.2.1, V1.4.2.2, V1.5, V1.6 y V1.6.1, que permiten la movilidad hacia predios agrícolas y zonas residenciales dispersas. Sin embargo, predominan tramos sin revestimiento, con compactación deficiente y presencia de sectores donde la erosión superficial interrumpe la conectividad durante los periodos de lluvia. Estas condiciones determinan, según la guía técnica de Ecopetrol (2018), una sensibilidad alta, debido a la	**Media**	**Media**	**Media (3.0)**

UNIDAD TERRITORIAL MAYOR: Municipio de Acacías				
UT MENOR	**DESCRIPCIÓN**	**SEN**	**IMP**	**SEN / IMP**
	vulnerabilidad ante afectaciones hidrometeorológicas, y una importancia media, al tratarse de corredores de función local y no regional. El entramado vial se complementa con varios accesos secundarios (V1.7, V1.7.1, V1.7.2, V1.7.3, V1.8, V1.9, V1.10 y V1.11) que comunican áreas productivas y predios agroindustriales, principalmente asociados al cultivo de palma. Estas vías presentan calzadas en afirmado con diferentes grados de conservación y drenaje, siendo funcionales en temporada seca, pero con afectaciones por saturación y erosión superficial durante el invierno. Desde el enfoque socio-territorial, esta red vial cumple un papel integrador en la movilidad de trabajadores, el transporte de insumos y el acceso de bienes y servicios hacia las unidades agrícolas. Sin embargo, el deterioro físico y la discontinuidad espacial limitan la conectividad, especialmente durante la temporada invernal, cuando la pérdida de capacidad portante y la erosión superficial reducen la transitabilidad. En el ámbito social, las limitaciones viales inciden directamente en la movilidad de estudiantes y productores, dificultando el transporte de mercancías y el acceso a servicios de salud o educación. El deterioro progresivo de los tramos en suelo natural aumenta los costos logísticos en las actividades agrícolas y genera restricciones en la integración comunitaria. Técnicamente, la vereda dispone de un sistema vial secundario de carácter veredal, articulado a la red principal mediante la vía V1, que cumple funciones de acceso y movilidad interveredal. La vía principal y sus ramales internos presentan secciones en afirmado y tramos en suelo natural, con presencia de pendientes moderadas que favorecen procesos de erosión y pérdida de material granular durante las lluvias. La transitabilidad general es moderada, con accesibilidad limitada en sectores de topografía irregular o con deficiente manejo de aguas. La vereda cuenta además con una red vial privada consolidada dentro de áreas de cultivo de palma, compuesta por la vía principal V2.14 y varios ramales (V2.14.1, V2.14.2, V2.14.3, V2.14.3.1, V2.14.4 y V2.14.5). Estas vías, de jerarquía terciaria, poseen calzadas en afirmado o tipo huella con anchos entre 3,0 y 4,0 metros, sobre terreno predominantemente plano. La vía V2.14 constituye el eje estructurante de la red privada, con capacidad para tránsito pesado durante todo el año, mientras que los ramales presentan condiciones variables de conservación y transitabilidad restringida en temporada de lluvias. Esta infraestructura dispone de obras de en estado funcional, aunque en los tramos secundarios se identifican deficiencias de drenaje y pérdida de calzada. La red vial de La Loma actúa como un sistema articulador entre la producción agroindustrial y la movilidad cotidiana de la población rural. Su conectividad con la red principal (V2) favorece la integración funcional con predios vecinos y con los centros poblados cercanos. La transitabilidad permanente de la vía principal contribuye a la operación continua de las actividades productivas. Complementariamente, la vereda dispone de una vía departamental principal que conecta directamente con la cabecera municipal de Acacías, en buen estado de conservación, constituyendo el eje estructurante de conectividad externa. Adicionalmente, cuenta con una vía municipal hacia San Cayetano y cuatro vías veredales de carácter local. Aunque la vía municipal presenta ondulaciones y desgaste superficial, mantiene tránsito permanente durante todo el año. Las vías veredales, de superficie en afirmado y con ancho promedio de 3,0 metros, presentan escasas obras de drenaje, lo que limita su transitabilidad en temporada de lluvias.			
Vereda San Cayetano	**BUENA ACCESIBILIDAD**: Desde el punto de vista técnico, la vereda San Cayetano presenta uno de los sistemas viales más desarrollados y estratégicos del área de influencia, conformado por la vía principal V2 —de jerarquía terciaria, función estructurante y con tramos pavimentados de hasta 6 m de ancho— y un conjunto de ramales secundarios (V2.1, V2.1.1, V2.2, V2.3, V2.4, V2.5 y V2.6), que garantizan la conectividad con predios	**Baja**	**Baja**	**Baja (2.0)**

UNIDAD TERRITORIAL MAYOR: Municipio de Acacías				
UT MENOR	**DESCRIPCIÓN**	**SEN**	**IMP**	**SEN / IMP**
	productivos, áreas residenciales y veredas vecinas. Este entramado evidencia una buena articulación interna, aunque se observan variaciones en las condiciones físicas de la superficie de rodadura: los tramos principales presentan pavimento o afirmado estabilizado, mientras que los ramales rurales conservan suelo natural o afirmado granular con afectaciones por erosión lateral, drenaje deficiente y pérdida de banca en sectores de pendiente moderada. La vía V2, como eje departamental de conexión con Castilla La Nueva, cumple una función esencial para el transporte de carga, productos agropecuarios y acceso a servicios básicos. Los ramales V2.1 y V2.3 mantienen especificaciones adecuadas para tránsito vehicular pesado, con obras de drenaje y señalización funcional. En contraste, las vías V2.2, V2.5 y V2.6 presentan condiciones irregulares y limitaciones estacionales durante la temporada invernal, reduciendo la transitabilidad y continuidad del servicio. Desde el enfoque socio-territorial, la red vial de San Cayetano actúa como corredor integrador para la movilidad de la población, el intercambio comercial y la interacción interveredal. Las vías permiten el acceso a instituciones educativas, de salud y administrativas, además de facilitar la salida de productos agrícolas, pecuarios y forestales hacia los centros de acopio y mercados regionales. Su cobertura favorece la presencia institucional y la implementación de proyectos comunitarios y productivos, fortaleciendo la cohesión territorial y la economía local. Sin embargo, la funcionalidad de los ramales secundarios se ve comprometida durante las lluvias, afectando la movilidad escolar, el transporte de insumos y la comunicación interveredal. Se identifican necesidades de mantenimiento periódico, rehabilitación de drenajes transversales, estabilización de taludes y refuerzo granular, especialmente en tramos de suelo natural donde se registra saturación o pérdida de material.			
Vereda Dinamarca	**BUENA ACCESIBILIDAD.** Desde el punto de vista técnico, la vereda Dinamarca cuenta con una red vial estratégica que articula el territorio rural con los principales centros de intercambio y servicios del municipio de Acacías. Su conectividad se estructura a partir de la Vía V2, corredor de jerarquía terciaria con función estructurante, que atraviesa la vereda y enlaza con los municipios de Castilla La Nueva y Acacías, garantizando tránsito permanente y estable durante todo el año. Esta vía presenta pavimento en buen estado, calzada promedio de 6,00 m y obras de drenaje funcionales, lo que permite la circulación de vehículos pesados, transporte público y particular sin restricciones relevantes. De la vía V2 se desprende la Vía V2.23, de carácter privado y función interna, localizada en el predio El Cedral. Este ramal cuenta con calzada en afirmado de 3,30 m de ancho promedio, sin obras de drenaje ni señalización vial, siendo transitable únicamente en época seca. Su condición de mantenimiento particular y su uso restringido a operaciones internas son determinadas por cualquier incremento en la precipitación o sobrecarga vehicular que puede generar pérdida temporal de transitabilidad. Adicionalmente, la vereda mantiene conexión con las veredas Quebraditas y Dinamarca a través de la Vía V1.12, también de jerarquía terciaria y función estructurante. Este corredor cuenta con tramos en afirmado en condiciones variables, drenajes puntuales y sectores vulnerables a erosión y hundimientos menores, especialmente durante la temporada invernal. La red vial de Dinamarca se complementa con una vía nacional y una vía municipal, que la enlazan con la cabecera de Acacías (38–40 km de distancia) y el corredor del Llano, garantizando acceso regional. Estas rutas soportan tránsito intermunicipal mediante flotas y transporte público operado por Flota Express, Contra Llanos y TaxMeta, además de motocicletas y vehículos particulares. Su cobertura y estado permiten el desplazamiento cotidiano de población, insumos y productos agrícolas, consolidando la integración territorial y socioeconómica.	**Baja**	**Baja**	**Baja (2.0)**

UNIDAD TERRITORIAL MAYOR: Municipio de Acacías				
UT MENOR	**DESCRIPCIÓN**	**SEN**	**IMP**	**SEN / IMP**
	Desde el enfoque socio-territorial, la red vial de Dinamarca constituye un eje de articulación regional. Facilita el transporte de productos agropecuarios hacia centros de acopio y comercio, la movilidad laboral hacia los polos urbanos y el acceso a servicios educativos y de salud. Esta conectividad también ha favorecido la presencia institucional y empresarial, fortaleciendo los procesos de desarrollo rural y la participación comunitaria. Sin embargo, los tramos secundarios sin pavimentar (como la V2.23 y sectores de la V1.12) representan puntos críticos en periodos de lluvia, afectando la circulación y el acceso de maquinaria agrícola y vehículos de carga.			
Vereda Caño Hondo	**ACCESIBLE**. Desde el punto de vista técnico, la vereda Caño Hondo presenta una red vial de baja densidad y especificaciones técnicas limitadas, conformada principalmente por vías terciarias y ramales veredales que cumplen funciones de acceso productivo y comunitario. La infraestructura vial está compuesta por los corredores V2.10 y V2.11, que actúan como ejes locales de conexión hacia la Vía V2 (arteria principal del sistema regional), además de múltiples ramales secundarios (V2.10.1, V2.10.2, V2.10.3, V2.11.1, V2.11.1.1, V2.11.1.2, V2.11.2 y V2.11.2.1) que comunican predios agrícolas, especialmente vinculados al cultivo de palma, con las zonas de acopio y procesamiento. La Vía V2.10 presenta un trazado consolidado en afirmado de ancho promedio de 4,0 m, con tramos que mantienen drenaje superficial y obras básicas, aunque se observan puntos de erosión lateral y pérdida de banca en sectores de suelo saturado. La Vía V2.11, de condiciones similares, mantiene función estructurante en el ámbito local, conectando áreas productivas y viviendas rurales; sin embargo, los subtramos V2.11.1 y V2.11.2 evidencian cruces sin obras de drenaje adecuadas, lo que incrementa el riesgo de socavación y encharcamientos en temporada invernal. Los accesos menores (V2.10.1, V2.10.2, V2.10.3) presentan superficie en suelo natural o huella, con radios de giro reducidos y baja capacidad de carga, afectando la movilidad de maquinaria agrícola y transporte de productos. Las condiciones topográficas del sector, predominantemente planas; favorecen el trazado vial, aunque la ausencia de obras de drenaje y la pérdida recurrente de material granular generan deterioro progresivo de la capa de rodadura. Se evidencia limitada señalización, escasas obras de protección y deficiencias en cuneteo, lo que afecta la funcionalidad durante lluvias prolongadas. Desde el enfoque socio-territorial, la red vial de Caño Hondo cumple un papel determinante en la movilidad comunitaria y la integración productiva del territorio. Los corredores V2.10 y V2.11 soportan el flujo de productos agrícolas y la circulación hacia servicios básicos, mientras que los ramales secundarios permiten el ingreso a predios y viviendas rurales. No obstante, la precariedad de los accesos internos y la limitada intervención de mantenimiento restringen la conectividad en temporada invernal, afectando la movilidad escolar, el acceso a servicios de salud y la logística agrícola. La dependencia de motocicletas y transporte público liviano refleja una conectividad básica, funcional en época seca, pero vulnerable ante la estacionalidad.	**Media**	**Media**	**Media (3.0)**
Vereda Montelíbano	**BUENA ACCESIBILIDAD.** La vereda Montelíbano constituye uno d ellos principales nodos de articulación vial del área de influencia, destacándose por su papel estratégico en la conectividad regional y la integración de actividades productivas, sociales y operativas del sector hidrocarburos. Su red vial combina tramos pavimentados, vías en afirmado y accesos rurales que garantizan la movilidad continua hacia centros poblados, áreas de servicio y zonas agrícolas. La red vial está conformada por las siguientes rutas principales: V2.8 (CL-15): vía departamental pavimentada en asfalto, con calzada de 6,0 m, drenaje funcional, y tránsito frecuente de vehículos pesados. Es la principal conexión entre la vereda y el municipio de Castilla La Nueva, constituyendo el eje	**Baja**	**Baja**	**Baja (2.0)**

UNIDAD TERRITORIAL MAYOR: Municipio de Acacías				
UT MENOR	**DESCRIPCIÓN**	**SEN**	**IMP**	**SEN / IMP**
	estructurante de la movilidad regional. V2.8.1 (CL-23): vía municipal parcialmente pavimentada, con ancho promedio de 5,5 m y estado bueno a regular. Facilita la conexión con sectores productivos y residenciales, permitiendo el acceso de transporte liviano y maquinaria. V2.8.1.1 (CL-27): tramo en afirmado con ancho promedio de 4,5 m, drenaje parcial y señalización limitada. Presenta desgaste superficial por escorrentía y tránsito constante de motocicletas. V2.8.1.2: ramal veredal en afirmado, con anchos de 3,5 a 4,0 m, superficie irregular y pendientes suaves; su función es conectar viviendas dispersas y predios agrícolas con la vía municipal principal. V2.8.1.3 (CL-25): vía secundaria compartida con la vereda Caño Hondo, en afirmado granular con anchos promedio de 4,5 m y obras de drenaje puntuales (alcantarillas y cunetas laterales). Actúa como corredor de enlace hacia zonas rurales y áreas de producción agropecuaria. En conjunto, esta red presenta una jerarquía estructurada, con tramos principales de alta capacidad y vías secundarias que aseguran cobertura territorial. Las obras de drenaje son funcionales en la mayoría de los casos, aunque algunos tramos rurales presentan afectaciones por erosión y acumulación de agua superficial en temporada invernal. Desde el punto de vista social y territorial, la infraestructura vial de Montelíbano cumple un papel integrador clave. La conectividad consolidada permite la movilidad cotidiana hacia instituciones educativas, centros de salud y actividades comerciales, al tiempo que facilita la operación y transporte de personal y equipos del sector hidrocarburos. El buen estado de la red vial reduce el aislamiento de la población y contribuye a la gestión de emergencias, posicionando a la vereda como centro articulador del sistema vial rural.			
Vereda Montelíbano Bajo	**ACCESIBLE.** La vereda Montelíbano Bajo presenta una red vial incipiente y de baja cobertura, conformada principalmente por accesos terciarios y ramales de carácter predial que derivan de la vía principal de Montelíbano hacia zonas residenciales y productivas dispersas. Su localización y características constructivas reflejan una conectividad funcional limitada, con tramos que permiten el tránsito básico, especialmente en época seca, pero con vulnerabilidad estructural ante periodos de lluvia. El sistema vial de la vereda se estructura a partir de dos corredores principales: V2.7 (Las Tominejas): vía terciaria con ancho promedio de 3,2 m, superficie en subbase granular y tramos conformados a nivel del terreno, Su estado general es regular y permite tránsito de motocicletas y vehículos livianos. Es el principal acceso hacia predios agropecuarios de pequeña escala y viviendas dispersas del sector sur de la vereda. V2.9 (La Juliana): vía en huella con leve afirmado, ancho promedio de 2,6 m, y tramos en terreno natural con pendientes suaves, su funcionalidad depende de las condiciones climáticas: es plenamente transitable en época seca, pero presenta pérdida de rodadura y encharcamiento durante la temporada invernal. Ambas vías derivan de la red vial de Montelíbano, que actúa como nodo articulador hacia los centros poblados de Castilla La Nueva y Acacías. Los caminos rurales internos no cuentan con señalización ni mantenimiento periódico, lo que genera deterioro progresivo de la superficie de rodadura y pérdida de capacidad estructural, lo que incrementa su susceptibilidad a anegamientos y erosión; limita el tránsito pesado y condiciona el uso del transporte liviano como principal medio de movilidad. No obstante, la conexión con el tramo pavimentado de la vía departamental proveniente de Montelíbano y Acacías otorga a la vereda una articulación básica con el sistema regional, permitiendo la salida de productos y el acceso de servicios esenciales. Desde la dimensión social, la red vial de Montelíbano Bajo representa un soporte esencial para la movilidad cotidiana de los habitantes, especialmente en el transporte escolar, laboral y de productos agropecuarios. Su precariedad genera dependencia directa de la infraestructura vial de Montelíbano,	**Media**	**Media**	**Media (3.0)**

UNIDAD TERRITORIAL MAYOR: Municipio de Acacías				
UT MENOR	**DESCRIPCIÓN**	**SEN**	**IMP**	**SEN / IMP**
	incrementando los tiempos de desplazamiento y reduciendo la frecuencia del transporte público. La condición de baja transitabilidad limita el acceso oportuno a servicios de salud, educación y comercio, aumentando la vulnerabilidad social en temporada invernal.			
Vereda Patio Bonito	**ACCESIBLE.** La red vial de la vereda Patio Bonito presenta un sistema funcional pero heterogéneo, compuesto principalmente por vías terciarias de conexión interveredal y corredores privados de acceso a predios productivos, cultivos de palma y áreas de soporte técnico de Ecopetrol S.A. La topografía predominantemente plana favorece el trazado y continuidad de los corredores, aunque las deficiencias estructurales, la escasez de drenajes y la falta de mantenimiento periódico inciden negativamente sobre la transitabilidad y la durabilidad de la capa de rodadura. El corredor principal corresponde a la vía V3.9, con una longitud de 4,2 km, de carácter terciario, superficie en afirmado y ancho promedio de 4,0 m. Este tramo constituye el eje de acceso a los predios África y Australia, y forma parte de la servidumbre de mantenimiento de infraestructura eléctrica y de la línea de vertimiento de 36" de Ecopetrol S.A., Su capa granular se encuentra en buen estado general, apta para el tránsito de vehículos pesados durante gran parte del año. La vía V3.9.1, con 1,97 km de longitud y superficie tipo huella, constituye un ramal complementario de acceso a los mismos predios; su capacidad de tránsito en periodos de lluvia es reducida. Permite circulación de motocicletas y vehículos livianos. La vía V3.10 representa el eje articulador de la movilidad interna de la vereda, con una longitud total de 6,8 km, que combina un primer tramo pavimentado en asfalto y un segundo en afirmado tipo huella hasta el predio La Australia. El segmento pavimentado permite tránsito pesado permanente, mientras que el tramo no pavimentado muestra deficiencias en la estabilidad de la banca. Desde el K2+760 de la vía anterior se deriva la V3.10.1, con una longitud de 829 m, pavimentada en asfalto y en excelente estado general. Su función es clave en la articulación interveredal, al conectar Patio Bonito con el centro poblado de Santa Rosa. Posee calzada de 3,4 m, con transitabilidad continua todo el año. La vía V3.10.2, de 1,18 km, localizada dentro del predio Los Aljibes, cuenta con capa de rodadura en afirmado, calzada de 3,2 m, su tránsito es restringido a vehículos livianos y de servicio agrícola. Aunque funcional, su estructura es frágil y susceptible a erosión. La vía V3.10.2.1, con superficie en suelo natural con sectores levemente afirmados, y condiciones estructurales deficientes. Cumple un papel de acceso interno a los predios. La vía V3.11, ubicada en el predio Golconda, tiene una longitud de 1,13 km con capa granular y ancho de 3,2 m. se restringe su tránsito a época seca. La vía V3.12, desarrollada dentro del predio Villas del German, cuenta con 1,07 km de extensión, calzada en terreno natural y afirmado liviano; función local de acceso interno, su uso es restringido a motocicletas y maquinaria agrícola La vía V3.13, localizada en el predio Canaguaro, se extiende 3,32 km, con los primeros 1,35 km en afirmado de 4,0 m y el tramo restante en huella de 3,0 m. presenta un puente de uso restringido, con reducida funcionalidad en época invernal. En síntesis, la vereda Patio Bonito cuenta con un sistema vial que combina tramos consolidados y operativos con corredores secundarios y privados de baja capacidad estructural y transitabilidad estacional. Esta configuración genera una vulnerabilidad ante lluvias y a la ausencia de mantenimiento rutinario, además de la relevancia de las vías principales en la movilidad territorial, acceso predial y soporte operativo del sector hidrocarburífero.	**Media**	**Media**	**Media (3.0)**
Vereda La Unión	**ACCESIBLE.** La red vial de la vereda La Unión presenta un nivel de conectividad moderado, sustentado en un conjunto de corredores de carácter terciario y accesos prediales que articulan el territorio con sectores rurales de La Primavera, El Triunfo y Montelíbano. Estas vías presentan condiciones de afirmado irregular, presencia de baches y erosión superficial en algunos tramos, lo que limita la transitabilidad durante la temporada invernal.	**Media**	**Media**	**Media (3.0)**

UNIDAD TERRITORIAL MAYOR: Municipio de Acacías				
UT MENOR	**DESCRIPCIÓN**	**SEN**	**IMP**	**SEN / IMP**
	El subsistema vial está conformado principalmente por las vías V3.7, V3.8 y V3.9, las cuales cumplen funciones diferenciadas de acceso y soporte operativo. La Vía V3.7 constituye el eje principal de comunicación hacia el Ecoparque ASA, calzada pavimentada en asfalto en su tramo inicial y subbase granular en el resto del recorrido donde se permiten una transitabilidad continua durante todo el año, articulación interveredal y en el soporte técnico-operativo del sector hidrocarburos. La Vía V3.8, de carácter terciario y uso privado dentro del predio Scorpio, cumple una función complementaria, posee una capa de rodadura tipo huella en afirmado y un ancho promedio de 3,2 m. Su transitabilidad se limita a la época seca. La Vía V3.9, posee un tramo inicial dentro de La Unión que actúa como corredor de soporte para el tránsito de vehículos pesados vinculados a la operación eléctrica y de vertimiento de Ecopetrol S.A., presenta un estado general regular, aunque funcional para transporte en tiempo seco. Adicionalmente, las vías V3.3, V3.5.1, V3.5.2, V3.2.3.1 y V3.6.1 complementan la red vial, constituyendo accesos prediales y rurales de baja especificidad técnica, su estado varía entre regular y malo, con tránsito restringido a vehículos livianos. Estas vías garantizan la movilidad hacia predios productivos particularmente en los sectores El Delirio, Inglaterra, Maiporé y Buenos Aires, además de ser esenciales para el desplazamiento de mano de obra y la comercialización de productos agrícolas y pecuarios. Finalmente, una vía municipal pavimentada conecta de manera directa con el casco urbano de Acacías, garantizando accesibilidad permanente y tránsito mixto (vehículos livianos, motocicletas y transporte público rural). Este corredor principal reduce la condición de aislamiento y permite la integración territorial con los centros urbanos y administrativos, fortaleciendo la cadena de abastecimiento y el intercambio social. Desde el punto de vista social y territorial, la red vial de La Unión cumple un papel determinante en la integración comunitaria y en el acceso a servicios básicos, educación y atención en salud. Las condiciones de transitabilidad, aunque aceptables en la vía principal, se ven afectadas en los tramos rurales y prediales, generando limitaciones para la movilidad cotidiana, especialmente durante la época invernal. Esta situación incide en la frecuencia del transporte escolar, la comercialización de productos agrícolas y el acceso a los centros de acopio y servicios, afectando directamente la calidad de vida de las familias rurales. La infraestructura vial también condiciona la cohesión territorial, al definir la articulación funcional entre los asentamientos rurales dispersos y los nodos de actividad económica. En este sentido, los tramos pavimentados y consolidados actúan como ejes de inclusión, mientras que los caminos en afirmado precario perpetúan las desigualdades en movilidad y acceso a oportunidades. En términos de dinámica productiva, las vías terciarias son esenciales para el transporte de insumos agroindustriales y para la conexión con predios vinculados al cultivo de palma, ganadería y actividades de soporte a la industria petrolera.			
Vereda El Triunfo	**BUENA ACCESIBILIDAD.** La vereda El Triunfo presenta una red vial articulada principalmente por la Vía V3.2, de jerarquía terciaria pavimentada y en buen estado de conservación. Esta vía actúa como corredor estructurante dentro del sistema de movilidad regional, garantizando la conectividad hacia instalaciones operativas del sector hidrocarburos (Estación Acacías, fuera del A.I. Bucare) y hacia las veredas vecinas La Primavera y La Unión. Su tránsito es permanente durante todo el año, con capacidad para transporte pesado, con un papel dual en la movilidad comunitaria y logística. A partir de la V3.2 se desprenden varios ramales secundarios (V3.2.1, V3.2.2, V3.2.3, V3.2.4 y V3.2.5), los cuales brindan acceso directo a clústeres y núcleos rurales como CL61, CL81, CL39, CL37, CL1–CL53–CL89 y CN-4. Estos ramales presentan características variables: calzadas entre 4,0 y 4,8 m de ancho, algunas pavimentadas y otras en subbase granular o afirmado, con condiciones entre buenas y regulares. Los tramos V3.2.2 y V3.2.5 muestran mayor vulnerabilidad durante la época invernal por deficiencia de drenaje y	**Baja**	**Baja**	**Baja (2.0)**

UNIDAD TERRITORIAL MAYOR: Municipio de Acacías				
UT MENOR	**DESCRIPCIÓN**	**SEN**	**IMP**	**SEN / IMP**
	pérdida superficial de capa granular, los cuales tienen como función el acceso operativo y comunitario. Adicionalmente, la red vial de soporte incluye las vías V3.4, en buen estado V3.5 en estado regular y V3.6 pavimentada, que cumplen funciones complementarias dentro del corredor logístico del bloque Cubarral y del área de influencia de la vereda El Triunfo: Desde la perspectiva socio-territorial, la red vial de El Triunfo constituye un elemento estratégico para la movilidad rural y la integración funcional entre comunidades y operaciones del sector hidrocarburos. Su presencia facilita el transporte de productos agropecuarios, el desplazamiento hacia centros educativos y de salud, y la articulación económica con núcleos urbanos como Acacías y Castilla La Nueva. El flujo vehicular asociado a las actividades petroleras ha dinamizado la economía local mediante empleos indirectos y servicios logísticos, aunque también genera presión sobre las vías comunitarias, incrementando el riesgo de deterioro y conflictos por priorización de tránsito.			
Vereda Santa Rosa	**ACCESIBLE.** La vereda Santa Rosa presenta una red vial de carácter predominantemente terciario, conformada por corredores en afirmado y tramos en terreno natural, que garantizan la conectividad básica con las veredas Patio Bonito y La Primavera, así como con el eje regional V3 y el corredor principal V1. Esta configuración le otorga un papel relevante dentro del sistema de movilidad rural del municipio de Acacías, principalmente en soporte a las actividades agropecuarias, ganaderas y de servicios locales. El acceso principal a la vereda se da a través de la Vía V3.10.1, corredor de conexión con Patio Bonito y vía terciaria que enlaza con la red secundaria regional. Presenta superficie en afirmado, condiciones de rodadura aceptables y algunas deficiencias puntuales en drenaje superficial, con presencia de baches y pérdida de material granular en zonas bajas, es un corredor de tránsito agrícola y de articulación comunitaria, con funcionalidad permanente y baja susceptibilidad estructural frente a eventos moderados de precipitación. La Vía V3.14 constituye el principal eje interno de la vereda, con una longitud aproximada de 3,9 km, superficie en afirmado, presenta deficiencias que ocasionan encharcamientos y deterioro durante la época invernal. De esta vía se derivan dos ramales secundarios: Vía V3.14.1: de 1,2 km de longitud, calzada en terreno natural con leve afirmado, con función de acceso a predios agropecuarios dispersos, transitable únicamente en época seca. Vía V3.14.2: con 1,05 km de extensión con condiciones similares a la anterior. Su tránsito es restringido a motocicletas o vehículos livianos, lo que limita su integración interveredal. El sistema se complementa con la Vía V3.15, corredor de 2,8 km de longitud en afirmado y tránsito regular en época seca, su rol es de conexión interveredal entre Santa Rosa y La Primavera, y de acceso a zonas productivas, que presenta degradación superficial en lluvias y baches recurrentes por escorrentía. Finalmente, la vereda cuenta con una vía municipal pavimentada hacia la cabecera de Acacías, de 4,5 m de ancho y drenaje funcional, con tránsito permanente de vehículos particulares y de transporte público ocasional (Flota Express y TaxMeta). En contraste, los siete caminos de herradura identificados en el territorio se encuentran en mal estado, con erosión superficial, pérdida de material y limitaciones para el tránsito vehicular, lo que afecta la accesibilidad a predios rurales y zonas de producción dispersa. Desde la perspectiva socio-territorial, la red vial de Santa Rosa cumple un papel esencial en la integración funcional del territorio rural, al facilitar la movilidad de personas, el transporte de mercancías y la conexión con los centros de servicios urbanos. Esta infraestructura posibilita la comercialización de productos agropecuarios (palma, plátano, yuca y ganadería extensiva) y la participación comunitaria en espacios sociales y económicos. Sin embargo, la limitada cobertura de los caminos secundarios y su estado deficiente restringen el acceso durante periodos invernales, afectando la economía local y el acceso a servicios básicos. Los medios de	**Media**	**Media**	**Media (3.0)**

UNIDAD TERRITORIAL MAYOR: Municipio de Acacías				
UT MENOR	**DESCRIPCIÓN**	**SEN**	**IMP**	**SEN / IMP**
	transporte predominantes son motocicletas, automóviles particulares y caballos, lo que refleja un nivel de conectividad medio con alta dependencia de las condiciones viales.			
Vereda La Primavera	**BUENA ACCESIBILIDAD.** La red vial de la vereda La Primavera una conectividad conformada por un conjunto de vías de jerarquía terciaria e interveredal que enlazan directamente con la vía departamental V3, principal corredor estructurante del área de influencia. Su acceso se realiza principalmente a través del ramal secundario conectado a la red de San Cayetano, cuya condición física es variable: alterna tramos afirmados en buen estado con sectores erosionados y sin tratamiento de drenaje superficial, tiene el papel relevante en la movilidad local y tiene vulnerabilidad ante procesos de escorrentía y saturación del suelo durante temporadas lluviosas. Las principales vías que soportan la conectividad de la vereda son la V3.2, vía terciaria pavimentada de 6,00 m de ancho en buen estado, la cual constituye el eje de mayor jerarquía para el acceso a instalaciones operativas del sector hidrocarburos, garantizando tránsito permanente de transporte pesado y liviano durante todo el año. A partir de esta se derivan ramales secundarios —V3.2.1 a V3.2.5— que actúan como colectores hacia núcleos productivos y poblacionales (CL61, CL81, CL39, CL37, CL1–CL53–CL89, CN-4), con calzadas entre 4,0 y 4,8 m, predominantemente en pavimento o subbase granular, y con tramos de afirmado en estado regular. Estos ramales son funcionales pero presentan limitaciones localizadas, especialmente en zonas con capa granular sin drenaje, lo cual incrementa la susceptibilidad a pérdida de capa de rodadura. Desde una perspectiva social y territorial, estas vías desempeñan un papel dual de gran relevancia: por un lado, garantizan la conectividad de los pobladores con centros educativos, servicios básicos y áreas productivas; por otro, soportan la operación de transporte de insumos, personal y maquinaria asociada a actividades petroleras. Esta doble función comunitaria–industrial hace que cualquier alteración de la transitabilidad (cierres, deterioro o congestión por transporte pesado) genere efectos directos sobre la economía veredal y la calidad de vida. La accesibilidad condiciona la asistencia escolar, el transporte de productos agrícolas y la movilidad laboral hacia los centros poblados y Acacías, siendo un factor estructurante en la cohesión social y en la permanencia poblacional. Las vías V3.3, V3.5.1, V3.5.2, V3.2.3.1 y V3.6.1, en su mayoría de carácter predial o privado, complementan la red principal al permitir el acceso a predios productivos y zonas agrícolas como El Delirio, Inglaterra, Buenos Aires y Maiporé. con afirmado o huella y estado regular a deficiente, transitables únicamente en época seca, su papel específico es el acceso a fincas y unidades productivas, cuyo deterioro implica aislamiento temporal de viviendas y pérdida de acceso a servicios o transporte. La vía V3.5, con una longitud aproximada de 5,9 km y capa de rodadura en mezcla de subbase granular con tramos en emulsión, representa el eje secundario más extenso de la vereda y cumple una función de enlace entre predios rurales y los ejes pavimentados (V3.4 y V3.6). Su estado es regular, su capacidad de conexión otorga a este trazado importancia dentro del sistema vial veredal. Las vías V3.4 y V3.6, pavimentadas y con obras de drenaje en buen estado, complementan el sistema actuando como corredores de soporte logístico, con tránsito constante de vehículos de carga y maquinaria durante todo el año. En el interior de la vereda, la red vial local asociada al Ecoparque ASA — compuesta por las vías V3.7.1, V3.7.2, V3.7.3, V3.7.4 y V3.8— asegura la movilidad interna hacia instalaciones y predios adyacentes. La V3.7.1, mantiene operatividad constante y tiene acceso operativo. Los demás ramales presentan especificaciones técnicas básicas, con uso limitado al tránsito	**Baja**	**Baja**	**Baja (2.0)**

UNIDAD TERRITORIAL MAYOR: Municipio de Acacías				
UT MENOR	**DESCRIPCIÓN**	**SEN**	**IMP**	**SEN / IMP**
	liviano, alta sensibilidad frente a lluvias y baja relevancia en la conectividad regional. Desde el punto de vista territorial, la vereda La Primavera se distingue por su posición estratégica dentro del corredor vial que comunica hacia Villavicencio y San Carlos de Guaroa, lo que favorece el flujo de bienes, servicios y transporte intermunicipal. Esta ubicación le confiere una importancia territorial, al contar con múltiples alternativas de conexión que reducen la dependencia de un único eje vial. La articulación de sus vías locales con la red departamental y nacional posibilita una integración efectiva entre el sector productivo (agrícola e industrial) y el social, fortaleciendo los procesos de intercambio y movilidad rural.			
Convenciones: SEN: Sensibilidad; IMP: Importancia; SEN/IMP: Sensibilidad / Importancia				

En síntesis, la red vial del Área de Desarrollo Bucare presenta una condición funcional intermedia, suficiente para las operaciones actuales, pero con limitaciones internas que incrementan la sensibilidad territorial frente a intervenciones o variaciones climáticas. La importancia del componente vial radica en su papel de soporte logístico para las actividades petroleras y productivas locales, mientras que la sensibilidad se acentúa en los sectores con discontinuidad, bajos estándares constructivos o dependencia de vías no pavimentadas.

El fortalecimiento de la red vial, mediante estrategias de mantenimiento periódico, mejoramiento estructural y adecuación hidráulica, debe considerarse una medida prioritaria de gestión socioambiental, orientada a reducir la vulnerabilidad territorial, mejorar la equidad en el acceso a servicios y garantizar la sostenibilidad del tránsito y la movilidad rural.

En la **Figura 3-44**, se representa espacialmente la distribución de la accesibilidad dentro del área de influencia socioeconómica. Se observa un predominio de valores medios de sensibilidad e importancia, lo que indica que la mayoría de las unidades territoriales son atravesadas por más de una vía de acceso, principalmente de tipo terciario, con condiciones variables de mantenimiento, capacidad estructural y cobertura parcial del territorio. Este patrón refleja una conectividad intermedia, donde las vías existentes cumplen una función básica de enlace interveredal y de soporte a la movilidad poblacional y productiva, pero requieren intervenciones de mejoramiento integral para garantizar condiciones adecuadas de acceso y transitabilidad durante todo el año. Asimismo, la distribución espacial de la red vial sugiere la necesidad de fortalecer la jerarquía funcional de algunos corredores, con el fin de consolidar la integración logística y reducir la vulnerabilidad territorial ante eventos climáticos y picos de tráfico estacional.

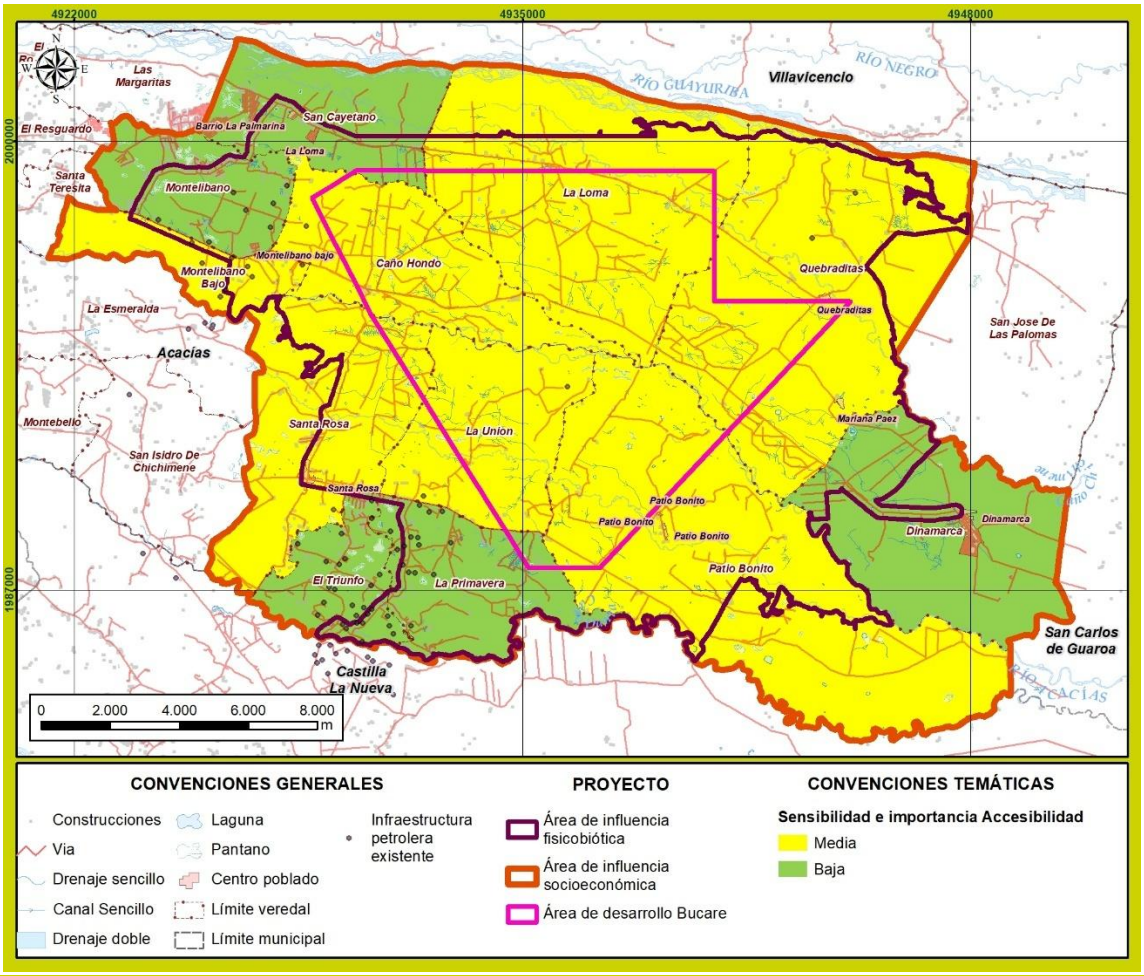


Figura 3-44 Representación espacial sensibilidad/importancia por accesibilidad
Fuente: SGI S.A.S., 2025

3.6.4.3.4 Elementos de la Infraestructura Socioeconómica

Otro aspecto de importancia para considerar en el presente análisis es la presencia de infraestructuras creadas para la satisfacción de las necesidades individuales o colectivas presentes en las unidades territoriales incluidas en el área de influencia del proyecto y que pudiesen ser afectadas por la ejecución de las actividades de este. Igualmente, se incluyen aquellas infraestructuras erigidas para la actividad industrial y otras actividades económicas especializadas, dada la sensibilidad que representa para la prestación de los servicios públicos, sociales y para el desarrollo económico del territorio.

De acuerdo con el Departamento Nacional de Planeación (DNP), *las políticas de infraestructura social en vivienda y agua, así como la política de desarrollo urbano constituyen un factor fundamental para la reducción de la pobreza, la construcción de la paz y el mejoramiento del nivel de vida de la población… Tanto la vivienda como el agua potable son infraestructuras urbanas que le permiten a los gobiernos locales mejorar las condiciones de productividad y competitividad…* En este sentido, las redes de servicios públicos domiciliarios, los equipamientos colectivos y las obras de soporte a la productividad no solo permiten satisfacer necesidades básicas, sino que fortalecen la cohesión social, la conectividad territorial y la competitividad económica de las regiones.

En el marco del desarrollo del proyecto, la identificación de infraestructuras sensibles reviste especial importancia, ya que su cercanía o interacción con las áreas de intervención podría comprometer su estabilidad física o funcional. Por ello, se propone la delimitación de distancias de aislamiento o zonas de protección que aseguren la integridad estructural, el adecuado funcionamiento y la continuidad en la prestación de los servicios sociales y productivos. Estos parámetros se establecen conforme a la normatividad nacional y local sobre ordenamiento territorial, uso del suelo y protección de infraestructuras críticas, tal como se presenta en la **Tabla 3-44**.

Tabla 3-44 Niveles de sensibilidad e importancia de la Infraestructura socioeconómica

TIPO DE INFRAESTRUCTURA	SENSIBILIDAD
Infraestructura social: Escuelas, centros religiosos, cementerios, coliseos y centros de salud (Ronda de Protección 100 m)	Muy Alta (5)
Infraestructura recreativa, balnearios, (Ronda de protección de 100 m)	Muy Alta (5)
Bocatomas y su ronda de protección de 100 m	Muy Alta (5)
Pozos profundos y aljibes (Ronda de protección de 100 m)	Alta (4)
Gasoductos y oleoductos de acuerdo con lo establecido en Resolución N° 40537 de 2024.	Alta (4)
Agroindustria (Áreas operativas Palmeras)	Alta (4)
Instalaciones industriales su ronda de protección de 100 m resolución N° 40537 de 2024. Artículo 12.	Alta (4)
Líneas de transmisión eléctrica 50 m Resolución N° 40537 de 2024. Artículo 12.	Alta (4)
Línea de distribución de energía eléctrica (distancia de acuerdo con RETIE) (*)	Media (3)
Líneas de distribución de gas domiciliario (ronda de protección de 5 m) (*)	Media (3)
Líneas de distribución de acueductos veredales (ronda protección de acuerdo con Resolución N° 330 de 2017 artículo 59) (*)	Media (3)
Jagüeyes y estanques piscícolas (Ronda de protección de 30 m)	Media (3)
Canales (Ronda de protección de 5 m)	Media (3)

NOTA: (*) Se relacionan las franjas de protección para líneas de servicios públicos encontrados en las veredas. Estas líneas no se encuentran representadas en la cartografía por no contar con la información suministrada por parte de las empresas administradoras.

Adicionalmente, en la **Figura 3-45** se presentan espacialmente la Infraestructura socioeconómica en las unidades territoriales, dónde se incorporar en el análisis espacial aquellos elementos de la infraestructura socioeconómica presentes en cada unidad territorial, en función de su sensibilidad e importancia para la población, permitiendo identificar zonas prioritarias de manejo y protección.

Desde un enfoque conceptual, la infraestructura socioeconómica comprende el conjunto de bienes físicos y equipamientos que soportan el desarrollo de las actividades sociales, económicas, culturales y organizativas de la población.

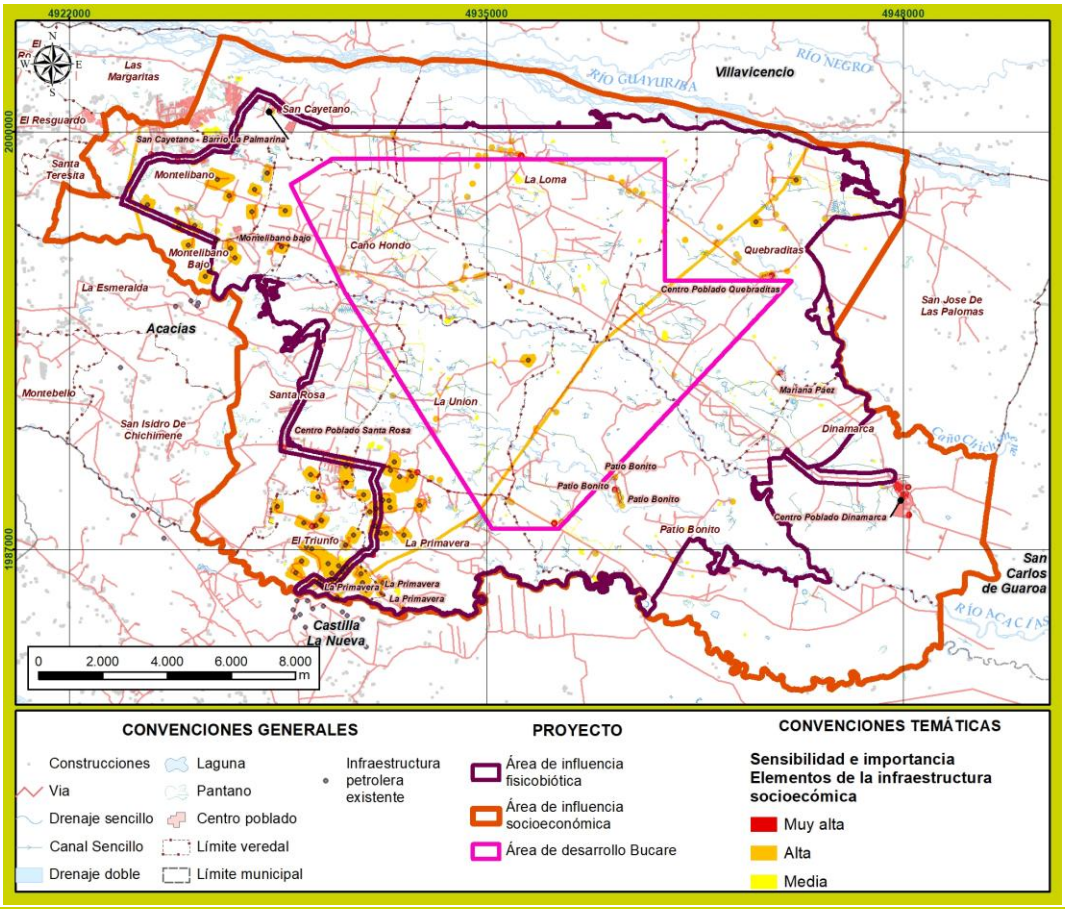


Figura 3-45 Importancia ambiental de la infraestructura socioeconómica
Fuente: SGI S.A.S., 2025

De la interacción de la sensibilidad/Importancia de la Disponibilidad a servicios públicos y sociales, Dependencia a servicios ecosistémicos, accesibilidad y elementos de la Infraestructura Socioeconómica del proyecto Área de Desarrollo Bucare, se obtiene la dimensión espacial, como se observa en la **Figura 3-46** en donde en el área de influencia socioeconómica predomina una sensibilidad/importancia “Media” seguida por la “Muy Alta y Alta”.

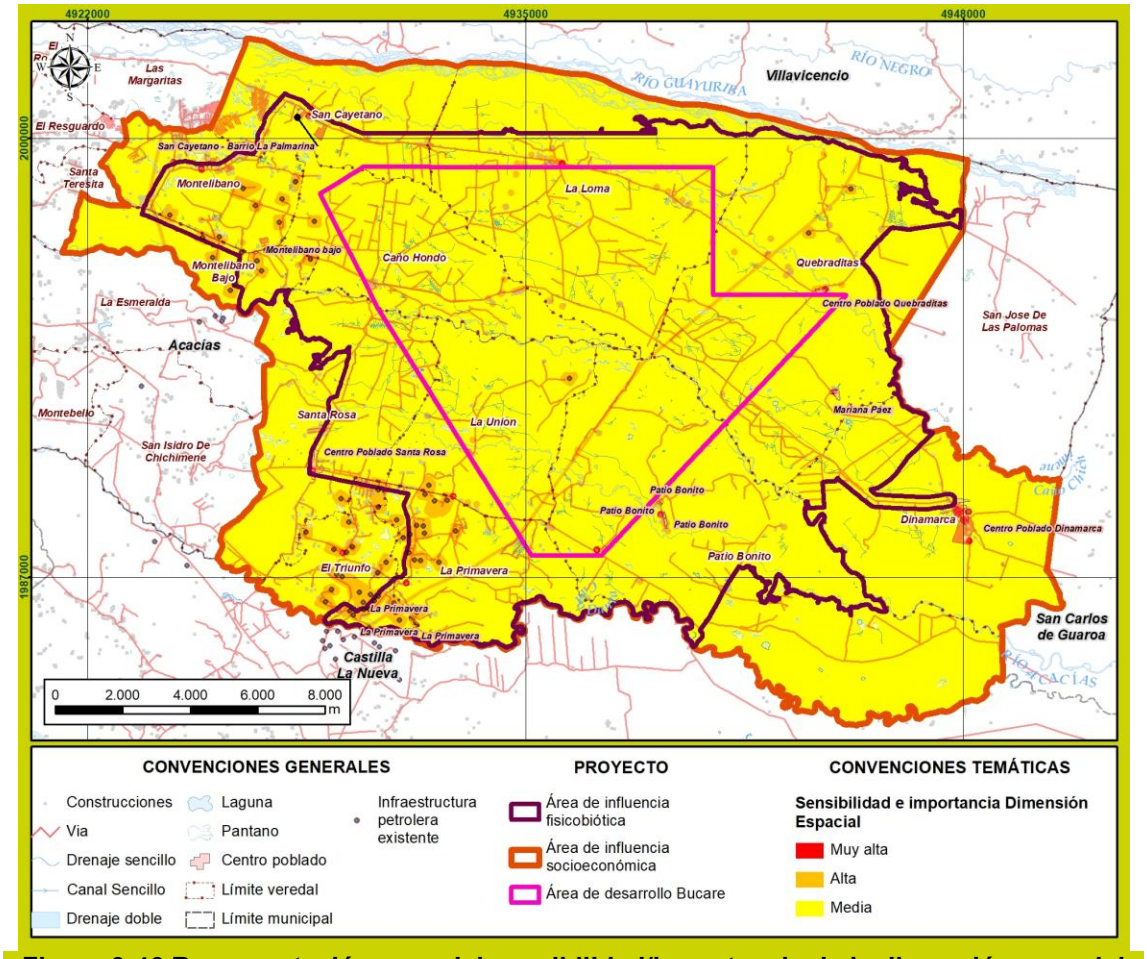


Figura 3-46 Representación espacial sensibilidad/importancia de la dimensión espacial del proyecto
Fuente: SGI S.A.S., 2025

3.6.4.4 Dimensión demográfica

La dimensión demográfica analiza la magnitud, distribución y estructura de la población asentada en el territorio, constituyéndose en un indicador clave para comprender la dinámica social y la presión sobre los recursos y servicios disponibles. En este contexto, la variable evaluada corresponde a la concentración poblacional en las unidades territoriales menores del área de influencia del proyecto, lo que permite identificar patrones de ocupación, densidad y potenciales áreas de vulnerabilidad o demanda de servicios.

3.6.4.4.1 Concentración poblacional

La concentración poblacional determina el grado de dispersión o aglutinamiento que presenta la comunidad de un área determinada, en tal sentido se han considerado diferentes tipos de áreas con diversos grados de poblamiento o densidad poblacional. La sensibilidad e importancia aumentan en la misma proporción en la medida que el tejido poblacional es más denso como ocurre con las

cabeceras municipales y disminuye en tanto se reduce la concentración de población y aumentan las áreas con población dispersa.

El SISBÉN presenta una caracterización estadística estandarizada, mientras que las fichas veredales reflejan conocimiento comunitario y percepción social. Aunque estas últimas carecen del rigor censal, permiten identificar asentamientos recientes, procesos de urbanización incipiente y dinámicas sociales que aún no están incorporadas en registros oficiales. Es así como a partir de la base de datos del SISBÉN (2024), la población total del área de influencia asciende a 2.798 personas, distribuidas en 1.138 hogares, con un promedio de 2,7 personas por hogar, cifra inferior al promedio nacional para áreas rurales. La información del SISBÉN se considera la fuente oficial y más confiable para el territorio, al ofrecer datos desagregados por vereda, lo que permite un análisis detallado de la estructura y concentración poblacional.

Sin embargo, al contrastar con la información obtenida de las fichas veredales, elaboradas mediante trabajo de campo y entrevistas con líderes y lideresas comunitarias, se observan diferencias notables. Las fichas registran un total de 10.940 personas, evidenciando una brecha considerable frente a las cifras oficiales, atribuible a la actualización diferencial de las bases de datos, la presencia de población no registrada y el incremento reciente de población flotante o migrante en el territorio (2024–2025). Por ejemplo, en la vereda Dinamarca, el SISBÉN reporta 374 personas, mientras las fichas registran cerca de 7.000, lo que refleja una expansión poblacional no oficializada, posiblemente asociada al establecimiento de nuevos asentamientos y migración de trabajadores.

La población se concentra principalmente en las veredas Montelíbano (21%), San Cayetano (13%), Dinamarca (13%) y Santa Rosa (11%), que actúan como polos de desarrollo local. En contraste, veredas como La Loma (1%), La Unión (3%) y Montelíbano Bajo (3%) registran una menor densidad poblacional.

Los centros poblados Quebraditas, Santa Rosa y Dinamarca, con los asentamientos humanos Mariana Páez (V. Quebraditas), San Cayetano – Barrio La Palmarina, Montelíbano Bajo, Patio Bonito, El Triunfo y La Primavera; presentan un aumento de población flotante, asociado a movimientos migratorios laborales y estacionales vinculados principalmente a la industria de hidrocarburos y la agroindustria de palma de aceite, mientras que las zonas rurales dispersas mantienen una población más estable, concentrada en actividades agropecuarias de subsistencia.

En la **Tabla 3-45** se describe los niveles de sensibilidad e importancia por concentración poblacional en las unidades territoriales menores del área de influencia del proyecto, con su respectiva calificación de sensibilidad, importancia, así como la valoración resultante.

Tabla 3-45 Niveles de sensibilidad e importancia por concentración poblacional en las unidades territoriales menores

UNIDAD TERRITORIAL MAYOR: Municipio de Acacías				
UT MENOR	**DESCRIPCIÓN**	**SEN**	**IMP**	**SEN / IMP**
Vereda Quebraditas	Área rural de muy baja densidad poblacional: UT menor con disposición dispersa de vivienda muy baja cobertura de servicios sociales; población dispersa que se desplaza por vías terciarias sin pavimento y con limitaciones de drenaje, acceso restringido en época invernal y dependencia de un eje vial. Presenta baja capacidad de ofrecer bienes y servicios socioeconómicos. Universo en toda la UT: 187** viviendas	**Muy baja**	**Muy baja**	**Muy Baja (1.0)**

UNIDAD TERRITORIAL MAYOR: Municipio de Acacías				
UT MENOR	**DESCRIPCIÓN**	**SEN**	**IMP**	**SEN / IMP**
	85* personas 359** personas			
	Centro Poblado Quebraditas Conglomerado de viviendas, ubicadas al lado de la vía principal no tiene autoridad civil. Presenta capacidad moderada de ofrecer bienes y servicios socioeconómicos.	**Alta**	**Alta**	**Alta (4)**
	Asentamiento humano Mariana Páez. Presenta mediana capacidad de ofrecer bienes y servicios socioeconómicos	**Alta**	**Alta**	**Alta (4)**
Vereda La Loma	Área rural de muy baja densidad poblacional: UT menor con disposición dispersa de viviendas, sin servicios públicos ni sociales; población dispersa que se desplaza por vías terciarias y caminos rurales en mal estado con accesibilidad restringida y discontinuidad vial. Presenta baja capacidad de ofrecer bienes y servicios socioeconómicos. Universo en toda la UT: 20** viviendas 30* personas 100** personas	**Muy baja**	**Muy baja**	**Muy Baja (1.0)**
Vereda San Cayetano	Área rural de muy baja densidad poblacional: UT menor con disposición dispersa de viviendas, insuficiente cobertura de servicios sociales; población dispersa que se desplaza por vías pavimentadas, afirmadas en buen estado con conexión estable con la vía principal y rutas interveredales. Articulación productiva con actividades agrícolas y de apoyo a la industria petrolera. Presenta baja capacidad de ofrecer bienes y servicios socioeconómicos. Universo en toda la UT: 200** viviendas 374* personas 600** personas	**Muy baja**	**Muy baja**	**Muy Baja (1.0)**
	Asentamiento humano San Cayetano – barrio La Palmarina. Presenta mediana capacidad de ofrecer bienes y servicios socioeconómicos.	**Alta**	**Alta**	**Alta (4)**
Vereda Dinamarca	Área rural de mediana densidad poblacional: UT menor con disposición dispersa de viviendas, población dispersa que se desplaza por vías terciarias en afirmado con mantenimiento irregular, con acceso medio; dificultades en temporada de lluvias y con crecimiento poblacional acelerado, servicios limitados y aumento de población flotante. Presenta media capacidad de ofrecer bienes y servicios socioeconómicos. Universo en toda la UT: 187** viviendas 374* personas 7.000** personas	**Baja**	**Baja**	**Baja (2.0)**
	Centro poblado Dinamarca. Presenta alta capacidad de ofrecer bienes y servicios socioeconómicos.	**Alta**	**Alta**	**Alta (4)**
Vereda Caño Hondo	Área rural de muy baja densidad poblacional: UT menor con disposición dispersa de viviendas, población dispersa que se desplaza por caminos naturales sin pavimentar de difícil acceso y alta estacionalidad; con alta vulnerabilidad social y económica y sin servicios básicos. Presenta baja capacidad de ofrecer bienes y servicios socioeconómicos. Universo en toda la UT: 20** viviendas 115* personas 63** personas	**Muy baja**	**Muy baja**	**Muy Baja (1.0)**

UNIDAD TERRITORIAL MAYOR: Municipio de Acacías				
UT MENOR	**DESCRIPCIÓN**	**SEN**	**IMP**	**SEN / IMP**
Vereda Montelíbano	Área rural de mediana densidad poblacional: UT menor con disposición dispersa de viviendas, población dispersa que se desplaza por vías secundarias y terciarias pavimentadas o mejoradas, con alta conectividad hacia corredores principales y centros poblados; fuerte presencia de servicios básicos, comercio y empleo local. Presenta mediana capacidad de ofrecer bienes y servicios socioeconómicos. Universo en toda la UT: 85** viviendas 596* personas 1.600** personas	**Baja**	**Baja**	**Baja (2.0)**
Vereda Montelíbano Bajo	Área rural de muy baja densidad poblacional: UT menor con disposición dispersa de viviendas, población dispersa que se desplaza por vías naturales, afirmadas con deterioro y limitaciones de tránsito en temporada de lluvias. Con limitada presencia institucional. Presenta muy baja capacidad de ofrecer bienes y servicios socioeconómicos. Universo en toda la UT: 30** viviendas 93* personas 80** personas	**Muy baja**	**Muy baja**	**Muy Baja (1.0)**
	Asentamiento humano Montelíbano Bajo. Presenta mediana capacidad de ofrecer bienes y servicios socioeconómicos.	**Alta**	**Alta**	**Alta (4)**
Vereda Patio Bonito	Área rural de mediana densidad poblacional: UT menor con disposición dispersa de viviendas, población dispersa que se desplaza por vías privadas de bajo estándar técnico, de conectividad restringida y dependiente de un único corredor. Con poca cobertura de servicios públicos y alta dependencia del transporte privado. Presenta baja capacidad de ofrecer bienes y servicios socioeconómicos. Universo en toda la UT: 170** viviendas 232* personas 300** personas	**Baja**	**Baja**	**Baja (2.0)**
	Asentamiento humano Patio Bonito. Presenta mediana capacidad de ofrecer bienes y servicios socioeconómicos.	**Alta**	**Alta**	**Alta (4)**
Vereda La Unión	Área rural de muy baja densidad poblacional: UT menor con disposición dispersa de viviendas, población dispersa que se desplaza por vías afirmadas, con mantenimiento básico, accesibilidad media y conexión con vías veredales. Con producción agropecuaria familiar. Presenta baja capacidad de ofrecer bienes y servicios socioeconómicos. Universo en toda la UT: 27** viviendas 80* personas 96** personas	**Muy baja**	**Muy baja**	**Muy Baja (1.0)**
Vereda El Triunfo	Área rural de muy baja densidad poblacional: UT menor con disposición dispersa de viviendas, población dispersa que se desplaza por las vías de acceso de tipo terciario en condiciones variables de mantenimiento y se vinculan a la red secundaria que conduce al casco urbano de Acacías. No obstante, durante la temporada de lluvias se presentan afectaciones que limita la transitabilidad y el acceso a servicios esenciales. En tanto al saneamiento básico depende de soluciones individuales. Presenta baja capacidad de ofrecer bienes y servicios socioeconómicos. Universo en toda la UT: 35** viviendas 217* personas	**Muy baja**	**Muy baja**	**Muy Baja (1.0)**

UNIDAD TERRITORIAL MAYOR: Municipio de Acacías				
UT MENOR	**DESCRIPCIÓN**	**SEN**	**IMP**	**SEN / IMP**
	Sin dato** personas			
	Asentamiento humano El Triunfo. Presenta mediana capacidad de ofrecer bienes y servicios socioeconómicos.	**Alta**	**Alta**	**Alta (4)**
Vereda Santa Rosa	Área rural de baja densidad poblacional: UT menor con disposición dispersa de viviendas, población dispersa que se desplaza por vías terciarias con tramos deteriorados, conectividad media y con problemas de drenaje pluvial. Cuenta con participación comunitaria activa, servicios sociales limitados. Presenta media capacidad de ofrecer bienes y servicios socioeconómicos. Universo en toda la UT: 140** viviendas 309* personas 400** personas	**Muy baja**	**Muy baja**	**Muy Baja (1.0)**
	Centro poblado Santa Rosa Presenta baja capacidad de ofrecer bienes y servicios socioeconómicos.	**Alta**	**Alta**	**Alta (4)**
Vereda La Primavera	Área rural de muy baja densidad poblacional: UT menor con disposición dispersa de viviendas, población dispersa que se desplaza por vías afirmadas en regular estad, acceso estable en época seca y con afectaciones por lluvias; con servicios públicos y sociales precarios. Presenta muy baja capacidad de ofrecer bienes y servicios socioeconómicos. Universo en toda la UT: 20** viviendas 115* personas 63** personas	**Muy baja**	**Muy baja**	**Muy Baja (1.0)**
	Asentamiento humano La Primavera Presenta baja capacidad de ofrecer bienes y servicios socioeconómicos.	**Alta**	**Alta**	**Alta (4)**
Convenciones: SEN: Sensibilidad; IMP: Importancia; SEN/IMP: Sensibilidad / Importancia *: Datos SISBÉN, 2024 ** Datos Fichas veredales, 2024				

Fuente: SGI S.A.S., 2025

En la **Figura 3-47**, la sensibilidad e importancia se distribuyen de acuerdo con la concentración poblacional presente en las unidades territoriales. En el área de influencia socioeconómica predomina una sensibilidad/importancia muy baja, asociada a unidades territoriales con viviendas dispersas, presencia de explotaciones agropecuarias y una densidad poblacional reducida. Esta condición es seguida por la categoría baja. En contraste, los centros poblados y asentamientos humanos presentan niveles de sensibilidad/importancia alta, caracterizados por la concentración de viviendas contiguas y una mayor densidad poblacional.

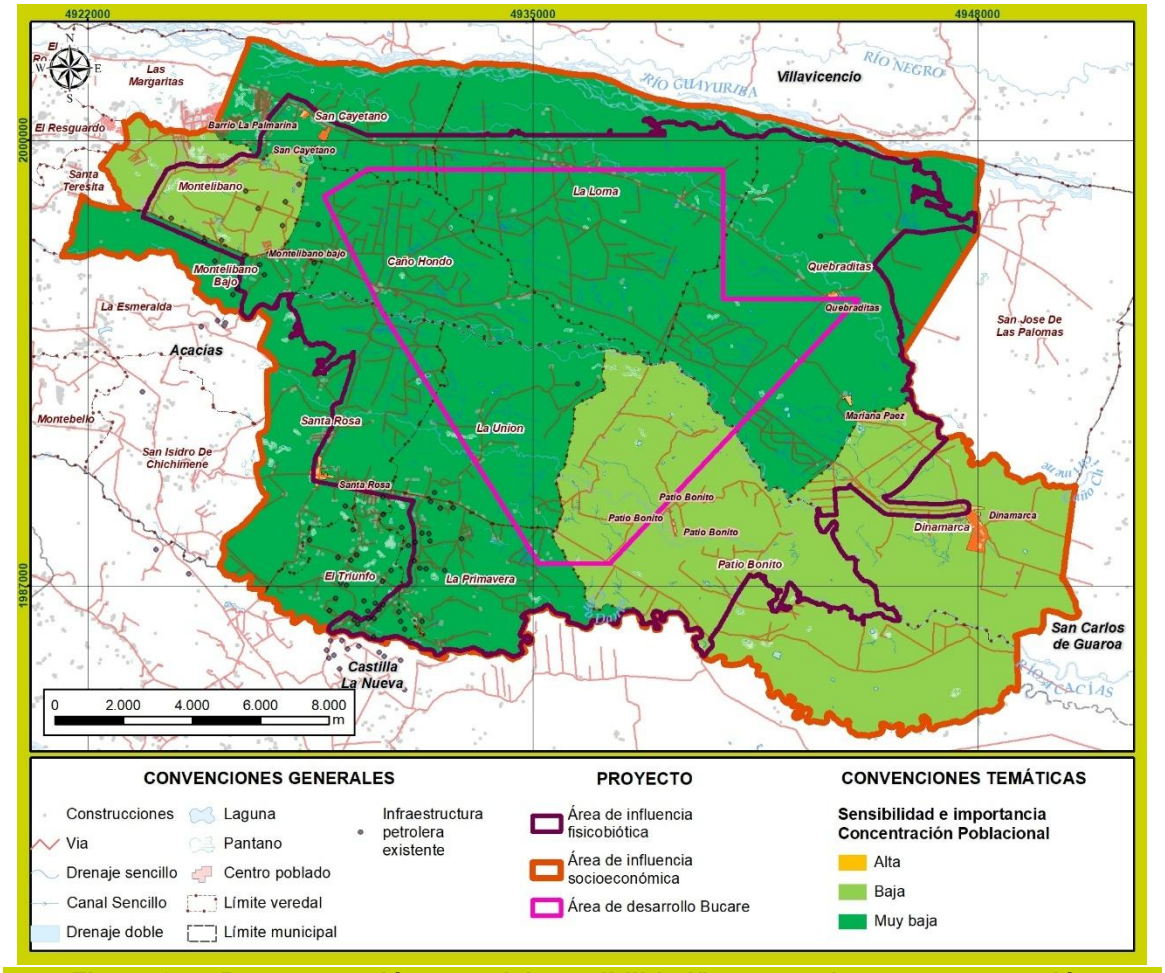


Figura 3-47 Representación espacial sensibilidad/importancia por concentración poblacional en las UT menores
Fuente: SGI S.A.S., 2025

3.6.4.5 Dimensión cultural

En este componente, se establece la valoración en relación con la presencia o no de grupos étnicos en el territorio, así como el potencial arqueológico y cultural que allí se presenta.

3.6.4.5.1 Presencia de Grupos Étnicos

Aunque en el contexto nacional es posible la presencia de comunidades indígenas, afrocolombianas o ROM en áreas de influencia de proyectos productivos, resulta necesario definir el grado de sensibilidad e importancia asociado a este tipo de territorios, considerando tanto los grupos reconocidos oficialmente como aquellos que pudieran encontrarse en proceso de identificación o reconocimiento. Esta valoración permite incorporar un enfoque preventivo y de respeto por los derechos culturales y territoriales de las comunidades étnicas.

Los criterios y rangos utilizados para establecer los niveles de sensibilidad e importancia por presencia de grupos étnicos, de acuerdo con su grado de reconocimiento y la relación cultural con el territorio. La mayor sensibilidad corresponde a comunidades legalmente constituidas o

reconocidas como resguardos o consejos comunitarios, mientras que disminuye en aquellos territorios sin presencia o registros de población étnica.

De acuerdo con la verificación realizada ante la Autoridad Nacional de Consulta Previa (Ministerio del Interior), afrocolombianas ni ROM. En consecuencia, la valoración de sensibilidad e importancia para este componente se clasifica como baja, al no existir asentamientos, prácticas culturales diferenciadas ni derechos territoriales étnicos susceptibles de afectación.

En la **Tabla 3-46** se describe la sensibilidad e importancia por presencia de grupos étnicos en las unidades territoriales menores del proyecto, con su respectiva calificación de sensibilidad, importancia, así como la valoración resultante.

Tabla 3-46 Niveles de sensibilidad e importancia por presencia de grupos étnicos unidades territoriales menores

UNIDAD TERRITORIAL MAYOR: Municipio de Acacías				
UT MENOR	**DESCRIPCIÓN**	**SENSIBILIDAD**	**IMPORTANCIA**	**SENSIBILIDAD / IMPORTANCIA**
Vereda Quebraditas	No se reporta presencia	**Baja**	**Baja**	**Baja (2.0)**
Vereda La Loma	No se reporta presencia	**Baja**	**Baja**	**Baja (2.0)**
Vereda San Cayetano	No se reporta presencia	**Baja**	**Baja**	**Baja (2.0)**
Vereda Dinamarca	No se reporta presencia	**Baja**	**Baja**	**Baja (2.0)**
Vereda Caño Hondo	No se reporta presencia	**Baja**	**Baja**	**Baja (2.0)**
Vereda Montelíbano	No se reporta presencia	**Baja**	**Baja**	**Baja (2.0)**
Vereda Montelíbano Bajo	No se reporta presencia	**Baja**	**Baja**	**Baja (2.0)**
Vereda Patio Bonito	No se reporta presencia	**Baja**	**Baja**	**Baja (2.0)**
Vereda La Unión	No se reporta presencia	**Baja**	**Baja**	**Baja (2.0)**
Vereda El Triunfo	No se reporta presencia	**Baja**	**Baja**	**Baja (2.0)**
Vereda Santa Rosa	No se reporta presencia	**Baja**	**Baja**	**Baja (2.0)**
Vereda La Primavera	No se reporta presencia	**Baja**	**Baja**	**Baja (2.0)**

Fuente: SGI S.A.S., 2025

En la **Figura 3-48**, se presentan espacialmente la presencia de grupos étnicos en las unidades territoriales, se puede observar que en el área de influencia socioeconómica predomina una sensibilidad/importancia “baja” es decir que las UT NO tienen grupos étnicos legítimos o reconocidos o en proceso de reconocimiento por parte de las entidades territoriales o el Ministerio del Interior.

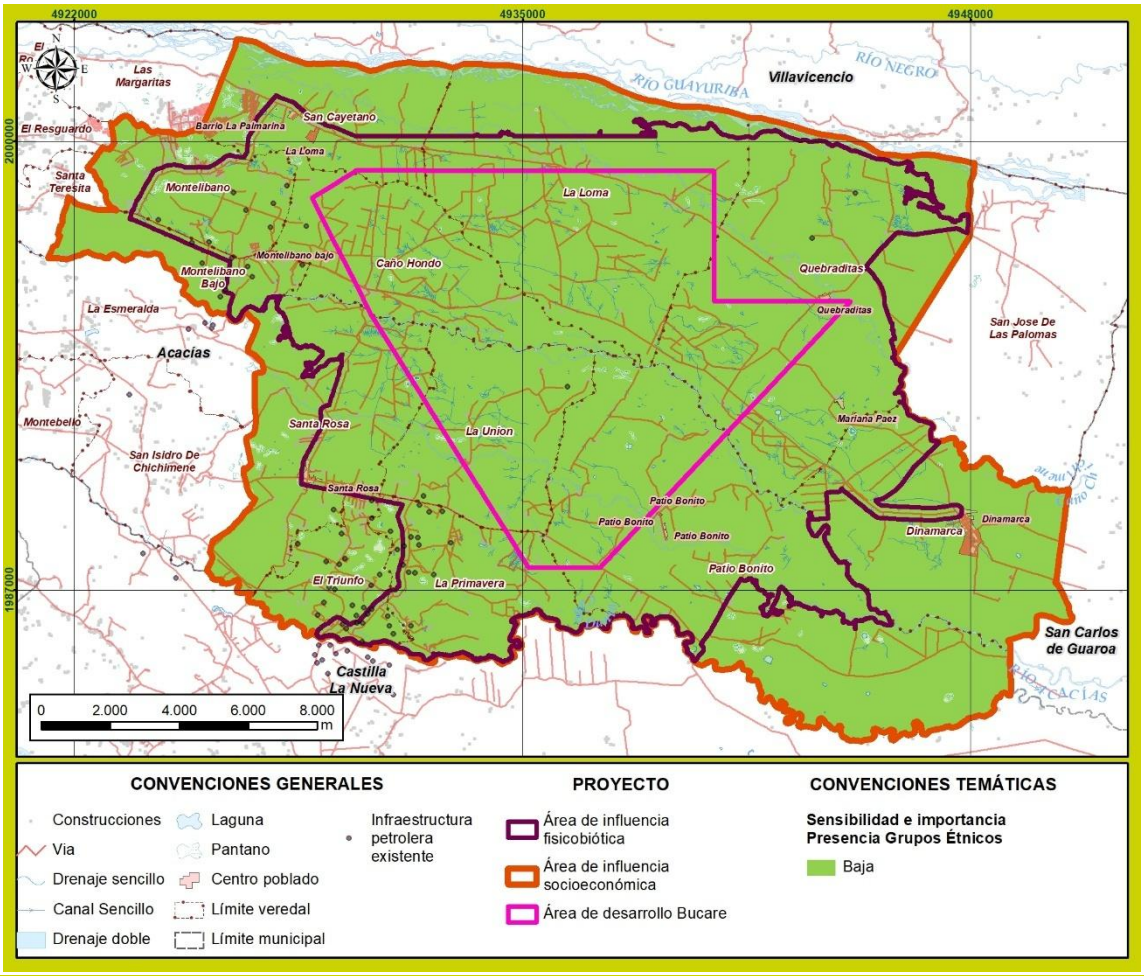


Figura 3-48 Representación espacial sensibilidad/importancia por presencia de grupos étnicos
Fuente: SGI S.A.S., 2025

3.6.4.5.2 Potencial arqueológico

El área del Estudio de Impacto Ambiental (EIA) Bucare se encuentra contenida dentro del Bloque CPO-9, razón por la cual el componente arqueológico del estudio debe ceñirse a las directrices del Programa de Arqueología Preventiva del Proyecto Bloque CPO-9, registrado ante el Instituto Colombiano de Antropología e Historia (ICANH) mediante la Resolución N° 647 del 24 de agosto de 2020. En el marco de dicho programa fue elaborado y presentado el Diagnóstico Arqueológico del Bloque CPO-9, radicado bajo el N° 7738 de 2020, cuya evaluación fue conceptuada mediante la Comunicación N° 130-8990 del 29 de diciembre de 2020. Este diagnóstico constituye la línea base oficial para la toma de decisiones en materia de zonificación arqueológica dentro del bloque y, por tanto, es el marco de referencia obligatorio para el presente EIA Bucare.

La metodología empleada para la zonificación arqueológica preliminar del Bloque CPO-9 se fundamentó en los postulados de la arqueología del paisaje, perspectiva según la cual el paisaje no solo constituye el entorno físico donde las comunidades humanas sobreviven y se relacionan, sino también un espacio socialmente construido, resultado de prácticas acumuladas, movilidad, uso de recursos e interacción con el medio. Como plantean Anschuetz et al. (2001), las distribuciones de

restos materiales y los espacios aparentemente vacíos son expresión de la interacción entre estructuras culturales organizadas y patrones ambientales no culturalmente estructurados, lo que permite comprender cómo diferentes elementos del paisaje pudieron haber sido utilizados en el pasado.

Bajo este enfoque, la zonificación arqueológica del Bloque CPO-9 se elaboró mediante el cruce sistemático de variables de paisaje, entre ellas:

- la morfología del relieve,
- la cercanía y tipo de fuentes de agua,
- la susceptibilidad a inundación,
- la dinámica hidrológica y sedimentaria,
- la accesibilidad histórica del terreno, y
- la información procedente de estudios y prospecciones arqueológicas previas en la región.

La zonificación prestó especial atención a aquellas geoformas cuyas condiciones topográficas e hídricas las hacen favorables para la ocupación humana, especialmente relieves cercanos a fuentes de agua, con drenaje moderado y que no presentan inundaciones permanentes o recurrentes. En consecuencia, se priorizó la identificación de paisajes y morfologías con mayor probabilidad de haber sido utilizados por grupos prehispánicos, considerando los patrones de asentamiento descritos para la región.

Dentro del área general del Bloque CPO-9, los paisajes predominantes con condiciones geomorfológicas, hídricas y topográficas compatibles con asentamientos y uso del espacio prehispánico incluyen:

- El piedemonte mixto,
- Las planicies aluviales, y
- Las montañas fluvio-gravitacionales,

asociadas a terrazas fluviales de distintos niveles, adyacentes a las planicies aluviales, así como a relieves escarpados con pendientes menores al 40 %, donde se observan posibles aterrazamientos naturales o antrópicos.

Estas unidades se encuentran delimitadas por caños y ríos que las atraviesan y disectan, conformando paisajes planos o de pendiente moderada, además de planicies de inundación caracterizadas por microrelieves cóncavo-convexos. En estos últimos se identifican subpaisajes de bajos y depresiones estacionalmente anegadizas, que, aunque no son aptos para asentamientos permanentes, constituyen ambientes ricos en recursos aprovechados por las comunidades prehispánicas.

Así mismo, la metodología incorporó la información proveniente de Unidades de Intervención Arqueológica (UIA) con hallazgos registrados en el diagnóstico del bloque, particularmente en terrazas medias y altas dentro del paisaje de piedemonte mixto, así como referencias documentadas de actividades antrópicas prehispánicas en zonas de montaña.

A partir del cruce de las variables mencionadas y siguiendo los lineamientos aprobados por el ICANH, la zonificación arqueológica del Bloque CPO-9 se organizó en tres categorías de potencial

arqueológico, las cuales están condicionando la valoración de la sensibilidad/importancia ambiental (**Tabla 3-47**).

Vale la pena precisar que la metodología utilizada en la presente zonificación denominada suma de máximos para realizar la integración de todas las variables de un medio, permite tener variables con áreas espacialmente diferentes, por lo cual, aunque esta variable se encuentre espacializada para el área de influencia físico-biótica o para el área de intervención puede integrarse con el área de influencia socioeconómica, teniendo en cuenta que bajo la normatividad actual a nivel arqueológico solo se autoriza la intervención de las áreas con afectación directa por parte de las actividades del proyecto

Tabla 3-47 Niveles de sensibilidad e importancia por potencial arqueológico

POTENCIAL ARQUEOLÓGICO	DESCRIPCIÓN	VALOR	SENSIBILIDAD / IMPORTANCIA
Alto Potencial Arqueológico	Identificadas principalmente en terrazas interfluviales medias y altas, asociadas a la planicie aluvial y al piedemonte mixto, donde estudios previos han documentado sitios arqueológicos con materiales cerámicos, contextos funerarios y concentraciones de vestigios. Trabajos de Mora & Cavelier (1983), Pinto (2014-2018), Nieto (2015a), Rivera, Salas, Huertas, Beltrán y otros investigadores han registrado ocupaciones significativas en terrazas altas y medias entre los ríos y caños de cauce medio del Meta y el Ariari, lo cual confirma su importancia arqueológica regional.	4	Alto
Bajo Potencial Arqueológico	Comprenden zonas inundables permanentes o semipermanentes (planicies de inundación y valles), relieves con pendientes superiores al 40 %, áreas ubicadas por encima de los 1200 msnm, sectores sometidos a remoción en masa o erosión reciente, lechos de ríos y zonas con infraestructura moderna o histórica reciente. En estas unidades, la dinámica fluvial, la erosión y la inestabilidad geomorfológica reducen considerablemente la posibilidad de preservar evidencias arqueológicas.	2	Bajo

Fuente: SGI S.A.S, 2025

En la **Figura 3-49** se observan las variables de la zonificación arqueológica, sus extensiones en el área de influencia físico-biótica, así como el grado de sensibilidad e importancia ambiental.

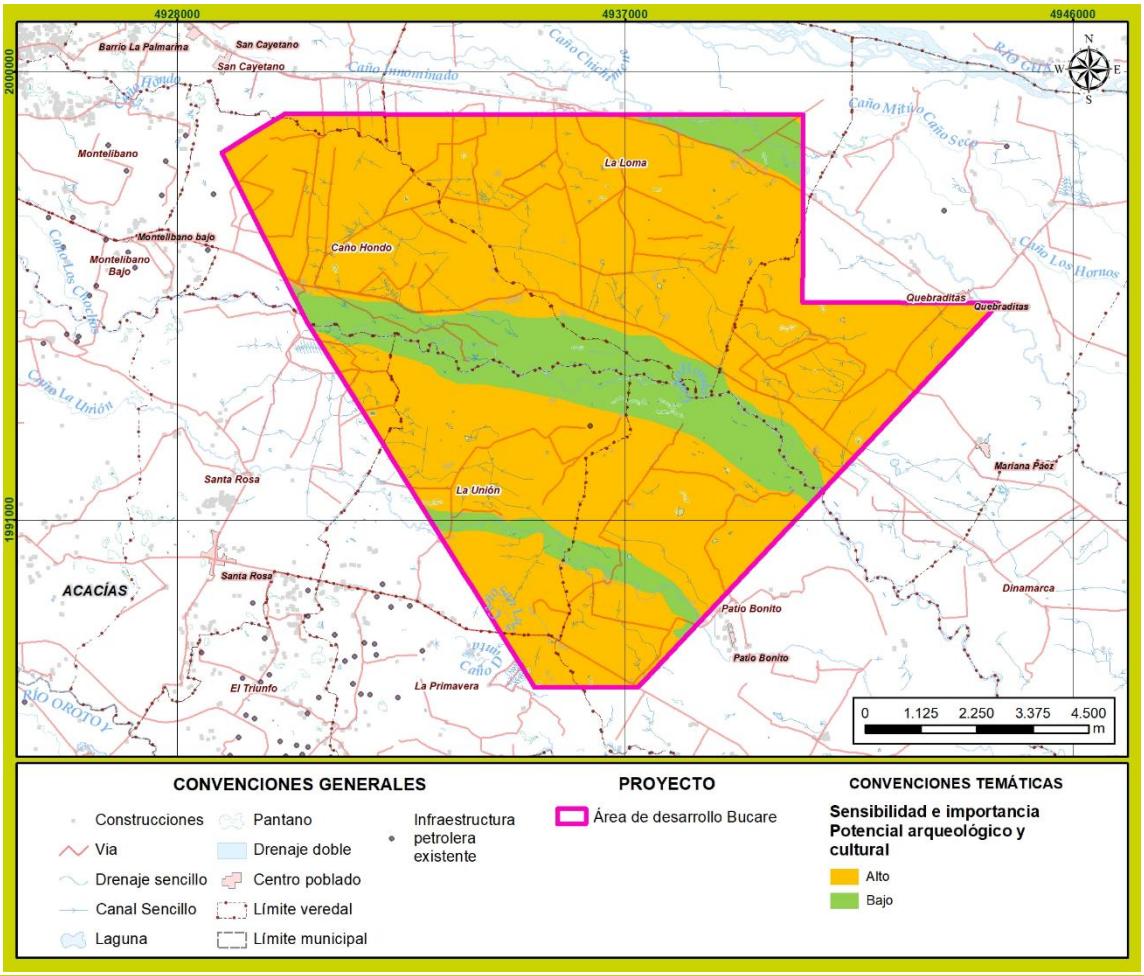


Figura 3-49 Representación espacial sensibilidad/importancia por el potencial arqueológico
Fuente: SGI S.A.S., 2025

Entre la sensibilidad/importancia atribuida a la presencia de grupos étnicos y el potencial arqueológico del Proyecto Área de Desarrollo Bucare, da lugar a la dimensión cultural, como se observa en la **Figura 3-50** en donde en el área de influencia socioeconómica predomina una sensibilidad/importancia “Alta” al interior del Área de Desarrollo, seguido por la calificación “Baja”

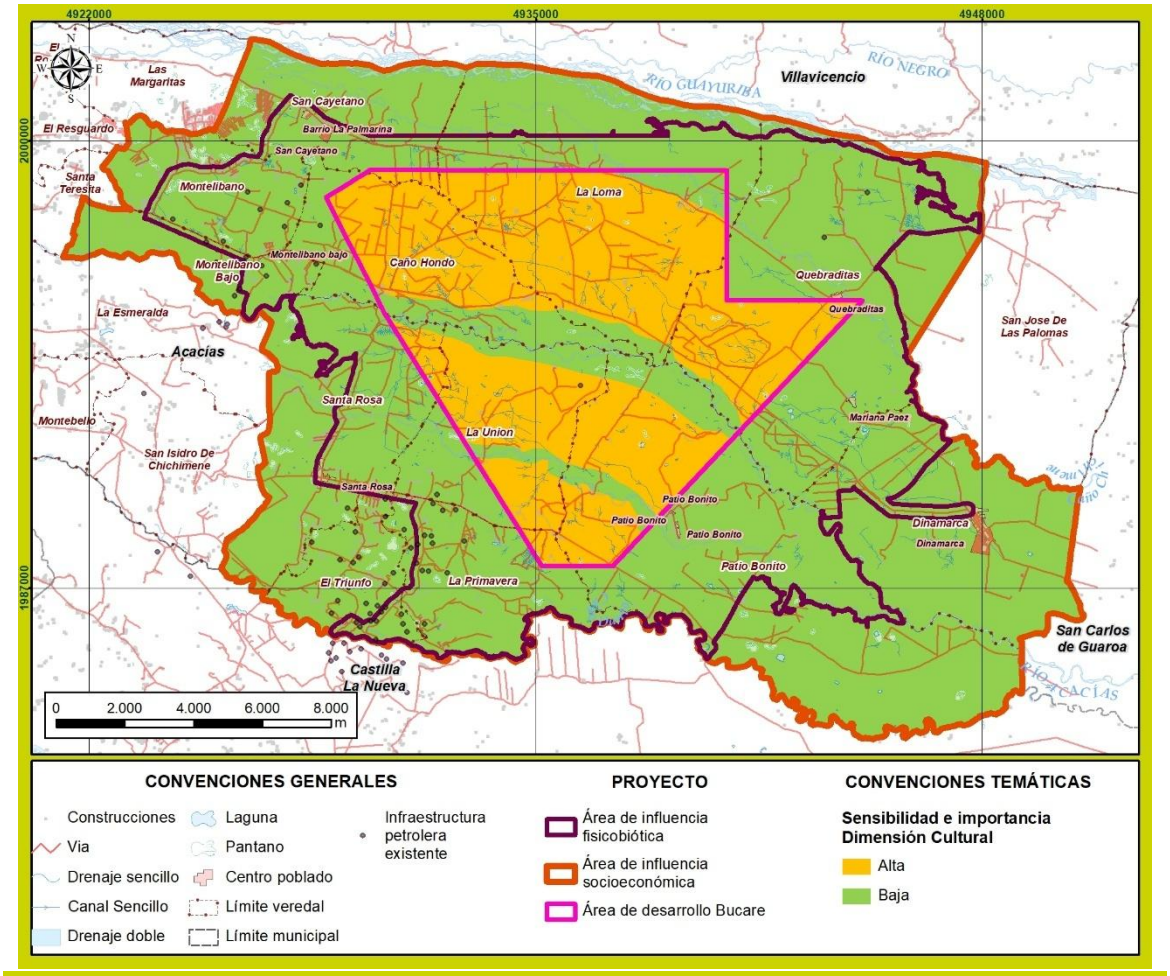


Figura 3-50 Representación espacial sensibilidad/importancia de la dimensión cultural del proyecto
Fuente: SGI SAS., 2025

3.6.4.6 Resultado de la zonificación ambiental para el medio socioeconómico y cultural

Como resultado final de la calificación de la importancia y sensibilidad ambiental de los diferentes componentes que han sido consideradas homogéneas en los componentes analizados (Organización Comunitaria y ámbitos de participación, Presencia del Estado y otras organizaciones, Uso y destinación económica del suelo, Tamaño de la propiedad, Disponibilidad de servicios públicos, Dependencia de servicios ecosistémicos, Accesibilidad, Elementos de la Infraestructura Socioeconómica, Concentración poblacional, Potencial arqueológico y cultural y Presencia de grupos étnicos), se obtiene una sectorización que se plasma un en mapa de zonificación del medio socioeconómico y cultural, tal y como se muestra en la siguiente ecuación:

Zonificación Ambiental (ZA) del medio socioeconómico y cultural = *Dimensión Político-Administrativa + Dimensión Económica + Dimensión Espacial + Dimensión Demográfica + Dimensión Cultural*

Tabla 3-48 Zonificación ambiental del medio socioeconómico en el área de influencia

ZONIFICACIÓN	DESCRIPCIÓN	ÁREA DE INFLUENCIA SOCIOECONÓMICA (ha)	%	ÁREA DE INFLUENCIA FISICOBIÓTICA (ha)	%	ÁREA BUCARE (ha)	%
Muy alta	Incluye elementos de la infraestructura socioeconómica con calificación de sensibilidad e importancia muy alta: - Infraestructura recreativa, balnearios (Ronda de protección de 100 m) - Infraestructura social: Escuelas, centros religiosos, cementerios, coliseos y centros de salud (ronda de 100 m) - Bocatomas (ronda de protección de 100 m) - Microfundios presentes en el área de influencia socioeconómica	311,58	0,83	154,12	0,62	22,85	0,22
Alta	Corresponde a infraestructura socioeconómica con alta sensibilidad e importancia para la comunidad: • Gasoductos y oleoductos según Resolución No. 40537 de 2024 • Aljibes y Pozos profundos de agua subterránea (ronda de protección de 100 m) • Líneas de transmisión eléctrica y su ronda de protección de 50 m Resolución No. 40537 de 2024 • Línea de distribución de acueductos veredales (ronda de protección de acuerdo resolución No. 330 de 2017) • Agroindustrias (Áreas operativas Palmeras) • Minifundios presentes en el área de influencia socioeconómica • Instalaciones industriales y su ronda de protección de 100 m Resolución No. 40537 de 2024 Áreas con potencial arqueológico alto Corresponde a las veredas con **uso intensivo** del suelo, con presencia de cultivo de palma de aceite (presencia de unidades productivas)	23.048,37	61,33	18.205,48	72,81	9.896,36	95,04

ZONIFICACIÓN	DESCRIPCIÓN	ÁREA DE INFLUENCIA SOCIOECONÓMICA (ha)	%	ÁREA DE INFLUENCIA FISICOBIÓTICA (ha)	%	ÁREA BUCARE (ha)	%
Media	Corresponde a condiciones de sensibilidad e importancia media relacionadas con la disponibilidad de los servicios públicos y sociales, con la destinación económica del suelo, con su organización comunitaria y ámbitos de participación, con la presencia de estado y otras organizaciones, con la accesibilidad a la infraestructura y dependencia a los servicios ecosistémicos. Además de contemplar los siguientes elementos de la infraestructura socioeconómica: -Jagüeyes y estanques piscícolas (Ronda de protección de 30 m) -Canales (Ronda de protección de 5 m) -Línea de distribución de energía eléctrica y su franja de protección de 15 m. -Línea de distribución de gas domiciliario (ronda de protección de 5 m) -Línea de distribución de acueductos veredales (ronda de protección de acuerdo resolución No. 330 de 2017)	14.219,66	37,84	6.645,43	26,58	493,23	4,74
TOTAL		**37.579,62**	**100,00**	**25.005,03**	**100,00**	**10.412,44**	**100,00**

Fuente: SGI S.A.S., 2025

Del análisis realizado para la determinación de la zonificación ambiental a partir del medio socioeconómico para el área de influencia se puede identificar que la categoría predominante corresponde a “Alta”, tal y como se muestra en la **Figura 3-51** y **Figura 3-52.**

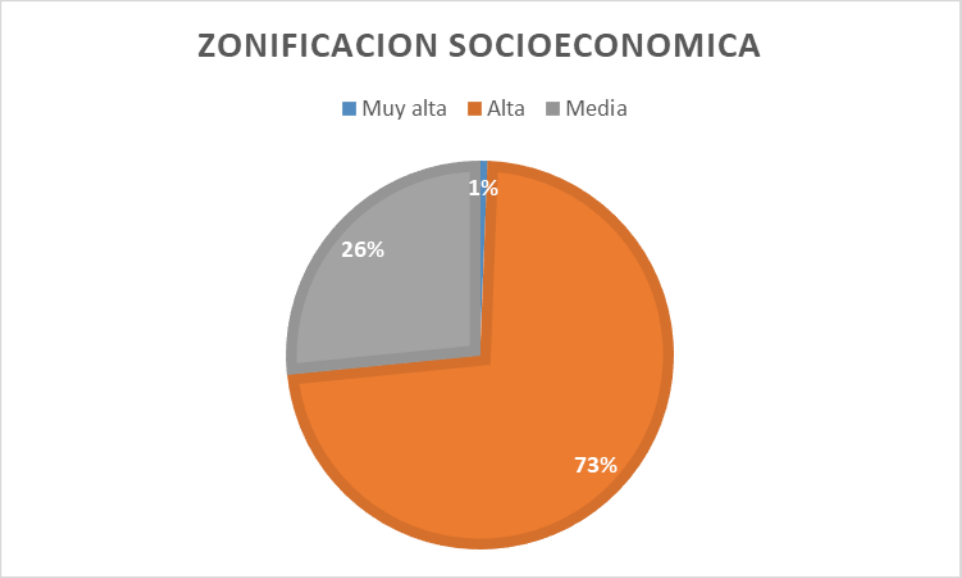


Figura 3-51 Representación porcentual de la Zonificación ambiental del medio socioeconómico en el área de influencia
Fuente: SGI S.A.S, 2025

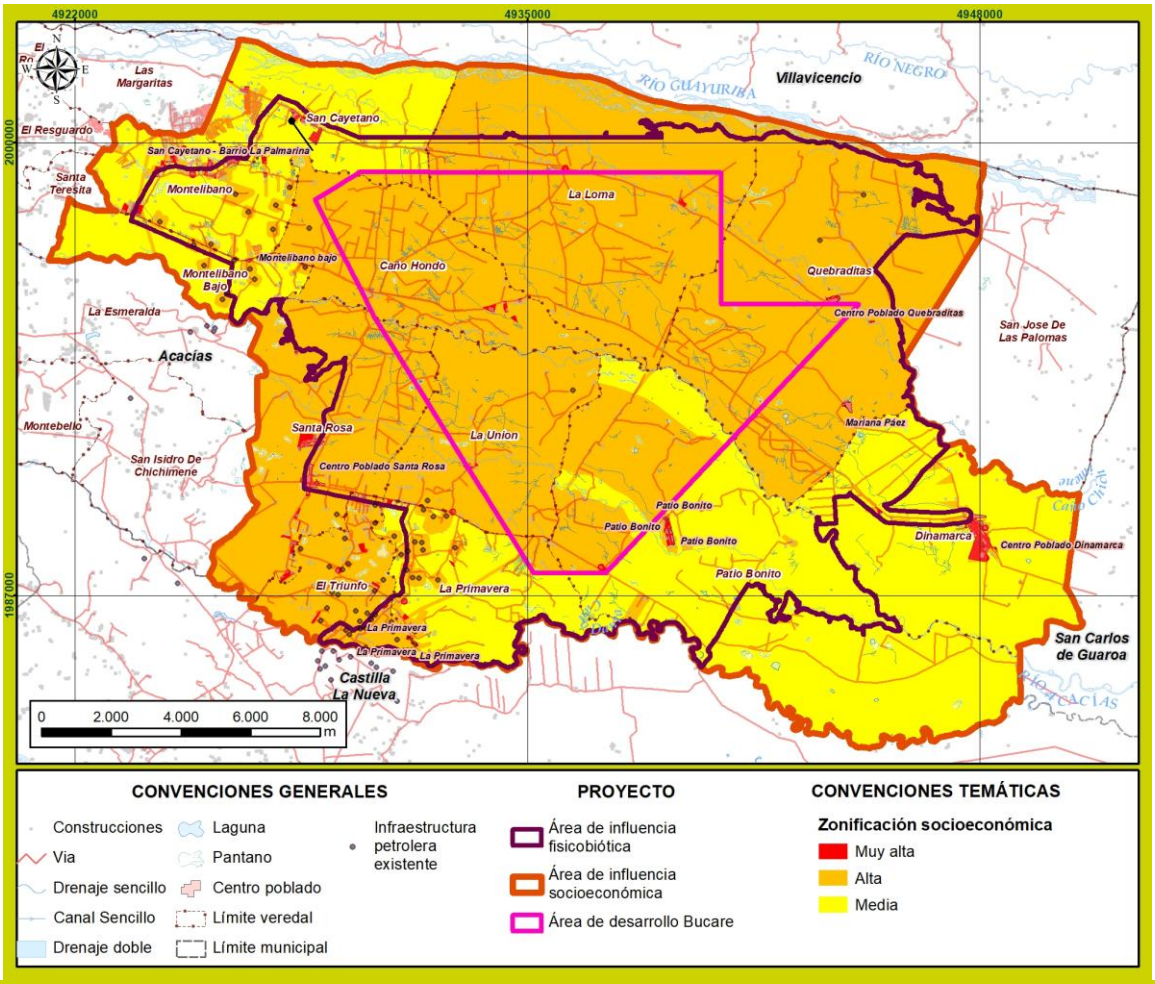


Figura 3-52 Zonificación ambiental del medio socioeconómico y cultural en el área de influencia del Área de Desarrollo Bucare
Fuente: SGI S.A.S., 2025

3.6.5 Resultado de la oferta ambiental

A partir de la superposición de la zonificación ambiental del medio abiótico, biótico y socioeconómico se obtiene la siguiente zonificación y/u oferta ambiental intermedia la cual se describe en la 0 y se representa en la **Tabla 3-49**.

Oferta Ambiental = Zonificación ambiental del medio abiótico + Zonificación ambiental del medio biótico + Zonificación ambiental del medio socioeconómico y cultural

Tabla 3-49 Oferta ambiental del cruce del medio abiótico, biótico y socioeconómico y cultural del área de influencia fisicobiótica

ZONIFICACIÓN	DESCRIPCIÓN		ÁREA DE INFLUENCIA FISICOBIÓTICA (ha)	%	ÁREA BUCARE (ha)	%
Muy alta	ABIÓTICO	Área con estabilidad geotécnica muy baja Estas zonas corresponden, a nivel del componente de acuíferos superficiales a áreas con susceptibilidad a la inundación muy alta; son zonas que permanecen inundadas y se encuentran asociadas a la presencia de la lámina de agua, sin importar la época climática	4.405,91	17,62	1.345,76	12,92
	BIÓTICO	Corresponde a **coberturas de a tierra** de: Boque denso alto inundable, Lagunas, lagos, ciénagas naturales, Palmares, Ríos, Vegetación acuática sobre cuerpos de agua. En cuanto a las categorías de **fragmentación** Corresponde a las áreas categorizadas como núcleo (asociadas en mayor medida a Bosque denso alto de tierra firme, Bosque denso alto inundable y en menor medida por las vegetaciones secundarias) dentro del análisis de fragmentación las cuales representan el estado más denso y central de la cobertura dentro de un parche, donde la conectividad es elevada y la vulnerabilidad a ser fragmentadas es baja Para variable de **conectividad funcional** con importancia muy alta hace referencia a los Parche de hábitat para las tres especies de análisis (*Leopardus pardalis, Myrmecophaga tridactyla* y *Plecturocebus ornatus* Sp) cuyos valores normalizados en dPC estén las siguientes categorías: - Valor de normalización entre 0,75-1,0 de dPCConnector. - Valor de normalización entre 0,75-1,0 de dPCintra.				
	SOCIECONÓMICO	Incluye elementos de la infraestructura socioeconómica con calificación de sensibilidad e importancia muy alta: - Infraestructura recreativa, balnearios (Ronda de protección de 100 m) - Infraestructura social: Escuelas, centros religiosos, cementerios, coliseos y centros de salud (ronda de 100 m) - Bocatomas (ronda de protección de 100 m) - Microfundios presentes en el área de influencia socioeconómica				
Alta	ABIÓTICO	Áreas con estabilidad geotécnica baja Para esta categoría en cuanto al componente hidrológico, se encuentran zonas con una alta susceptibilidad a la inundación que corresponden a las áreas aledañas los cuerpos de agua principales (río Guayuriba, río Acacias, río Orotoy y caño La Unión). Cuencas que tienen alta densidad hídrica y moderado índice de retención hídrica	20.172,21	80,67	9.066,63	87,07

ZONIFICACIÓN	DESCRIPCIÓN		ÁREA DE INFLUENCIA FISICOBIÓTICA (ha)	%	ÁREA BUCARE (ha)	%
	BIÓTICO	Corresponde a **coberturas de a tierra de**: Arenales, Bosques de galería o/o riparios, Bosque denso alto de tierra firme, Vegetación secundaria alta y Zonas pantanosas. Para la **fragmentación** se encuentran Fragmentos de coberturas con áreas de interior que hacen referencia a áreas con una alta probabilidad de conectividad y limitada fragmentación para la fauna silvestre. Para variable de **conectividad funcional** con importancia alta, hace referencia a los parches de hábitat para las tres especies de análisis cuyos valores normalizados en dPC estén las siguientes categorías: - Valor de normalización entre 0,50-0,74 del dPCConnector - Valor de normalización entre 0,75-0,1 del dPCFlux - Valor de normalización entre 0,50-0,74 del dPCintra. Rutas de menor costo correspondientes al primer tercio de la clasificación, las cuales representan las trayectorias más probables debido a su menor costo-distancia para las tres especies				
	SOCIECONÓMICO	Corresponde a infraestructura socioeconómica con alta sensibilidad e importancia para la comunidad: • Gasoductos y oleductos según Resolución No. 40537 de 2024 • Aljibes y Pozos profundos de agua subterránea (ronda de protección de 100 m) • Líneas de transmisión eléctrica y su ronda de protección de 50 m Resolución No. 40537 de 2024 • Agroindustrias (Áreas operativas Palmeras) • Minifundios presentes en el área de influencia socioeconómica • Instalaciones industriales y su ronda de protección de 100 m Resolución No. 40537 de 2024 Áreas con potencial arqueológico alto Corresponde a las veredas con **uso intensivo** del suelo, con presencia de cultivo de palma de aceite (presencia de unidades productivas)				
Media	ABIÓTICO	Para el componente de suelos, se obtiene para el área de influencia una sensibilidad e importancia ambiental media para la mayoría de las unidades de suelos encontradas en el área de influencia. Zonas que a nivel hidrogeológico presentan vulnerabilidad media a la contaminación de acuíferos que corresponde a la mayoría de las unidades hidrogeológicas del área de influencia.	426,92	1,71	0,05	0,00

ZONIFICACIÓN	DESCRIPCIÓN		ÁREA DE INFLUENCIA FISICOBIÓTICA (ha)	%	ÁREA BUCARE (ha)	%
		Para esta categoría en cuanto al componente hidrológico, se encuentran zonas con susceptibilidad a la inundación de manera periódica u ocasional. Asimismo, se incluyen las áreas de las cuencas Directos al Caño Blanco y caño Colorado, que tienen una relación con una condición media en la densidad de drenaje y una capacidad moderada de retener y regular el agua Unidades de paisaje con moderada intervención asociada a cobertura a bosques de galería y/o ripario, laguna, lagos, palmares y zonas pantanosas.				
	BIÓTICO	Corresponde a las **coberturas de la tierra** de: Herbazal denso inundable arbolado y no arbolado y Vegetación secundaria baja Para variable de **conectividad funcional** con importancia media, hace referencia a los parches de hábitat para las tres especies de análisis cuyos valores normalizados en dPC estén las siguientes categorías: - Valor de normalización entre 0,50-0,74 del dPCflux } - Valor de normalización entre 0,25-0,49 del dPCConnector Valor de normalización entre 0,25-0,49 del dPCintra Rutas de menor costo correspondientes al segundo tercio de la clasificación, las cuales representan las trayectorias más probables debido a su menor costo-distancia para las tres especies				
	SOCIECONÓMICO	Corresponde a condiciones de sensibilidad e importancia media relacionadas con la disponibilidad de los servicios públicos y sociales, con la destinación económica del suelo, con su organización comunitaria y ámbitos de participación, con la presencia de estado y otras organizaciones, con la accesibilidad a la infraestructura y dependencia a los servicios ecosistémicos. Además de contemplar los siguientes elementos de la infraestructura socioeconómica: • Jagüeyes y estanques piscícolas (Ronda de protección de 30 m) • Canales (Ronda de protección de 5 m) • Línea de distribución de energía eléctrica y su franja de protección de 15 m. • Línea de distribución de gas domiciliario (ronda de protección de 5 m) • Línea de distribución de acueductos veredales (ronda de protección de acuerdo resolución No. 330 de 2017)				
TOTAL			**25.005,03**	**100,00**	**10.412,44**	**100,00**

Fuente: Fuente: SGI S.A.S., 2025

Finalmente, teniendo en cuenta que la metodología establece el paso de superposición, en donde las categorías más altas se sobreponen a las más bajas entre los medios, vale la pena acotar que el área presenta componentes de baja sensibilidad independientes de otros medios como zonas definidas como de alta estabilidad geotécnica, zonas que presentan una muy baja a baja susceptibilidad a presentar movimientos en masa e índices de uso del agua así como unidades de paisaje que corresponden a paisajes con una alta intervención humana, menor conectividad ecológica y una estructura fragmentada que limita la funcionalidad de los ecosistemas ; para el componente biótico: territorios agrícolas como: Arroz, Cacao, Café, Cítricos, Cultivos, Pastos limpios, Pastos enmalezados, Pastos arbolados, Mosaicos de cultivos, otros cultivos transitorios, Yuca, maíz, Canales, Cuerpos de agua artificiales, Cultivos agroforestales, Cultivos permanentes arbóreos, Cultivos permanentes arbustivos, Cultivos permanentes herbáceos Estanques para acuicultura continental, Lagunas de oxidación Plantación forestal, Palma de aceite y Territorios artificializados.

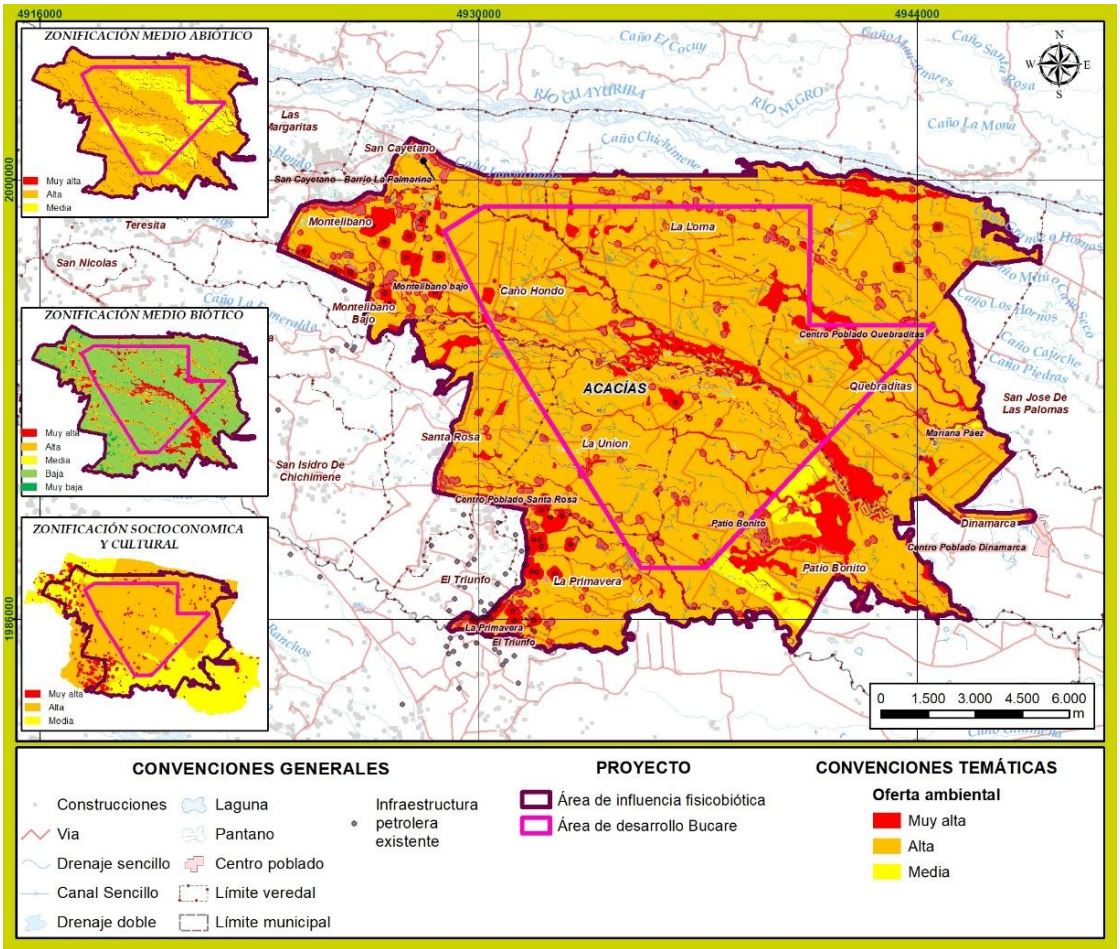


Figura 3-53 Zonificación ambiental intermedia (Oferta Ambiental) del cruce del medio abiótico, biótico y socioeconómico y cultural del área de influencia
Fuente: SGI S.A.S., 2025

3.6.6 Zonificación Marco Legal Y Normativo

De acuerdo con la metodología propuesta se concibe como un componente adicional de la zonificación ambiental el medio legal y normativo, de tal manera que se pueda observar las restricciones o exclusiones que determinan las normas o leyes vigentes de una manera independiente de las valoraciones del medio abiótico, biótico y socioeconómico y cultural. Es así, como a continuación se presenta la relación de la legislación ambiental vigente en lo referente al manejo ambiental, ordenamiento territorial y áreas de manejo especial revisada en el área de influencia del Área de Desarrollo Bucare y en donde se indica si estos elementos normativos se encuentran presentes o no (**Tabla 3-50**).

Tabla 3-50 Marco legal y normativo en el área de influencia

ÍTEM	PRESENCIA		OBSERVACIONES
	Áreas Naturales Legalmente Protegidas		
❖ Áreas de Manejo Especial (DEC. 2811/74, Ley 99/93) y áreas naturales protegidas legalmente. Dentro de ellas se pueden mencionar las siguientes:			
ÁMBITO DE GESTIÓN	**CATEGORÍA DE MANEJO**	**PRESENCIA(SI/NO)**	**OBSERVACIONES**
ÁREAS PROTEGIDAS NACIONALES Y REGIONALES PUBLICAS	Parques Nacionales Naturales	NO	Respuesta PNNC - Radicado No 20254700033152 del 21/03/2025
	Parques Regionales Naturales	NO	
	Distritos Nacionales de Manejo Integrado	NO	
	Distritos Regionales de Manejo Integrado	NO	
	Reservas Forestales Protectoras Nacionales	NO	
	Reservas Forestales Protectoras Regionales	NO	
	Distritos de Conservación de Suelos	NO	
	Nuevas áreas y ampliaciones (NUAR)	NO	
	Áreas de Recreación	NO	
	Reserva forestal de la Ley 2 de 1959	NO	Respuesta MADS - Radicado No 21012025E2010867 del 03/04/2025
DISTINCIONES INTERNACIONALES	Reservas de la Biósfera (ratificadas por la UNESCO)	NO	Respuesta HUMBOLDT- Radicado No 202501700034901 del 23/04/2025
	Convención Ramsar (Ratificada por la Ley 357/97)	NO	
	Áreas Importantes para la Conservación de las Aves - AICA	NO	
Rondas hídricas y Nacimientos de agua (Decreto 1449/1997)		SI	**PBOT ACACIAS, POMCAS**
Ecosistemas estratégicos (Humedales)		SI	Respuesta MADS - Radicado No 21012025E2010867 del 03/04/2025
Plan(es) de Ordenamiento Territorial y/o Esquema(s) de Ordenamiento del municipio del cual es jurisdicción		SI	PBOT – Acacias
Plan(es) de Ordenación y Manejo de las Cuencas hidrográficas		SI	Respuesta CORMACARENA - PM-GA.3.25.9882
Determinantes Ambientales		SI	Respuesta CORMACARENA - PM-GA.3.25.9882
Áreas de Resguardos Indígenas, Consejos Comunitarios de poblaciones Afrocolombianas y ROM		NO	T-2115 DE 04 DE DIC 2025

Fuente: SGI S.A.S, 2025

De acuerdo con la revisión de línea base, se presenta el análisis de sensibilidad de las áreas de manejo especial y las áreas naturales protegidas que se identificaron para el Área de Influencia del Área de Desarrollo Bucare.

En el presente numeral se relacionan los ecosistemas estratégicos, sensibles y/o áreas protegidas cercanos Área de influencia físico-biótica definida Área de Desarrollo Bucare.

3.6.6.1 Áreas Protegidas Nacionales y Regionales

Una vez verificadas las categorías que conforman el Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SINAP) dentro del área de influencia físico-biótica del proyecto, y con base en información oficial proveniente de fuentes verificadas —entre ellas el Sistema de Información Ambiental de Colombia (SIAC), Tremarctos y la cartografía de determinantes ambientales—, se procedió a realizar el respectivo análisis.

Adicionalmente, se consideró la información suministrada por Parques Nacionales Naturales de Colombia, mediante comunicación con el Respuesta PNNC - Radicado No 20254700033152 del 21/03/2025. Los oficios correspondientes se encuentran disponibles en los Anexos/1. Cuestiones legales.

Con base en la información recopilada y analizada, se determinó que el área de influencia físico-biótica del proyecto no presenta traslape con áreas protegidas pertenecientes al Sistema Nacional de Parques Naturales, como se expone a continuación.

a. Parque Nacional Natural (PNN)

Para el área de influencia físico-biótica del proyecto no se encontraron áreas en esta categoría puesto que el PNN más cercano es la Serranía de Sumapaz ubicado a 27,97 kilómetros en el departamento del Meta (Figura 3-54).

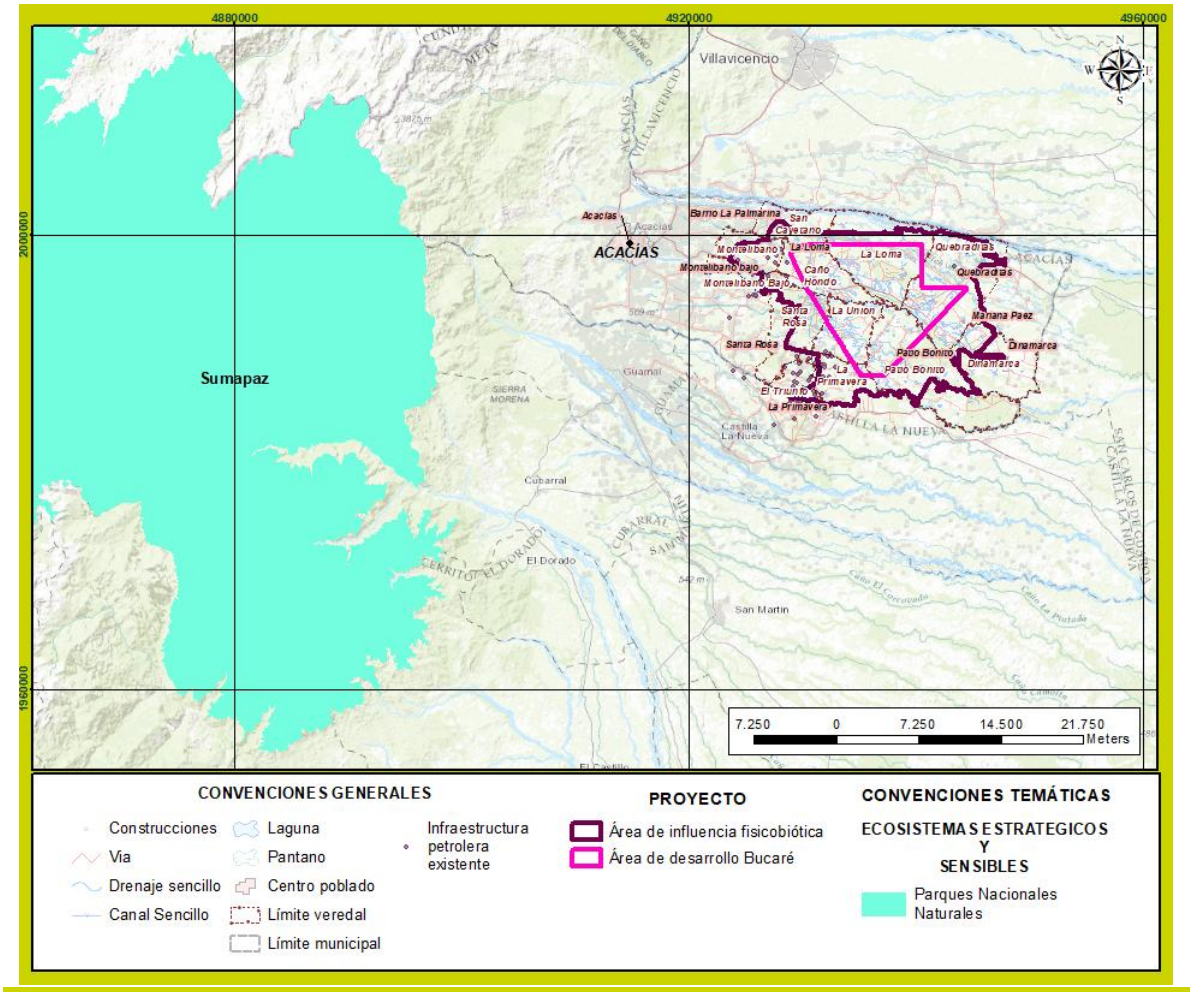


Figura 3-54 Parques Nacionales Naturales cercanos al área de influencia físico-biótica
Fuente: SGI S.A.S, 2025

b. Parque Natural Regional (PNR)

No se encontró la presencia de Parques Naturales Regionales (PNR) dentro del área de influencia físico-biótica definida para el proyecto, sin embargo, el PNR más cercano es el PNR Bosque de Los Guayupes ubicado a 19,77 kilómetros en el departamento del Meta (Figura 3-55).

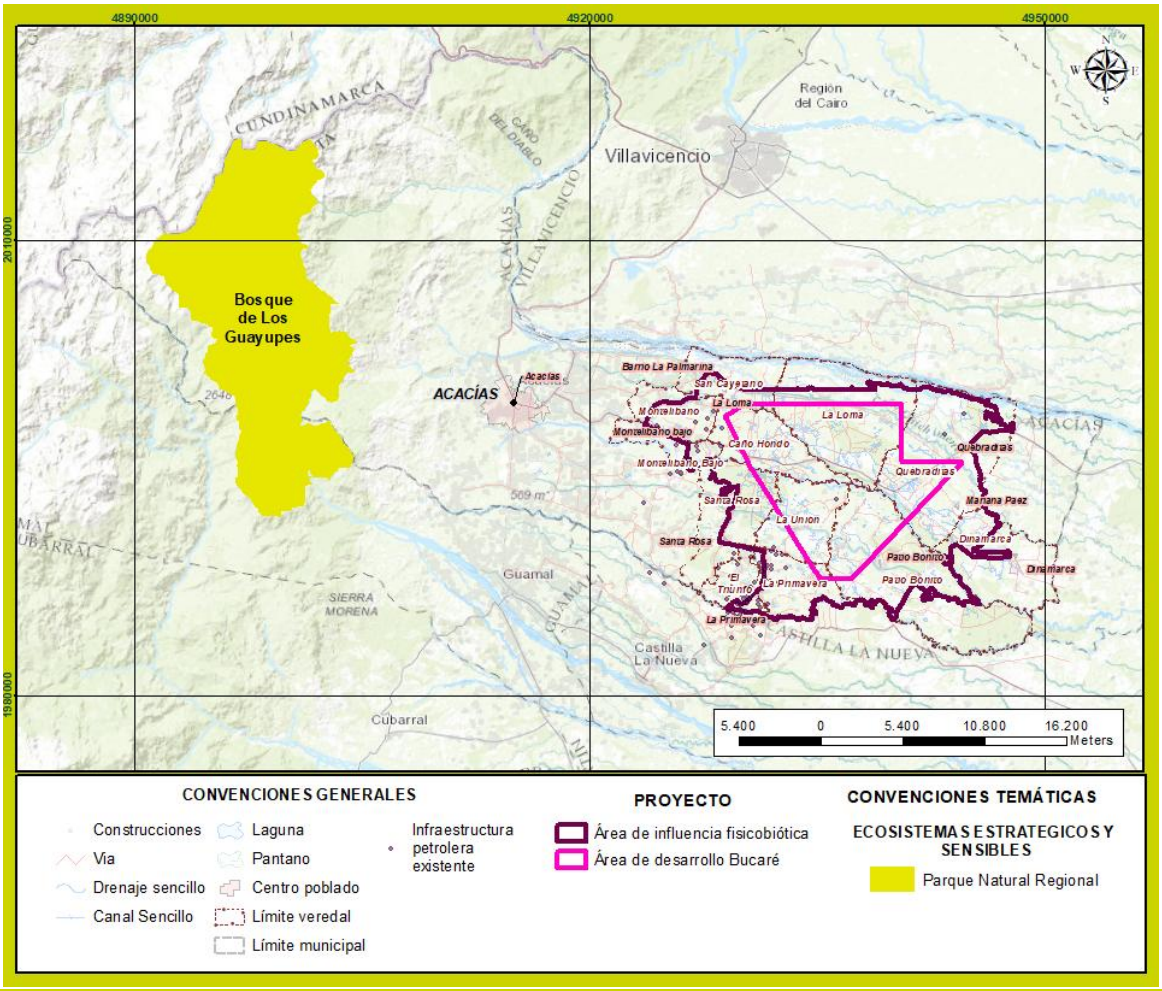


Figura 3-55 Parques Nacionales Regionales cercanos al área de influencia físico-biótica del proyecto
Fuente: SGI S.A.S, 2025

c. Distritos Nacionales de Manejo Integrado (DNMI)

Para el área de influencia físico-biótica del proyecto no se encontraron áreas catalogadas como Distritos Nacionales de Manejo Integrado, siendo el más cercano el denominado Ariari Guayabero ubicado a 159,25 kilómetros aproximadamente (**Figura 3-56**).

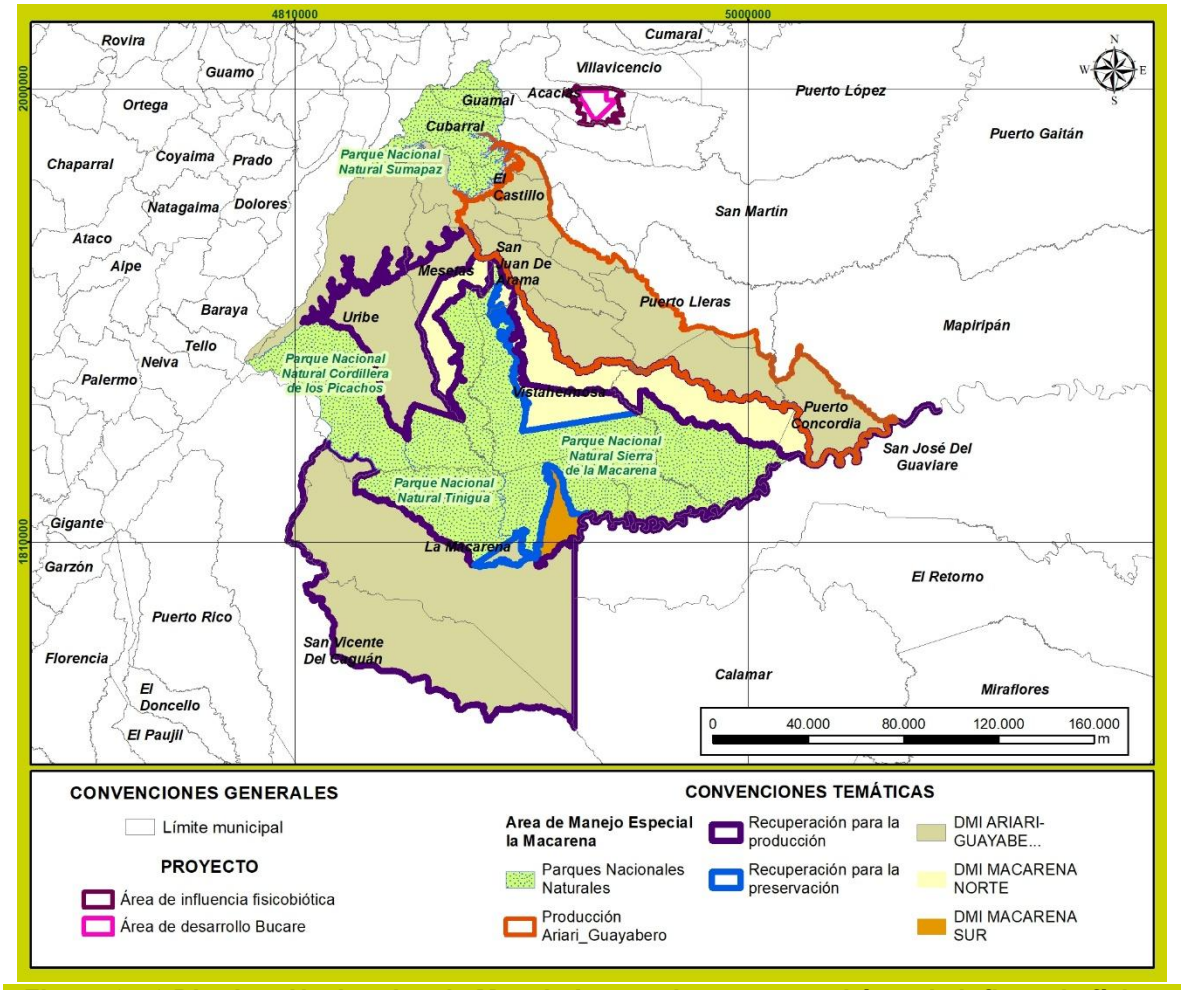


Figura 3-56 Distritos Nacionales de Manejo Integrado cercanos al área de influencia físico - biótica del proyecto
Fuente: SGI S.A.S. 2025

d. Reserva forestal protectora nacional (RFPN)

En el área de influencia físico–biótica del proyecto no se identifican Reservas Forestales Protectora Nacional (RFPN). Las más cercanas son: la RFPN Serranía Quebrada Honda y Caños Parrado y Buque, ubicada a aproximadamente 13,54 km; seguida de la RFPN Cerro Vanguardia, a 19,82 km; y finalmente la RFPN Cuenca Alta del Caño Vanguardia, a 21,13 km (Figura 3-57).

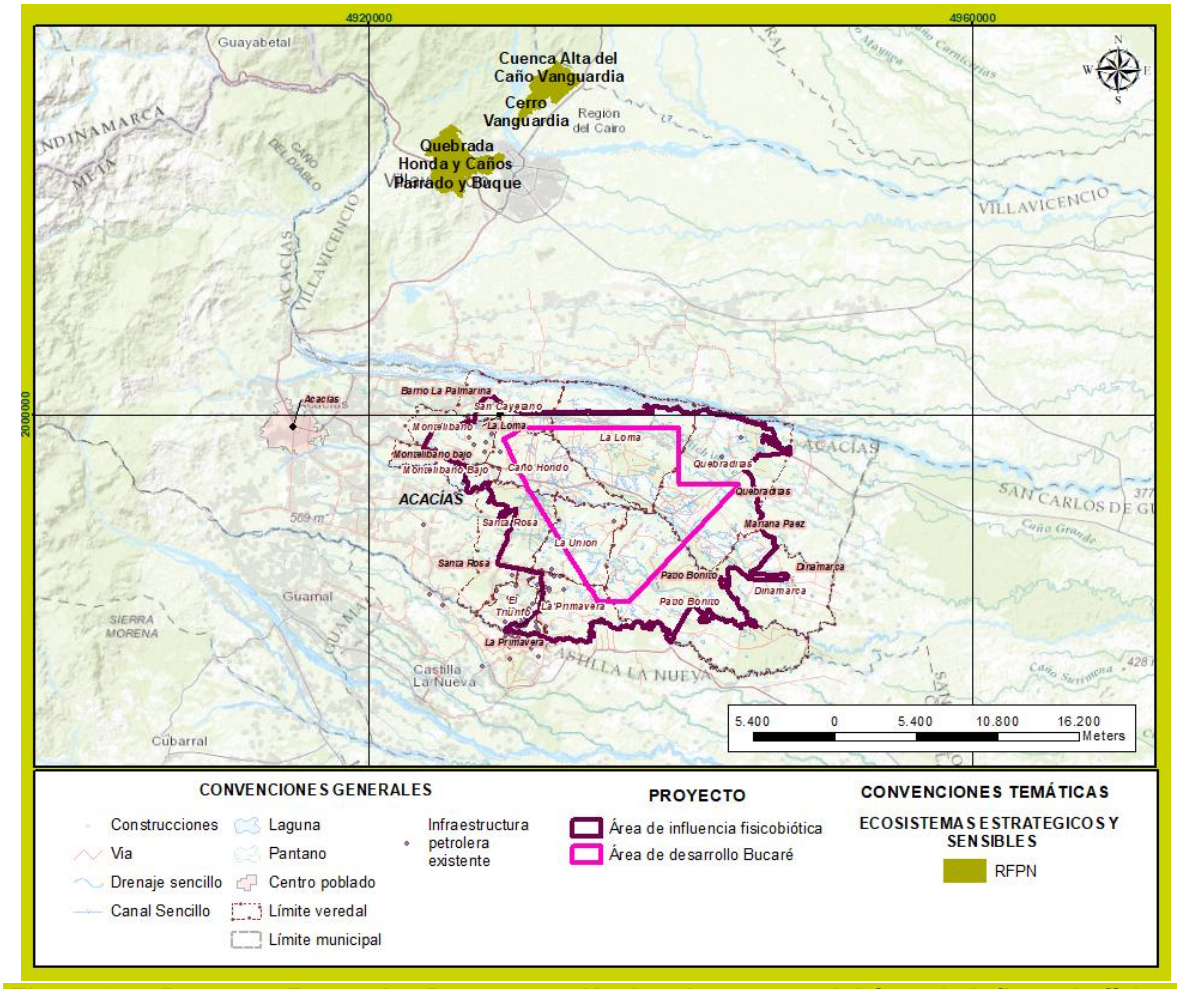


Figura 3-57 Reservas Forestales Protectoras Nacional cercanas del área de influencia físico-biótica del proyecto
Fuente: SGI S.A.S, 2025

e. Distritos de conservación de suelos

En el área de influencia físico-biótica definida para el proyecto, no se encontraron Distritos de Conservación de Suelos siendo el más cercano el DCS Kirpas Pinilla la Cuerera ubicado a 13,03 kilómetros en el departamento del Meta (ver **Figura 3-58**).

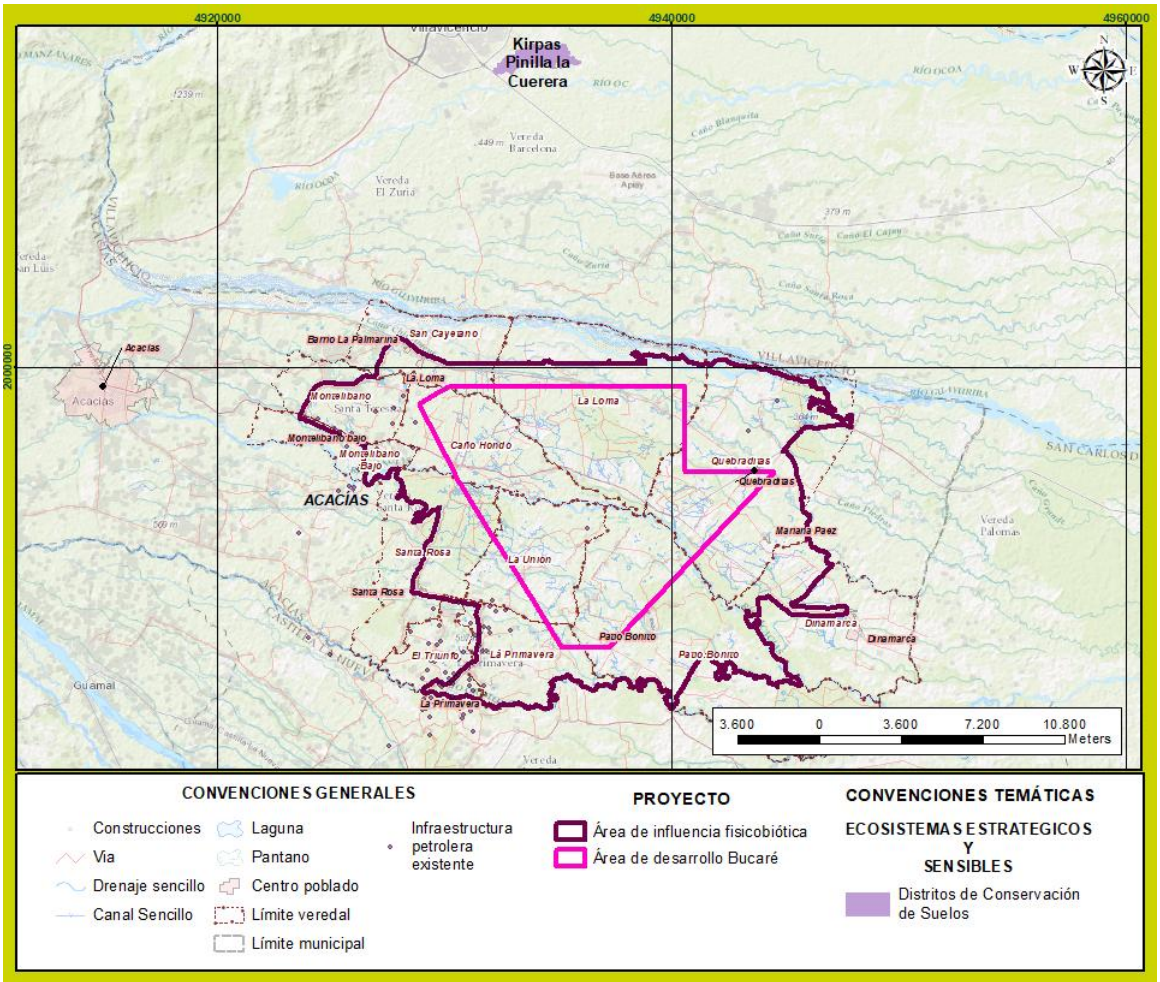


Figura 3-58 Distritos de Conservación de Suelos cercanos al área de influencia físico - biótica del proyecto
Fuente: SGI SAS, 2025

f. Nuevas áreas y ampliaciones (NUAR)

Para el área de influencia físico- biótica del proyecto no se encontraron nuevas áreas y ampliaciones (NUAR) siendo la más cercana la denominada Alto Manacacías ubicada a 77,02 kilómetros (**Figura 3-59**).

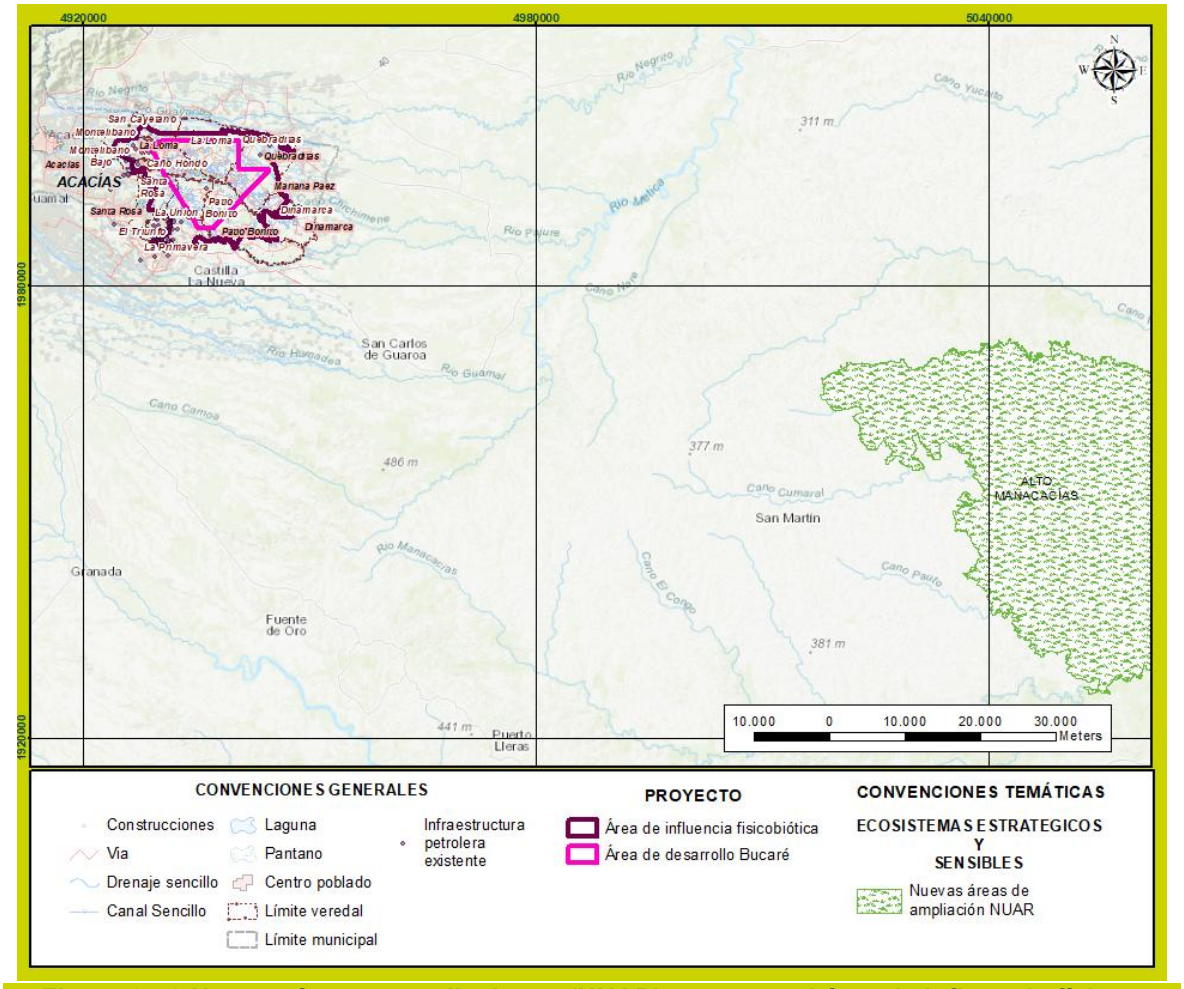


Figura 3-59 Nuevas áreas y ampliaciones (NUAR) cercanas al área de influencia físico - biótica del proyecto
Fuente: SGI S.A.S. 2025

g. Áreas de recreación

De esta manera dentro del área de influencia físico-biótica definida para el proyecto no se encontraron áreas de recreación siendo la más cercana la denominada Parque Ecológico Humedal Zuria ubicada a 6,31 kilómetros seguida del área de recreación Parque Ecológico Humedal Caracolí ubicada a 8,86, ambas ubicadas en el departamento del Meta (ver **Figura 3-60**).

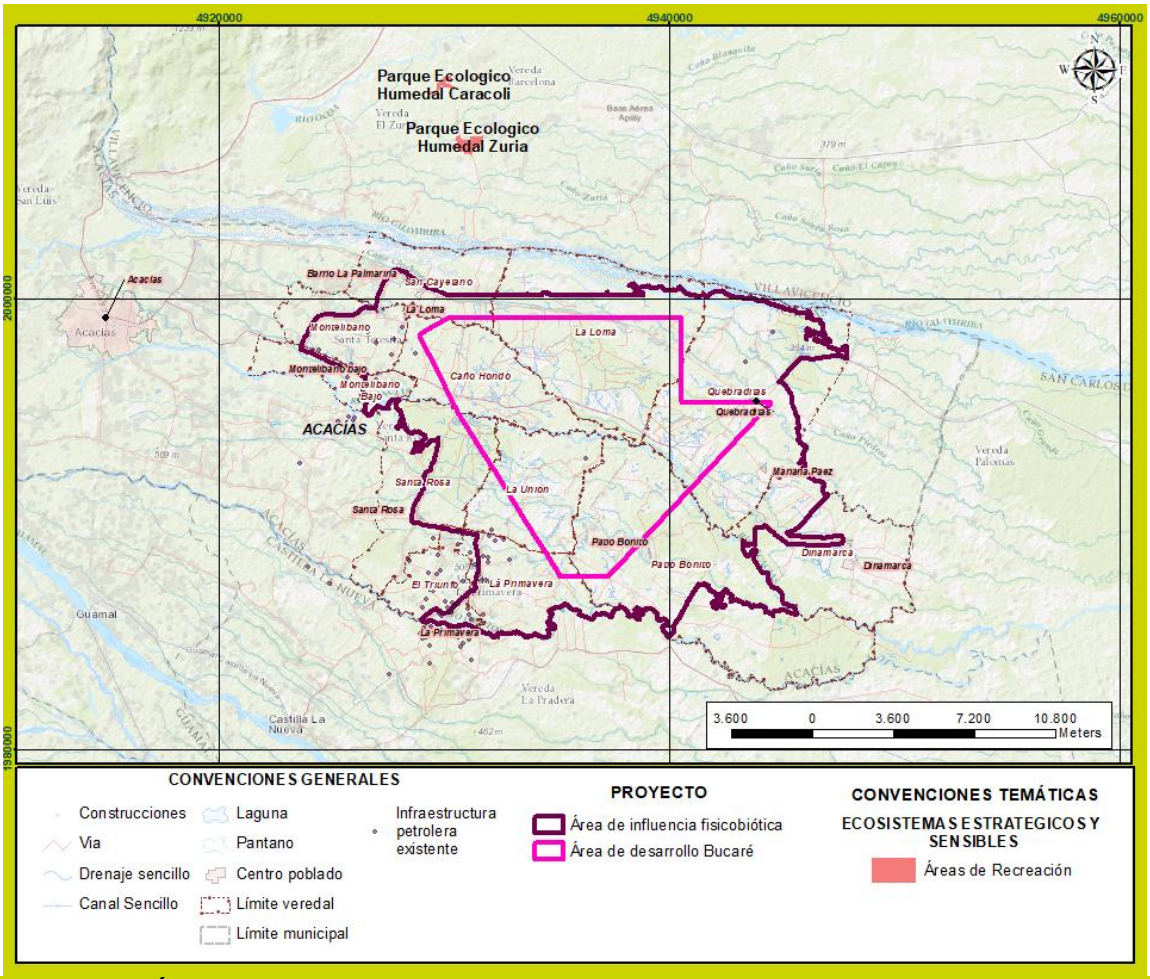


Figura 3-60 Áreas de recreación cercanas al área de influencia físico - biótica del proyecto
Fuente: SGI SAS, 2025

h. Reserva forestal de la Ley 2 de 1959

Dentro del área de influencia físico-biótica del proyecto, no se encontró la presencia de Reservas Forestales Protectoras Ley 2 de 1959, siendo la más cercana la denominada Amazonas, la cual está ubicada aproximadamente a 104,24 kilómetros en línea recta (**Figura 3-61**).

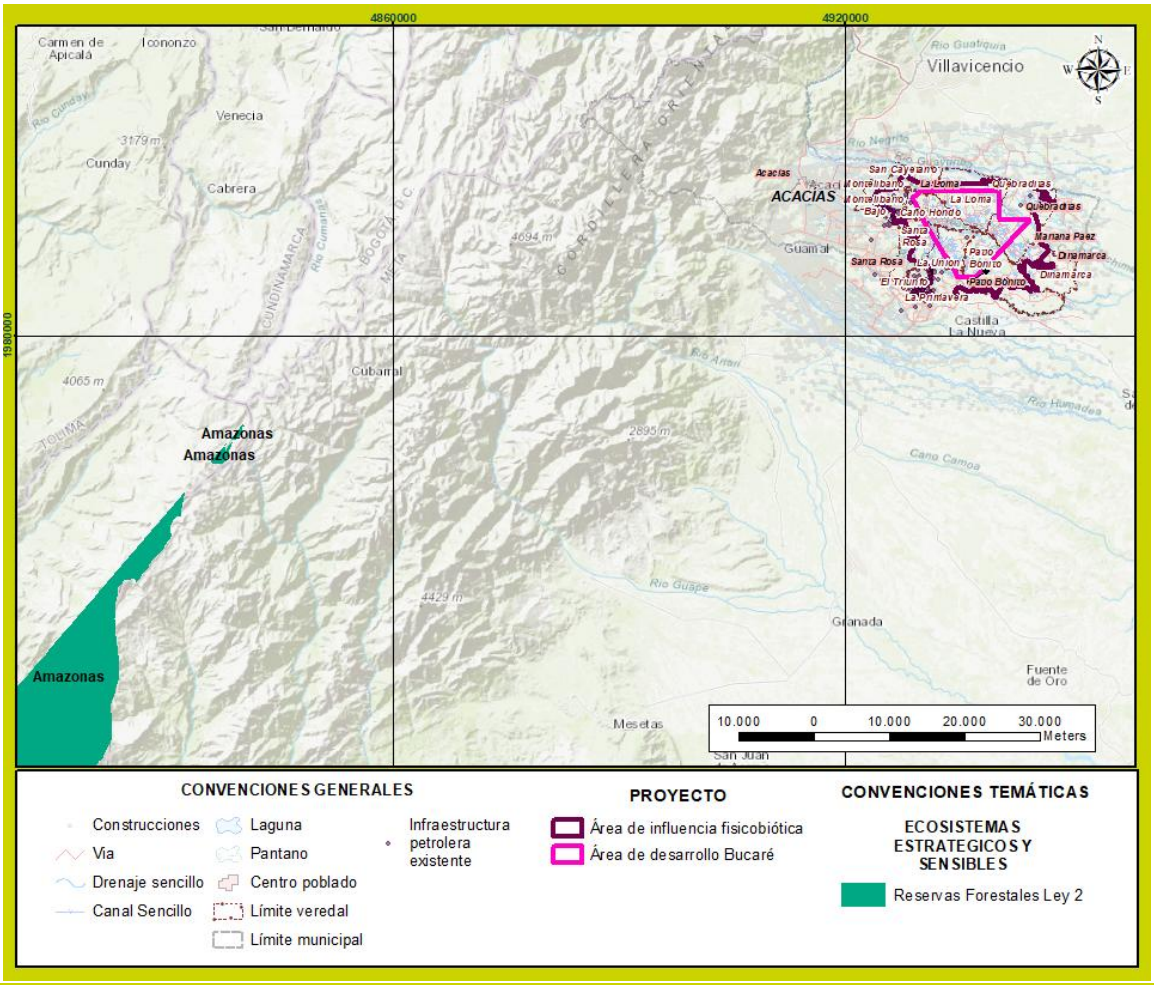


Figura 3-61 Reservas forestales Ley Segunda cercanas al área de influencia físico - biótica del proyecto
Fuente: SGI S.A.S. 2025

3.6.6.2 Áreas a nivel internacional

a. Reservas de la Biosfera

Según su distribución geográfica, ninguna de estas áreas se localiza dentro de la jurisdicción del departamento del Meta, por lo tanto, no se encuentran dentro del área de influencia físico-biótica del área de desarrollo Bucare. La más cercana corresponde a la Reserva de Biosfera “Cinturón Andino”, ubicada a una distancia aproximada de 181,17 km, en los departamentos de Huila, Tolima y Cauca (ver **Figura 3-62**).

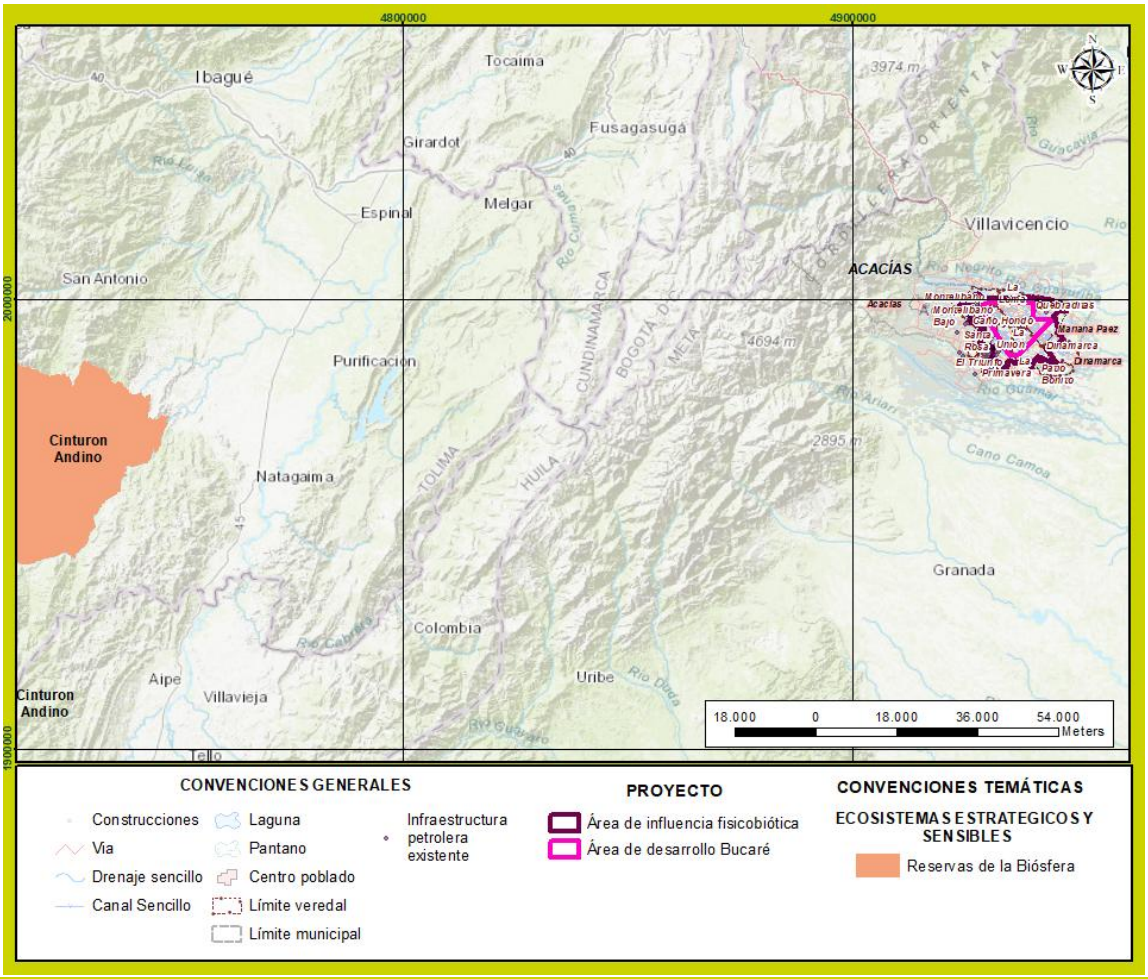


Figura 3-62 Reservas de la biosfera cercanas al área de desarrollo Bucare
Fuente: SGI S.A.S, 2025

b. Sitios RAMSAR

En Colombia, hay 11 sitios Ramsar que entraron en vigor el 18 de octubre de 1998 (RAMSAR, 2024). El área de influencia definida para el proyecto se ubica a 50,43 kilómetros del Sistema Lacustre de Chingaza - RAMSAR (ver **Figura 3-63**).

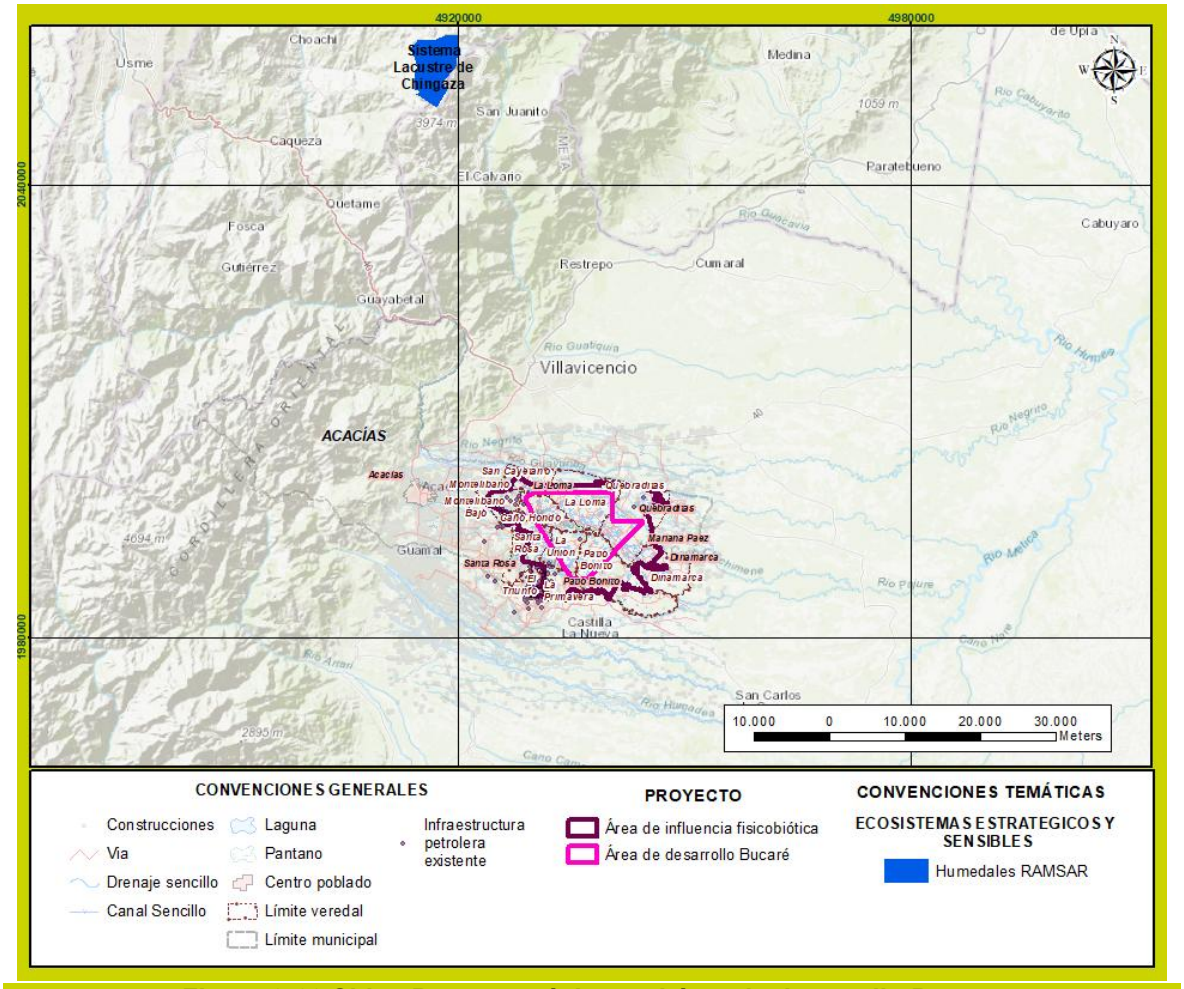


Figura 3-63 Sitios Ramsar próximos al área de desarrollo Bucare
Fuente: SGI S.A.S, 2025

c. Áreas importantes para la conservación de las aves y la biodiversidad (AICAS / IBAS)

La revisión de la base de datos nacional de las Áreas Importantes para la Conservación de las Aves (AICAS) indica que no existen AICAS que se traslapen con el área de influencia físico - biótica del área de desarrollo Bucare (Ver **Figura 3-64**). El AICA más cercana corresponde al Cañón del rio Guatiquia, ubicada a aproximadamente 18,54 km de distancia. En segundo lugar, se encuentra el Parque Nacional Natural Sumapaz, ubicado a más de 28,71 km del área del proyecto.

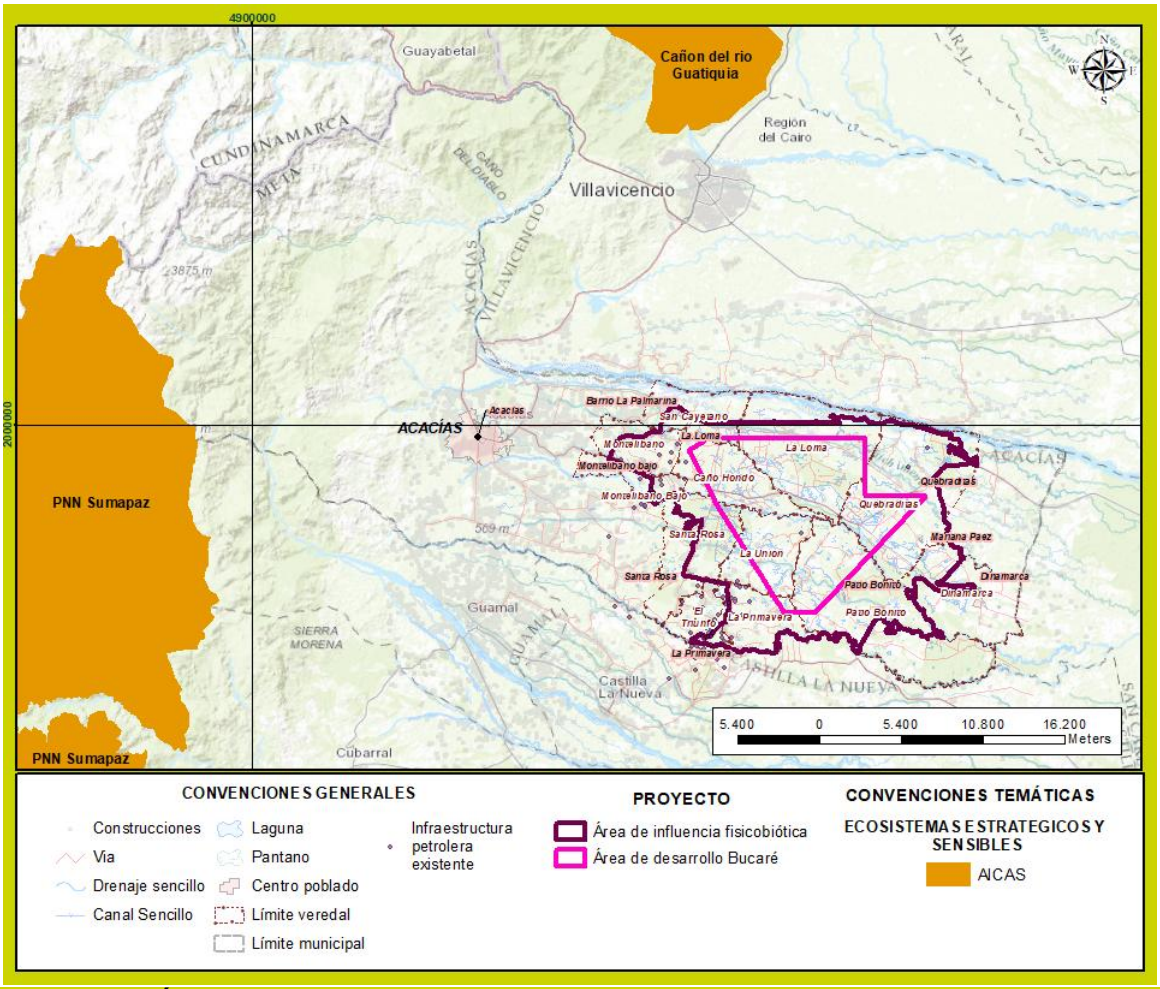


Figura 3-64 Áreas Importantes para la Conservación de las Aves – AICAS cercanas al área de desarrollo Bucare
Fuente: IAvH tomado por SGI S.A.S. 2025

3.6.6.3 Ecosistemas estratégicos

a. Bancos de hábitat

En el área de influencia físico-biótica no se encontraron Bancos de hábitat siendo el más cercano el correspondiente a el Banco de hábitat del Meta, ubicado a 36,56 kilómetros aproximadamente (ver **Figura 3-65**).

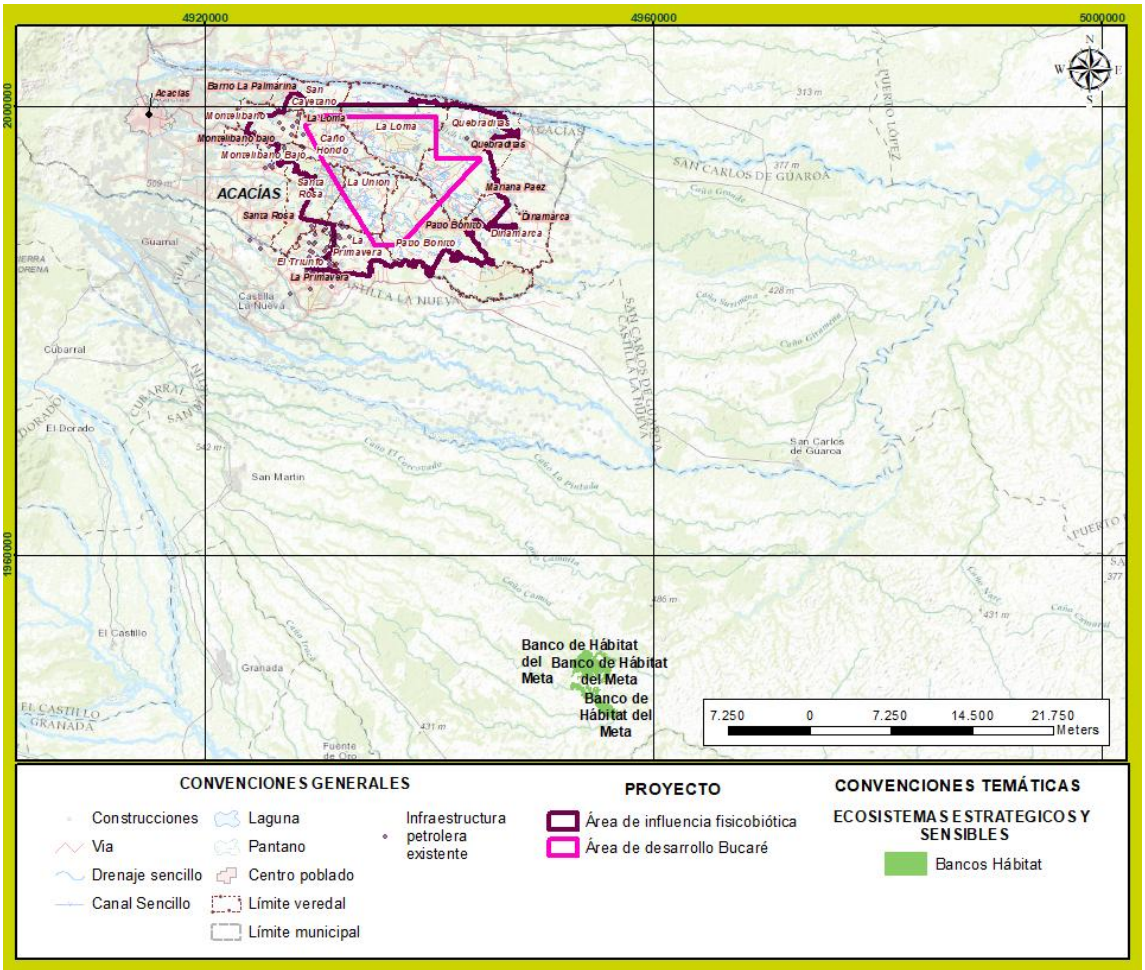


Figura 3-65 Bancos de hábitat cercanos al área de influencia físico - biótica del proyecto
Fuente: SGI SAS, 2025

b. Humedales

Para la identificación de humedales en el área de influencia físico-biótica del área de desarrollo Bucare, se emplea la versión 3 del Mapa de Humedales de Colombia a escala 1:100.000, publicada por el MADS en 2021 y desarrollada conforme al Marco Conceptual y Metodológico para la Construcción del Mapa de Humedales de Colombia. Esta capa, construida a partir de diversos insumos y resoluciones, cubre toda la extensión continental del país y presenta los límites espaciales de los humedales identificados a dicha escala.

El mapa constituye un insumo fundamental para la identificación de humedales; sin embargo, no es una delimitación oficial ni tiene carácter restrictivo para la zonificación ambiental del EIA. Su propia memoria técnica destaca que la escala 1:100.000 es indicativa, por lo cual se requiere un afinamiento posterior a escalas más detalladas (1:25.000 o mayores).

Asimismo, el Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt ha señalado que los humedales potenciales definidos a partir de insumos de geomorfología y suelos presentan

un mayor grado de incertidumbre, al no haber sido estos insumos diseñados específicamente para identificar humedales.

El mapa clasifica los humedales en dos niveles:

Nivel 1 - Permanente: ecosistemas con mayor permanencia de agua y alta importancia ecosistémica, que requieren acciones de protección, restauración y conservación. Incluye sistemas lénticos y lóticos, ecosistemas marinos, zonas insulares con manglar y áreas con glaciares o zonas nivales.

Nivel 2 – Temporales: áreas sometidas a inundación estacional o ecosistemas transicionales, cuya gestión se orienta a la recuperación, el manejo del uso del suelo y la gestión del riesgo. Estos pueden encontrarse en estado natural o transformado, según la cobertura presente.

Según el Mapa Nacional de Humedales Versión 3 (2021), disponible en el SIAC, en el área de influencia físico-biótica del proyecto se identifican 6063,37 ha de humedales, de las cuales 840,45 ha corresponden a humedales Nivel 1 (permanentes) y 5222,91 ha a humedales Nivel 2 (temporales) (ver **Figura 3-66**).

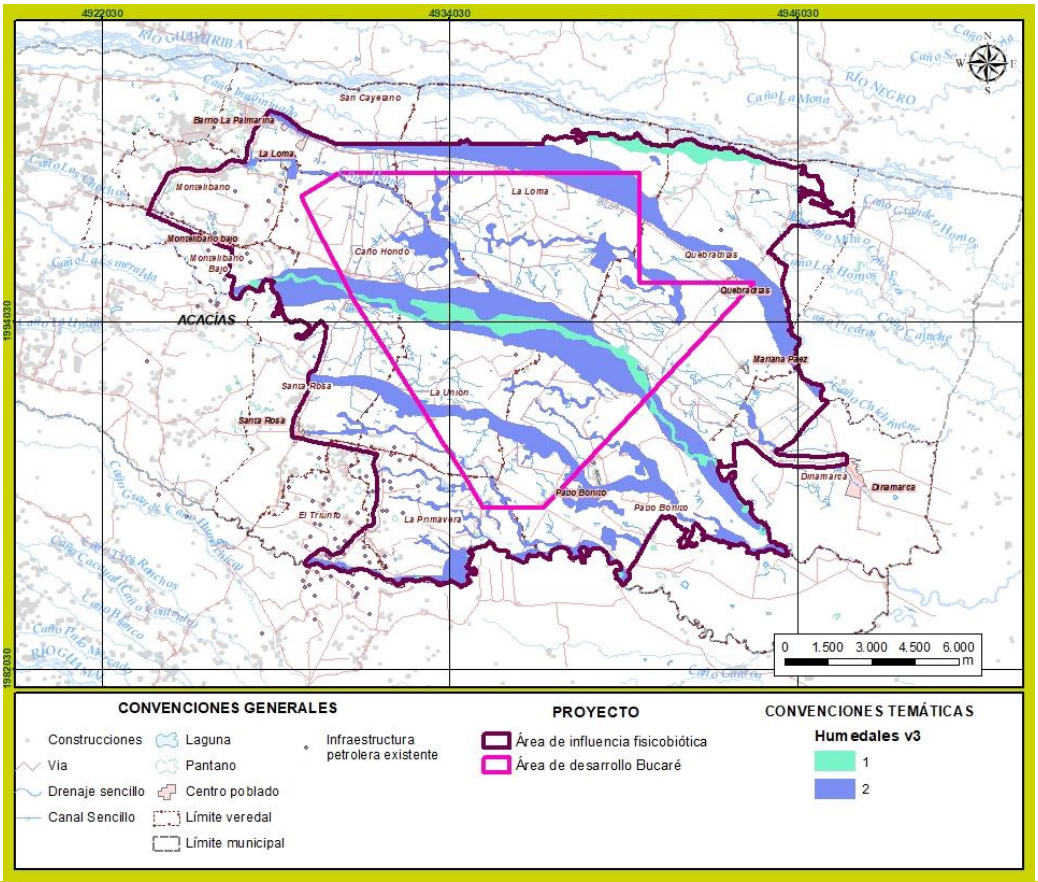


Figura 3-66 Áreas de humedales (permanentes y temporales), definidas por el mapa de humedales versión 3 del MADS (2021) presentes en el área de influencia físico - biótica del proyecto
Fuente: SGI S.A.S. 2025

De acuerdo con las consideraciones expuestas, la propia metodología del Mapa Nacional de Humedales señala las limitaciones asociadas a su escala de trabajo (1:100.000). Al superponer esta capa sobre la información de caracterización obtenida en el presente EIA a escala 1:10.000, se identificaron inconsistencias derivadas de la diferencia de escala, evidenciadas en polígonos de humedal ubicados sobre geoformas y coberturas que no corresponden funcionalmente a estos ecosistemas. Por este motivo, y en concordancia con los lineamientos metodológicos del MADS (2021), la identificación de humedales para este EIA se realizó directamente a escala 1:10.000, integrando los criterios geomorfológicos, ecosistémicos y de suelos, y aplicando la clasificación oficial en humedales permanentes (Nivel 1) y temporales (Nivel 2). La comparación entre los resultados obtenidos a escala detallada y el traslape de la capa V3 se presenta en el numeral 3.3.1.3.4.1.4.

La delimitación final se obtuvo mediante la superposición cartográfica del componente geomorfológico, de suelos y ecosistémico. El componente geomorfológico definió la presencia de humedales; el componente de suelos permitió determinar su temporalidad, diferenciándolos como humedales permanentes (Nivel 1) o temporales (Nivel 2); y el componente ecosistémico, a través de las coberturas de la tierra, permitió identificar el grado de transformación, clasificándolos como naturales o transformados.

Al contrastar la identificación de humedales realizada en este EIA a escala 1:10.000 con la capa de humedales V3_2021 del MADS, elaborada a escala 1:100.000, se evidencia una reducción del área total de humedales en el área de influencia, pasando de 6063,37 ha (V3_2021) a 4095,29 ha (EIA 1:10.000). Aunque ambas cartografías presentan una tendencia espacial general similar, se registran diferencias importantes en su distribución, como se muestra en la **Figura 3-67**.

Estas diferencias obedecen principalmente a la variación de escalas. Al superponer el mapa V3 del MADS sobre el área de influencia, se identifican sectores clasificados como humedal que se solapan con geoformas no funcionales para humedal (cuerpos de abanico aluvial, escarpe de abanico aluvial, excavaciones para acuicultura, entre otros), así como con coberturas que no corresponden a cuerpos de agua. De igual manera, se observan áreas clasificadas como humedal que coinciden con unidades geomorfológicas de baja o muy baja susceptibilidad a la inundación, es decir, áreas que no presentan anegamientos en condiciones naturales.

En contraste, la identificación a escala 1:10.000 desarrollada en el presente EIA, basada en la integración de información geomorfológica, de suelos y coberturas vegetales, permitió reconocer zonas de humedal que no aparecen en la capa V3_2021 del MADS, debido a la menor resolución espacial de esta última.

Como resultado, la comparación entre ambas cartografías muestra un aumento en el área de humedales permanentes, que pasa de 840,45 ha (V3_2021) a 1437,28 ha (EIA 1:10.000), mientras que los humedales temporales presentan una reducción significativa, pasando de 5222,91 ha (V3_2021) a 2658,01 ha (EIA 1:10.000) (ver **Tabla 3-51**).

Tabla 3-51 Comparación humedales identificados en el área de desarrollo Bucare

Tipo de Humedal		Traslape área de influencia con Mapa de humedales de Colombia Versión 3, MADS 2021 (1:100.000)	Humedales identificados EIA (1:10.000)	S/I
Categoría	Clasificación	Área (ha)	Área (ha)	
Nivel 1	Humedal Permanente	840,45	1437,28	Muy alta

Tipo de Humedal		Traslape área de influencia con Mapa de humedales de Colombia Versión 3, MADS 2021 (1:100.000)	Humedales identificados EIA (1:10.000)	S/I
Categoría	**Clasificación**	**Área (ha)**	**Área (ha)**	
Nivel 2	Humedal Natural Temporal	2218,65	938,75	alta
	Humedal Transformado Temporal	3004,27	1719,26	Media
Total		**6063,37**	**4095,29**	

Fuente: SGI S.A.S, 2025

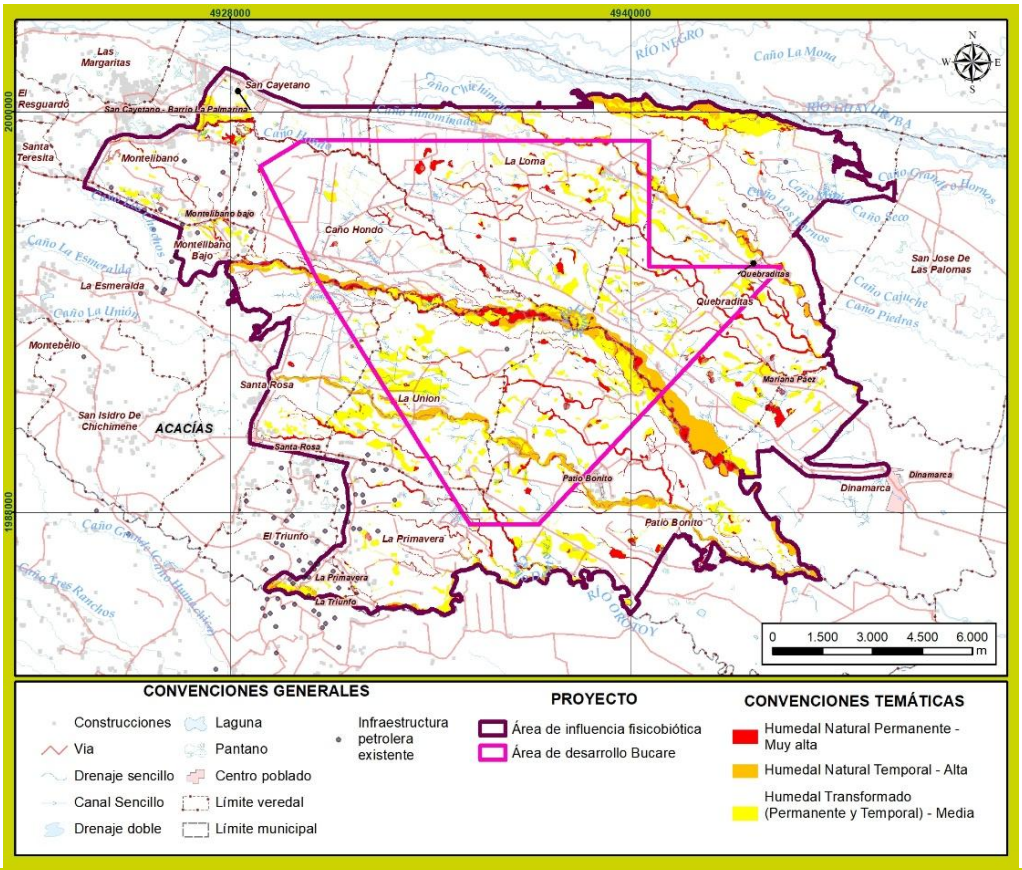


Figura 3-67 Humedales identificados en el área de influencia físico-biótica
Fuente: SGI S.A.S. 2025

3.6.6.4 Rondas de corrientes hídricas y nacimientos de agua

A continuación, en la **Tabla 3-52** y **Figura 3-68** se presentan las restricciones del marco normativo y legal analizado para las rondas de protección para cuerpos de agua y nacimientos encontrados en el área de influencia del proyecto. En estas restricciones, adicional a la normatividad nacional que se tiene, se revisó la normatividad de los instrumentos de ordenamiento territorial.

Estas rondas hídricas y nacimientos de agua son considerados como de Muy Alta sensibilidad e importancia dado el grado de protección asignado en la normatividad.

Tabla 3-52 Restricciones ambientales del marco normativo y legal para las rondas de corrientes hídricas y de nacimientos de agua

<table>
<tr><th>ELEMENTO AMBIENTAL</th><th>LEGISLACIÓN</th></tr>
<tr><td>Cauces de agua asociados a ríos, caños, quebradas, lagos y lagunas</td><td>
De acuerdo con la normatividad nacional para estos tipos de cuerpos de agua en los Decretos 2811/1974 Artículo 83 y Decreto 1449/1977 Artículo 3º, establecen una faja no inferior a 30 metros de ancho, paralela a las líneas de mareas máximas, a cada lado de los cauces de los ríos, quebradas y arroyos, sean permanentes o no, y alrededor de los lagos o depósitos de agua.

➢ PBOT Acacias
De acuerdo con lo establecido en el Acuerdo 184 de 2011 articulo 17 estable las rondas hídricas para las corrientes de agua de acuerdo con la siguiente tabla:

Tabla 3-53 PBOT del municipio de Acacias
<table>
<tr><th>ORDEN O CATEGORÍA</th><th>TIPO DE ECOSISTEMA</th><th>RONDAS A PARTIR DE LA COTA MÁXIMA DE INUNDACIÓN</th></tr>
<tr><td>Fuentes hídricas de primer orden</td><td>Ríos principales del municipio</td><td>50 metros</td></tr>
<tr><td>Fuentes hídricas de segundo orden</td><td>Ríos, caños y quebradas</td><td>30 metros</td></tr>
<tr><td>Fuentes hídricas de tercer orden</td><td>Arroyuelos y caños menores y quebradas</td><td>30 metros</td></tr>
<tr><td>Humedales</td><td>Lagunas, chucuas, embalses y esteros</td><td>30 metros</td></tr>
</table>
Así mismo, de acuerdo con el mapa CR-05 Plano de Reglamentación de uso del suelo se puede establecer que como corriente de primer orden se encuentra asociado el Río Guayuriba y como corrientes de segundo orden el Río Acacias y el Río Orotoy, el resto de las fuentes hídricas se encuentran en la categoría de tercer orden.

➢ POMCA río Acacias-Pajure
De acuerdo con lo establecido en la zonificación para la Zona de uso denominada Zona de recuperación para la conservación de cauces, se establecen las siguientes rondas:

• Drenajes de 4 y 5 orden (nomenclatura de Horton) ronda de 60 m, las cuales aplican para los Ríos Acacías y Orotoy y el caño Chichimene.
• Drenajes de 1,2 y 3 orden rondas de 5 m, los cuales aplican para el resto de las fuentes hídricas

Adicionalmente, este POMCA incluye la zona de uso denominada Zona de recuperación para la conservación de zonas pantanosas y lagunas, dentro de cual se establece una ronda de 30m para este tipo de sistemas lénticos.

➢ POMCA río Guayuriba

De acuerdo con lo establecido en la zonificación ambiental de las zonas de importancia ambiental se establece una ronda de 30 m a cada lado del cauce para los drenajes de orden 1, drenajes de órdenes 2, 3, 4 y 5 las zonas de protección hídrica corresponden a las coberturas de bosques de galería.

➢ Determinantes Ambientales de Cormacarena
Se tiene en cuenta también lo definido en la Resolución PS-GJ 1.2.6.18.2053 de 2018 – Artículo 18 en la cual se considera que “Son bienes inalienables e imprescriptibles del Estado: Una faja paralela a la línea de mareas máximas o a la del cauce permanente de ríos y lago, hasta de treinta metros de ancho”.

Teniendo en cuenta que los instrumentos de ordenamiento territorial incluyen diferentes anchos de rondas hídricas, se tomaran las mayores según aplique el área de aplicabilidad de cada instrumento (cuenca o municipio)
</td></tr>
</table>

ELEMENTO AMBIENTAL	LEGISLACIÓN
Manantiales o nacederos y su ronda de protección de 100 metros	El Decreto 1449 de 1977 art 3º compilado en el **Decreto 1076 de 2015**, Artículo 2.2.1.1.18.2 numeral 1 establece como ronda de protección "Los nacimientos de fuentes de aguas en una extensión por lo menos de 100 m a la redonda, medidos a partir de su periferia". En lo que respecta al instrumento de ordenamiento territorial, el **PBOT del municipio de Acacias** establece una ronda de protección de 100 m. Se tiene en cuenta también lo definido en las **Determinantes Ambientales de Cormacarena (Resolución PS-GJ 1.2.6.18.2053 de 2018 – Artículo 16)** en la cual se considera que *los nacimientos de agua mantendrán una faja de protección como área forestal protectora de cien (100) metros a partir de su periferia en el marco de lo dispuesto) del artículo 2.2.1.1.18.2 del Decreto Único 1076 de 2015.* Plan de ordenamiento y manejo de la Cuenca Hidrográfica (POMCH) del río Acacias-Pajure: ZONA DE RESTAURACIÓN (Zonas de recuperación para la conservación de manantiales y nacimientos de ríos) establece ronda de protección de 100 mts. Plan de ordenamiento y manejo de la Cuenca Hidrográfica (POMCH) del río Guayuriba: ZONAS DE PROTECCIÓN HÍDRICA (ZAA-P-ZPH), establece ronda de protección de 100m. De igual forma el presente estudio realizó el inventario de los puntos de agua subterráneo (manantiales 27) con el fin de complementar los identificados por los anteriores instrumentos. De acuerdo con lo anterior, se define una ronda de protección para los manantiales o nacederos encontrados en el área de influencia de 100 metros a su alrededor.

Fuente: SGI S.A.S, 2025

Adicionalmente, el PBOT de municipio de Acacias en el artículo 17 del Acuerdo 184 de 2011 se establecen las zonas de preservación y manejo ambiental asociadas a las fuentes hídricas, las cuales se deben tomar a partir de la ronda hídrica, de acuerdo con lo definido:

- Fuentes hídricas de primer orden: no menos de 200m, la cual aplicaría para el Río Guayuriba
- Fuentes hídricas de segundo orden: o menos de 100m, la cual aplica para los Ríos Acacias y Orotoy.
- Fuentes hídricas de tercer orden: no menos de 50m, la cual aplicaria para el resto de los drenajes de tercer orden del municipio
- Lagunas, chucuas, embalses y esteros 30 metros medidos a partir de la ronda hídrica

Es importante resaltar que PBOT dentro del articulo 17, no establece ningún condicionamiento específico para estas zonas de preservación y manejo ambiental, ya que de acuerdo con el Parágrafo 3 donde solo se establece la prohibición de realizar construcciones permanentes y temporales en las rondas hídricas, salvo los sitios en donde se otorguen concesiones por parte de la autoridad ambiental competente. Por lo tanto, para estas zonas de preservación y manejo se aplicarán de manera exhaustiva las medidas de manejo establecidas en el presente estudio.

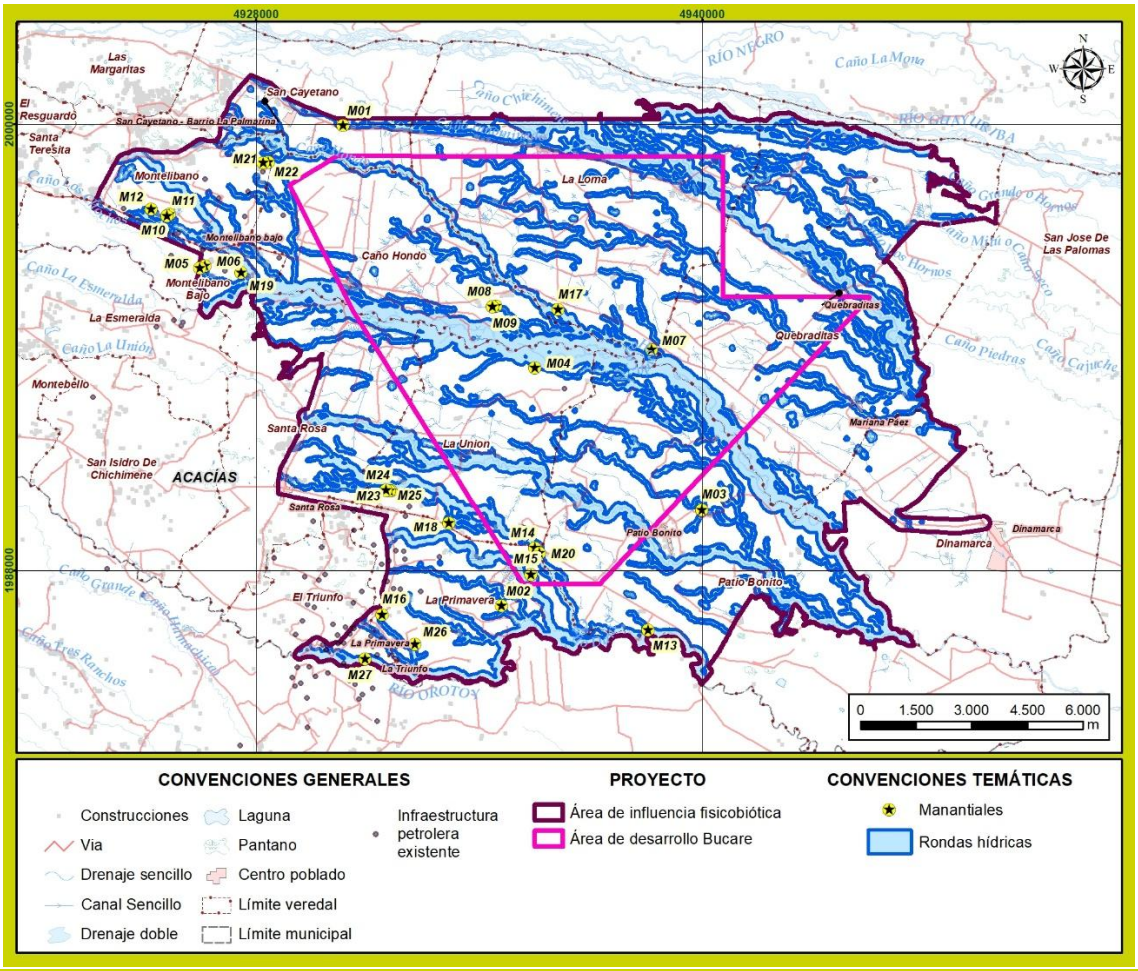


Figura 3-68 Rondas de corrientes hídricas y manantiales en el área de influencia físico-biótica del proyecto
Fuente: SGI S.A.S, 2025

3.6.6.5 Plan(es) de Ordenamiento Territorial y/o Esquema(s) de Ordenamiento del municipio

- ✓ PBOT Municipio de Acacias

El Plan Básico de Ordenamiento Territorial (PBOT) de Acacías fue adoptado inicialmente mediante el Acuerdo No. 021 del 21 de junio de 2000. Posteriormente, se realizaron modificaciones excepcionales al PBOT, las cuales fueron adoptadas a través del Acuerdo No. 184 del 10 de diciembre de 2011. Este PBOT se encuentra en proceso de revisión y ajuste a largo plazo. De acuerdo con el artículo 70, el suelo del municipio de Acacias se clasifica en urbano, expansión urbana y rural. Dentro de estas, se establecen dos subcategorías adicionales: suelo suburbano dentro del suelo rural y suelo de protección en todas las clases de suelo. En el área de influencia físico-biótica se identificaron 24983,46 ha correspondientes a suelos clasificados como rural (ver **Figura 3-69**).

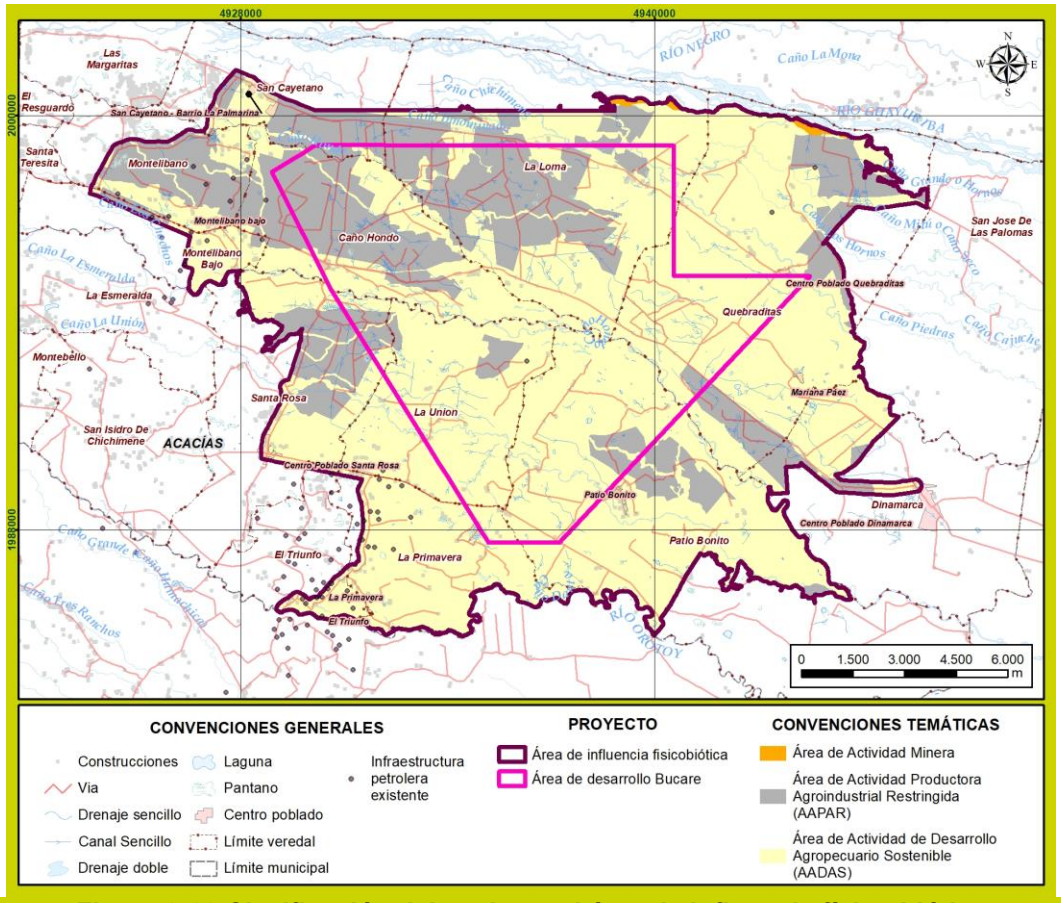


Figura 3-69 Clasificación del suelo en el área de influencia físico-biótica
Fuente: SGI SAS, 2025

El ordenamiento del suelo rural se desarrolla a partir de la definición de la vocación y funcionalidad de los usos del suelo mediante la reglamentación de las Unidades de Planeación Rural (UPR), así como a través de la identificación y regulación de áreas destinadas a actividades agropecuarias, forestales, mineras, de hidrocarburos y ecoturísticas. Dichos usos se encuentran condicionados por las determinantes ambientales y por la presencia de áreas de conservación y protección ambiental, conforme a lo establecido en el PBOT y la normativa ambiental vigente.

De acuerdo con el artículo 302, los suelos rurales incluyen áreas de conservación y protección ambiental, que deben recibir especial protección conforme a la legislación vigente. Dentro de esta categoría se encuentran:

1. Las áreas del sistema nacional de áreas protegidas
2. Las áreas de reserva forestal
3. Las áreas de manejo especial: comprende las áreas de protección de las cuencas del municipio de acuerdo con la zonificación realizada por CORMACARENA en cada uno de los POMCAS de las cuencas de los ríos, Guayuriba. Acacias-Pajure, Guamal y Alto Ariari.
4. Las áreas de especial importancia ecosistémica, tales como paramos y subpáramos, nacimiento de agua, humedales, pantanos, lagos, lagunas, ciénagas, manglares y reservas de flora y fauna.

Respecto a las rondas hídricas se tendra en cuenta lo descrito en el numeral 3.6.6.4 Rondas de corrientes hídricas y nacimientos de agua

3.6.6.6 Plan(es) de Ordenación y Manejo de las Cuencas hidrográficas

- ✓ POMCA del río Guayuriba

La Corporación Autónoma Regional de Guavio CORPOGUAVIO, la Corporación Autónoma Regional de la Orinoquía CORPORINOQUIA, la Corporación para el Desarrollo Sostenible del Área de Manejo Especial La Macarena –CORMACARENA, y la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca –CAR en una comisión conjunta mediante RESOLUCIÓN N° PS-GJ.1.2.6.19-2680 / 300.36-19-1904 / 3415 / 1161 Del 23 de octubre del 2019 aprueban y adoptan el ajuste y actualización del Plan de Ordenación y manejo de la Cuenca Hidrográfica del río Guayuriba (ver **Figura 3-70**).

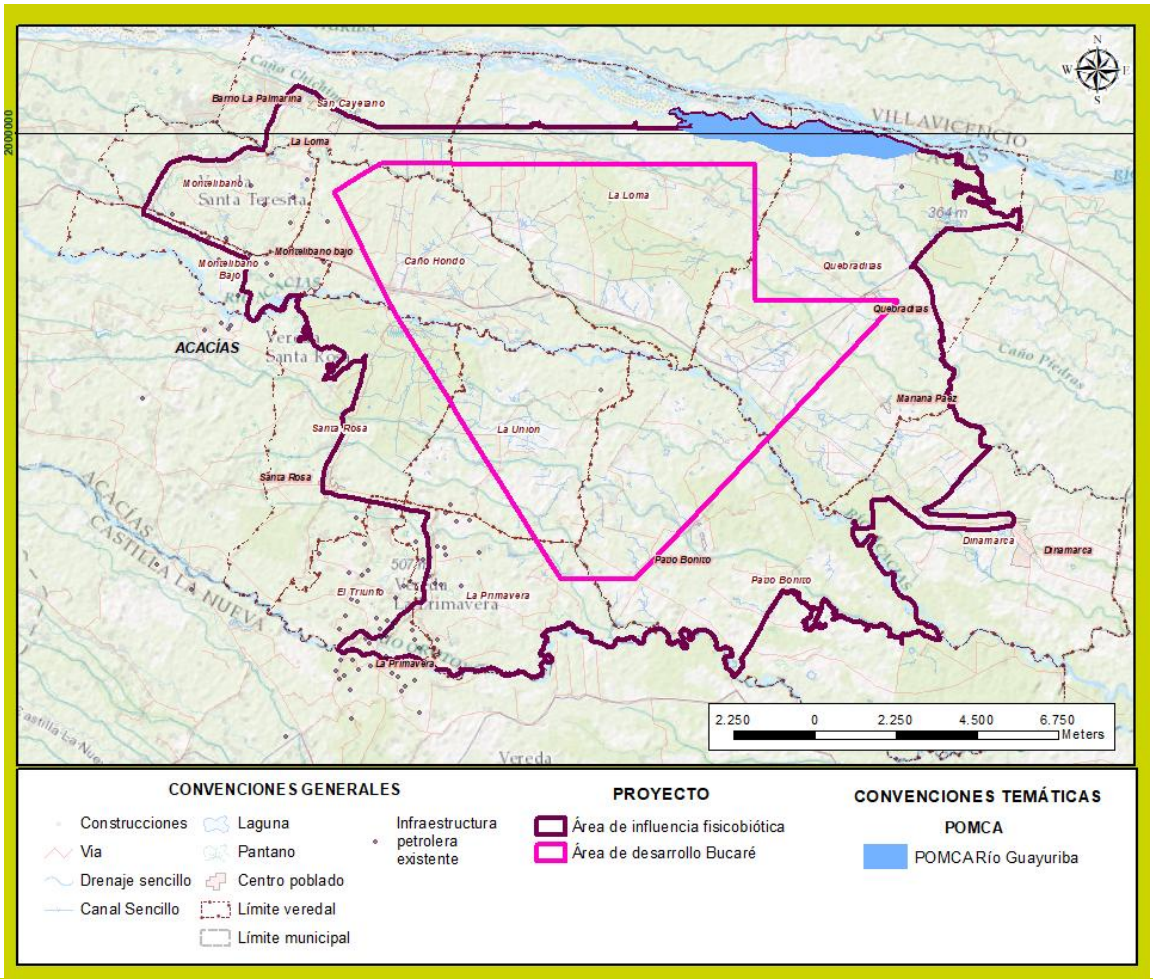


Figura 3-70 POMCA Río Guayuriba presente en el área de influencia físico-biótica
Fuente: SGI SAS, 2025

Al consultar la zonificación ambiental del Plan de Ordenación y manejo de la cuenca Hidrográfica del río Guayuriba, se encontró que el área de influencia físico-biótica del proyecto presenta traslape con

áreas de conservación y protección ambiental, las cuales se dividen en áreas de protección y áreas de restauración (ver **Tabla 3-54**, **Figura 3-71**).

Tabla 3-54 Zonificación ambiental del POMCA Río Guayuriba presente en el área de influencia físico-biótica del proyecto

CATEGORÍA DE ORDENACIÓN	Zonas Uso y Manejo	Subzonas de uso y manejo	Código	Área (ha)
Conservación y protección ambiental	Áreas de Protección	Áreas de importancia ambiental	CP22	556,98
	Áreas de Restauración	Áreas de restauración ecológica	CP3	36,44
Total				**593,43**

Fuente: SGI S.A.S, 2025

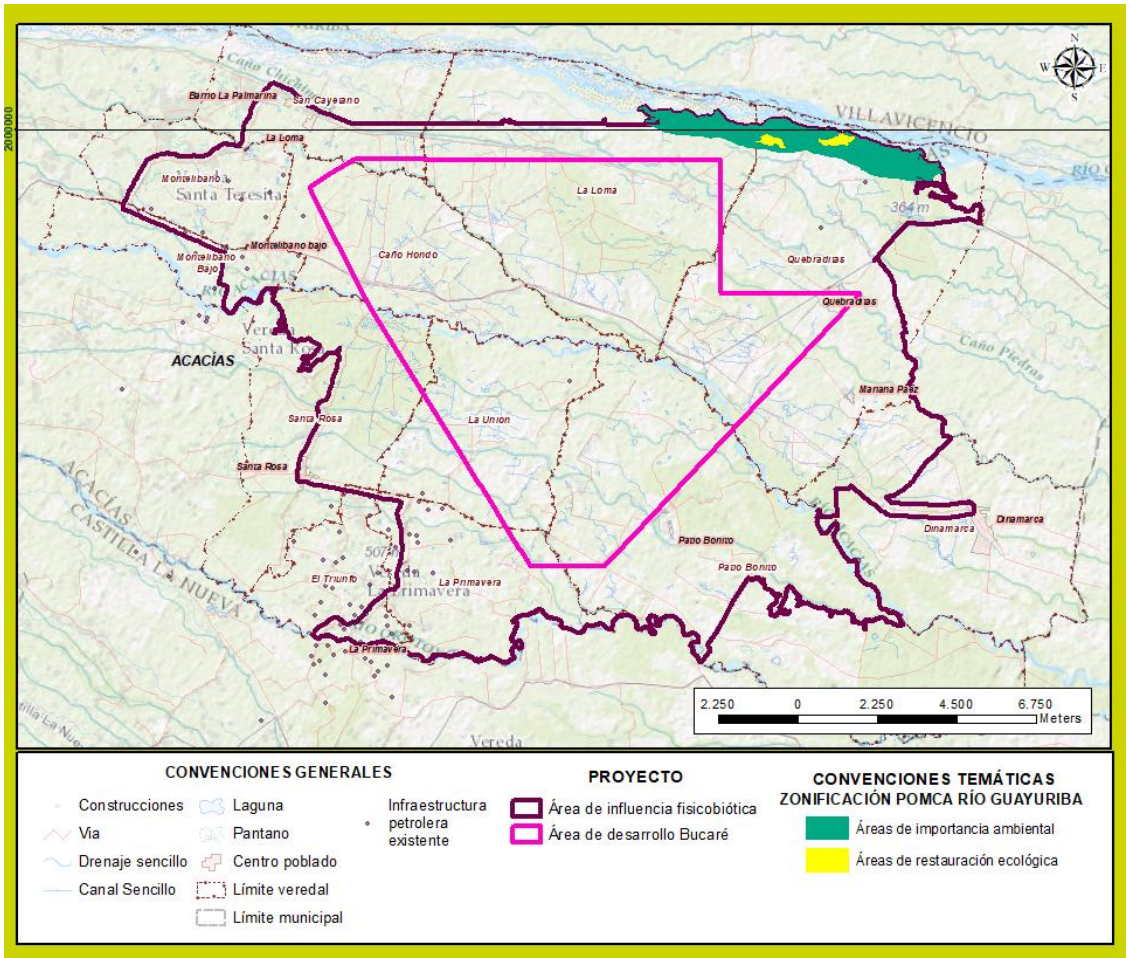


Figura 3-71 Zonificación POMCA Río Guayuriba en el área de influencia físico-biótica
Fuente: SGI SAS, 2025

Con el fin de proporcionar un mejor detalle para el análisis de las zonas del POMCA dentro del área de influencia físico - biótica del proyecto, se realizó un cruce de las áreas zonas definidas en el POMCA a escala 1:25.000 con el mapa de coberturas con escala 1:10.000, logrando con esto asociar las coberturas presentes en cada una de las áreas definidas por el POMCA como se describe a continuación:

- Conservación y protección ambiental:

La categoría de conservación y protección ambiental incluye las áreas que deben ser objeto de especial protección ambiental de acuerdo con la legislación vigente y las que hacen parte de la estructura ecológica principal. En esta categoría se identifican subzonas de uso y manejo: áreas de protección y áreas de restauración.

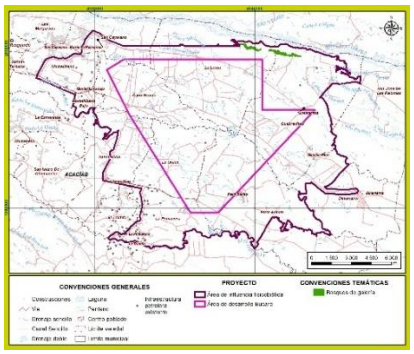
Áreas de protección: Las zonas de áreas de protección son aquellas que deben ser objeto de especial protección ambiental de acuerdo con la legislación vigente; en esta cuenca hacen parte las subzonas correspondientes a áreas complementarias para la conservación, áreas de importancia ambiental, áreas con reglamentación especial y áreas de amenazas naturales. De las cuales solo las siguientes se encuentran en el área de influencia físico-biótica:

Áreas de importancia ambiental-CP22: corresponden a otras áreas de importancia ambiental ya definidas en el diagnóstico. Ecosistemas estratégicos (páramos, humedales, bosque seco entre otros). Las coberturas de mayor extensión en estas áreas corresponden a palma de aceite con 223,38 ha, Pastos enmalezados con 104,40 ha y Vegetación secundaria alta con 60,66 ha.

Áreas de restauración: corresponde a áreas destinadas al restablecimiento parcial o total de la composición, estructura y función de la biodiversidad, que haya sido alterada o degradada; en esta cuenca hacen parte las subzonas correspondientes a áreas de restauración ecológica y áreas de rehabilitación. De las cuales solo las áreas de restauración ecológica se encuentran en el área de influencia físico-biótica.

Áreas de restauración ecológica - CP3: corresponden a áreas complementarias para la conservación o áreas de importancia ambiental que han sido degradas, entre otras, con el fin de restaurar su estructura y función. Las coberturas de mayor extensión en estas áreas corresponden a Cultivos permanentes herbáceos con 15,53 ha, Bosque de galería y/o ripario con 9,01 ha y Vegetación secundaria alta con 6,63 ha.

Tabla 3-55 Sensibilidad e importancia de las áreas de la categoría Conservación y protección ambiental del POMCA de río Guayuriba que se superponen con el área de influencia físico – biótica del proyecto

CATEGORÍA DE ORDENACIÓN	ZONA DE USO Y MANEJO AMBIENTAL	SUB ZONA DE USO Y MANEJO AMBIENTAL	ÁREA ZONIFICACIÓN	ANÁLISIS Y RECOMENDACIONES DEL POMCA	SENSIBILIDAD / IMPORTANCIA
Conservación y protección ambiental	Áreas de Restauración	Áreas de restauración ecológica	Bosques de galería	Estas áreas corresponden a los parches y/o relictos de coberturas vegetales naturales en estado de Conservación e identificadas como áreas de interés para la protección de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos en la Cuenca. Específicamente, el POMCA tuvo en cuenta las coberturas de bosque de galería y/o ripario. Teniendo en cuenta lo anterior, se revisa esta información contra la delimitación de coberturas presentada en este estudio la cual se encuentra a escala 1:10.000 y junto con la caracterización realizada en campo permitió identificar en estas áreas las coberturas efectivamente de bosque de galería y/o ripario, como se observa en la figura.  **Figura 3-72 Coberturas efectivamente de bosque de galería y/o ripario de río Guayuriba**	Muy alta

Fuente: SGI S.A.S, 2025

- ✓ POMCA del río Acacias-Pajure

La Corporación para el Desarrollo Sostenible del Área de Manejo Especial de La Macarena (CORMACARENA), mediante la Resolución No. PS-GJ.1.2.6.012-0316 del 20 de marzo del 2012, aprobó el Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrográfica (POMCA) del Río Acacias-Pajure (ver **Figura 3-73**).

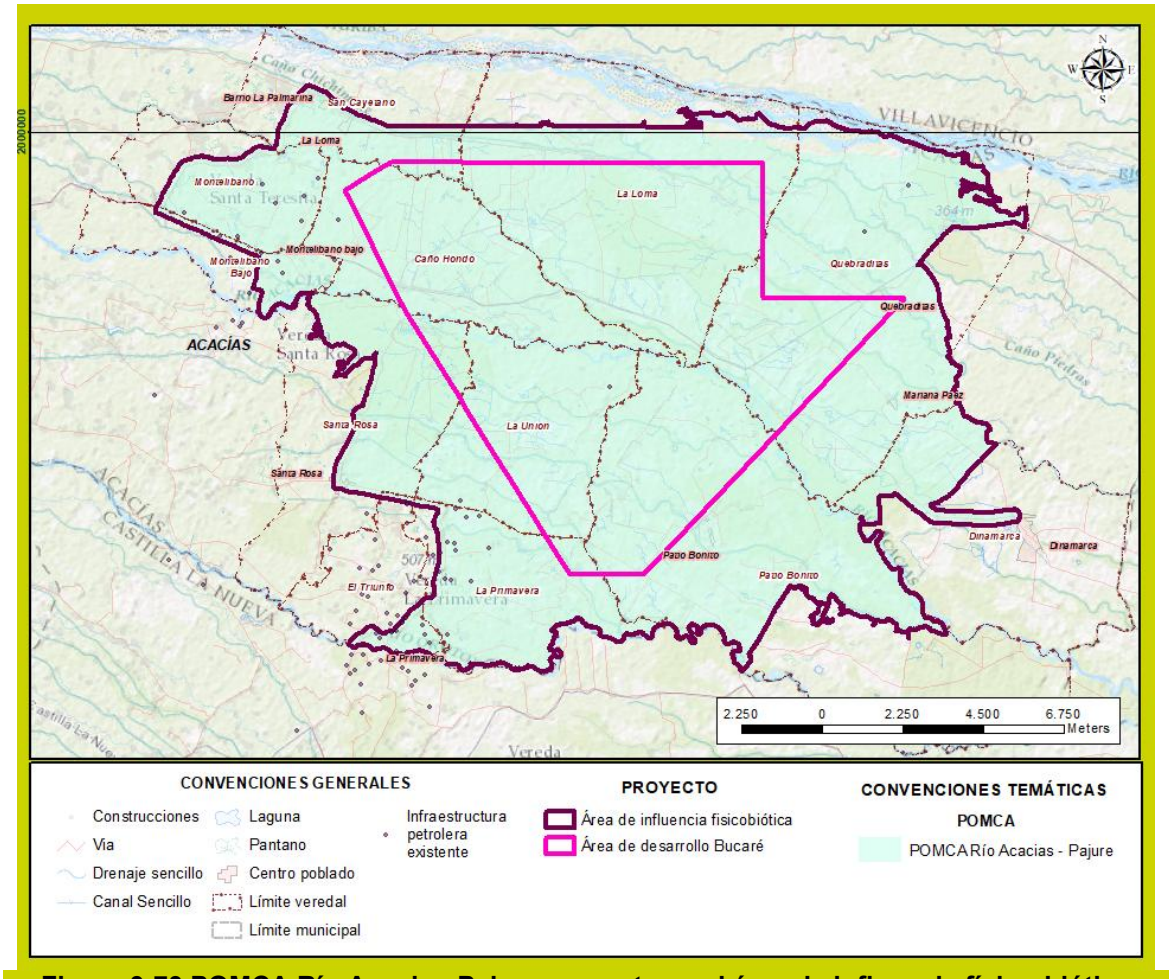


Figura 3-73 POMCA Río Acacias-Pajure presente en el área de influencia físico-biótica
Fuente: SGI SAS, 2025

Al consultar la zonificación ambiental del Plan de Ordenación y manejo de la cuenca Hidrográfica del río Acacias-Pajure, se encontró que el área de influencia físico-biótica del proyecto presenta traslape con áreas de conservación, Desarrollo económico, restauración y zonas urbanas consolidadas (ver **Tabla 3-56**, **Figura 3-74)**

Tabla 3-56 Zonificación ambiental del POMCA Río Acacias-Pajure presente en el área de influencia físico-biótica del proyecto

Zonificación	Área (ha)
Conservación	2462,50
Desarrollo económico	18438,13
Restauración	3661,74
Zonas urbanas consolidadas	37,67
Total	**24600,05**

Fuente: SGI S.A.S, 2025

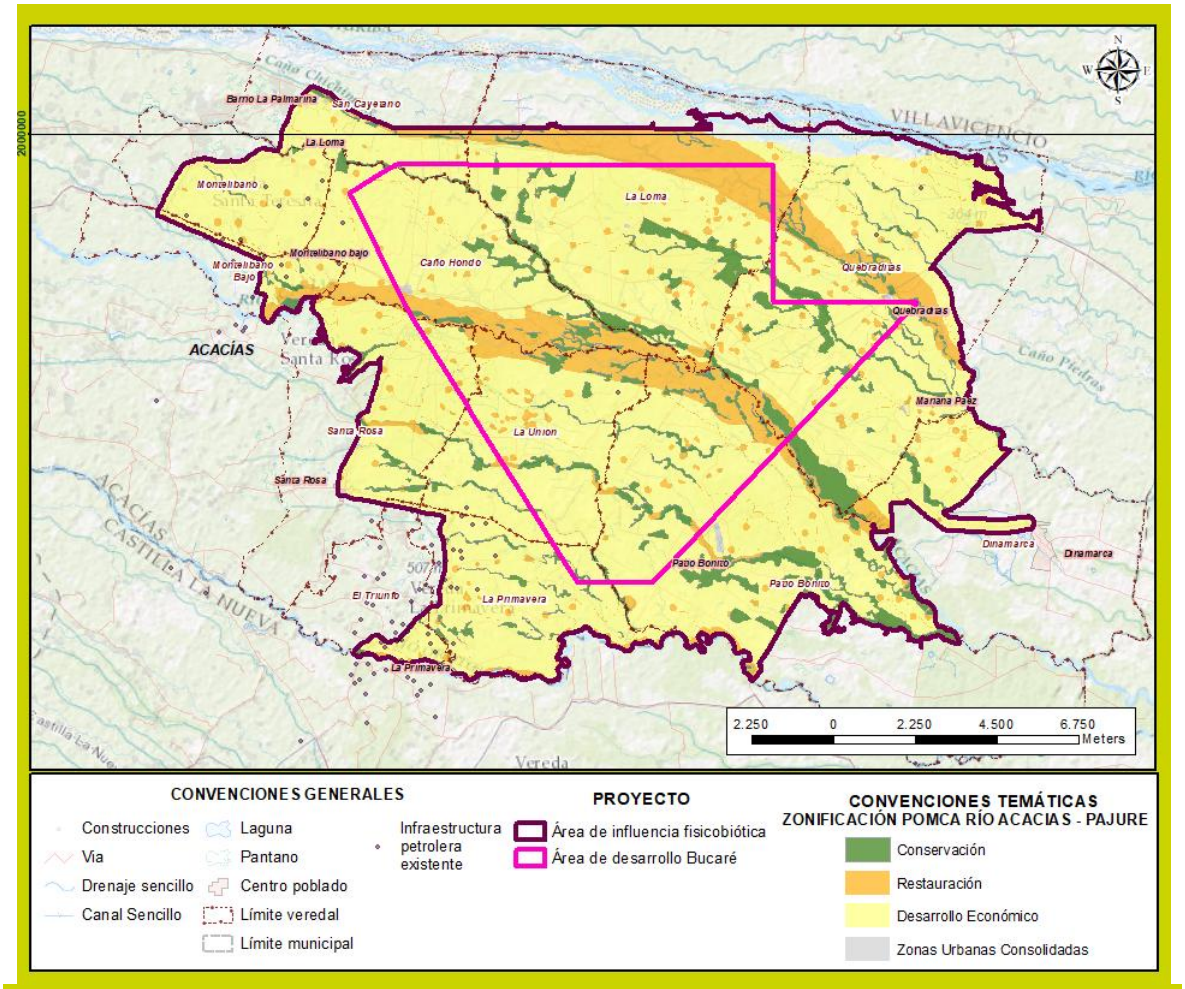


Figura 3-74 Zonificación POMCA Río Acacias-Pajure en el área de influencia físico-biótica
Fuente: SGI SAS, 2025

Con el fin de proporcionar un mejor detalle para el análisis de las zonas del POMCA dentro del área de influencia físico - biótica del proyecto, se realizó un cruce de las áreas zonas definidas en el POMCA a escala 1:25.000 con el mapa de coberturas con escala 1:10.000, logrando con esto asociar las coberturas presentes en cada una de las áreas definidas por el POMCA como se describe a continuación:

- **Conservación:**

Según la guía de cuencas del IDEAM, la conservación de la estructura físico-biótica y los recursos hídricos implica garantizar el funcionamiento de los ecosistemas y la provisión sostenible de bienes y servicios, especialmente el agua. Esto se logra mediante un enfoque sistémico que analiza las interacciones entre los componentes del sistema en distintos contextos (administrativos, económicos, naturales y socioculturales). En estas áreas se encuentran las zonas para el mantenimiento de la riqueza hídrica, zonas forestales protectoras y zonas susceptibles de amenazas. Para el caso del área de influencia físico-biótica la mayor área la tienen las coberturas Bosque de galería y/o ripario con 1886,48 ha, Pastos limpios con 115,73 ha y Palma de aceite con 110,39 ha.

- **Desarrollo económico:**

En estas áreas se contempla la realización de todo tipo de actividades productivas de la cuenca en condiciones de sostenibilidad ambiental, las cuales compiten entre sí de acuerdo con las decisiones económicas y sociales de la población y las pequeñas, medianas y grandes empresas asentadas en ella. Su uso es restringido por zonas de recarga y descarga de acuíferos. En el área de influencia físico-biótica las coberturas con mayor área que ocupan estas zonas corresponden a Pastos limpios con 8138,65 ha y Palma de aceite con 5989,76 ha.

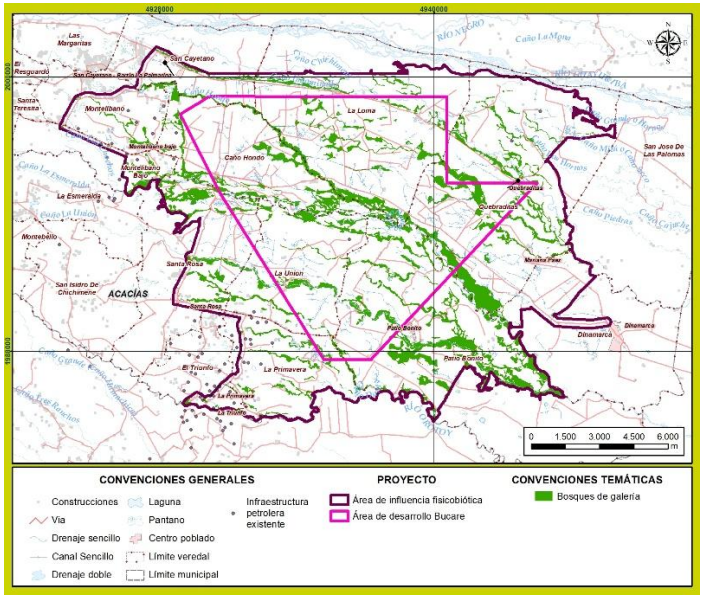
- **Restauración:**

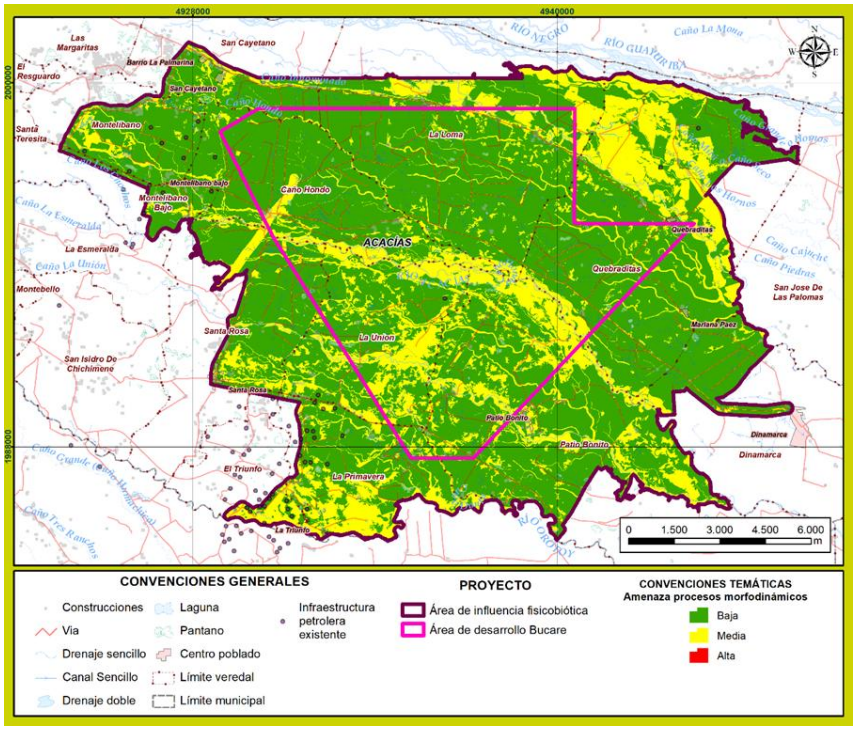
La restauración ecológica es el proceso de devolver a un ecosistema degradado sus funciones y estructura originales. Puede implicar la recuperación parcial o total de la biodiversidad, dependiendo del grado de intervención humana. Según el IDEAM, esto se logra manipulando variables ambientales o biológicas que dificultan la regeneración natural, aunque en algunos casos el simple abandono del área puede ser suficiente corresponde a zonas para el mantenimiento de la riqueza hídrica y zonas susceptibles de amenazas. En el área de influencia físico-biótica las coberturas con mayor área que ocupan estas zonas corresponden a pastos limpios con 1274,85 ha, Palma de aceite con 788,63 ha y Bosque de galería y/o ripario con 624,90 ha.

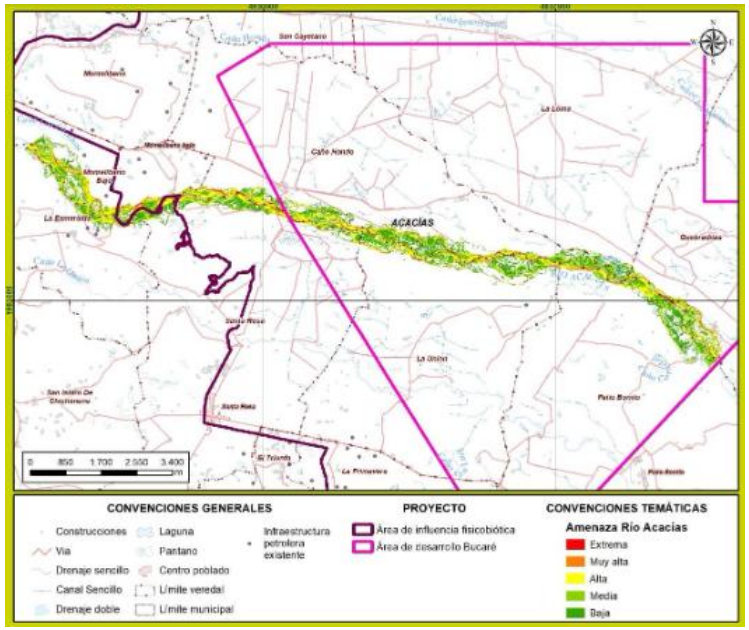
- **Zonas urbanas consolidadas:**

Esta categoría comprende las zonas en donde se han desarrollado los principales asentamientos humanos en la cuenca y en donde se proyecta el crecimiento de estos. En el área de influencia físico-biótica las coberturas con mayor área que ocupan estas zonas corresponden a Tejido urbano discontinuo con 9,24 ha, Pastos limpios con 8,34 ha e Instalaciones recreativas con 6,56 ha.

Tabla 3-57 Sensibilidad e importancia de las áreas de la categoría Conservación y protección ambiental del POMCA de río Acacias-Pajure que se superponen con el área de influencia físico – biótica del proyecto

CATEGORÍA DE ORDENACIÓN		ANÁLISIS Y RECOMENDACIONES DEL POMCA	SENSIBILIDAD / IMPORTANCIA
Conservación	zonas para el mantenimiento de la riqueza hídrica	Zonas de conservación del bosque de galería existente. Estas áreas corresponden a los parches y/o relictos de coberturas vegetales naturales en estado de Conservación e identificadas como áreas de interés para la protección de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos en la Cuenca. Específicamente, el POMCA tuvo en cuenta las coberturas de bosque de galería y/o ripario. Teniendo en cuenta lo anterior, se revisa esta información contra la delimitación de coberturas presentada en este estudio la cual se encuentra a escala 1:10.000 y junto con la caracterización realizada en campo permitió identificar en estas áreas las coberturas efectivamente de bosque de galería y/o ripario, como se observa en la figura  **Figura 3-75 Coberturas efectivamente de bosque de galería y/o ripario de río Acacías** Zona para recuperación para la conservación de cauces:	Muy alta

CATEGORÍA DE ORDENACIÓN		ANÁLISIS Y RECOMENDACIONES DEL POMCA	SENSIBILIDAD / IMPORTANCIA
		• Franja de 60 m para drenajes de 4 y 5 orden nomenclatura de Horton • Franja de 5 m para drenajes de 1, 2 y 3 orden nomenclatura de Horton	
	zonas forestales protectoras	Zonas de cobertura boscosa asociadas a los bosques de galería, teniendo en cuenta la información levantada del EIA la cual es una escala más detallada 1:10.000 se delimitaron estos bosques, ver figura anterior.	Muy Alta
	zonas susceptibles de amenazas	Zonas de protección con amenaza media a baja procesos erosivos y de remoción en masa, estas zonas son delimitadas a escala 1:10.000 en el EIA.  **Figura 3-76 Zonas susceptibles de amenaza por procesos erosivos y remoción en masa**	Media
Restauración	zonas para el mantenimiento de la riqueza hídrica	Zonas de restauración para la conservación de zonas pantanosas y lagunas ronda de 30 m, estas son delimitadas a una escala de 1:10.000 la cual es más detallada en el EIA.	Muy Alta

CATEGORÍA DE ORDENACIÓN		ANÁLISIS Y RECOMENDACIONES DEL POMCA	SENSIBILIDAD / IMPORTANCIA
	zonas susceptibles de amenazas	Zonas de protección por amenaza a la inundación De acuerdo con el estudio realizado en el presente EIA para el río Acacias se toma la amenaza por inundación de un periodo de retorno de los 100 años como se muestra la figura.  **Figura 3-77 Amenaza a la inundación para un periodo de retorno de los 100 años**	

Fuente: SGI S.A.S, 2025

3.6.6.7 Determinantes ambientales

Las determinantes ambientales en la jurisdicción de CORMACARENA se establecieron mediante la RESOLUCIÓN No. PS-GJ 1.2.6.18.2053 de 2018 y se agrupan en los siguientes ejes temáticos: 1) Determinantes del Medio Natural, 2) Determinantes del Medio Transformado y de la Gestión Ambiental; 3) Determinantes relacionadas con la Gestión del Riesgo y Adaptación al Cambio Climático y 4) Determinantes relacionadas con densidades de Ocupación en Suelo Rural.

- ✓ Determinantes del medio natural

Artículo 9. PARQUES NACIONALES NATURALES. Para el área de influencia físico-biótica del proyecto no se encontraron áreas en esta categoría puesto que el PNN más cercano es la Serranía de Sumapaz ubicado a 27,97 kilómetros en el departamento del Meta.

Artículo 10. RESERVAS FORESTALES PROTECTORAS. En el área de influencia físico–biótica del proyecto no se identifican Reservas Forestales Protectora Nacional (RFPN). Las más cercanas son: la RFPN Serranía Quebrada Honda y Caños Parrado y Buque, ubicada a aproximadamente 13,54 km; seguida de la RFPN Cerro Vanguardia, a 19,82 km; y finalmente la RFPN Cuenca Alta del Caño Vanguardia, a 21,13 km.

Artículo 11. DISTRITOS DE MANEJO INTEGRADO – DMI. Para el área de influencia físico-biótica del proyecto no se encontraron áreas catalogadas como Distritos Nacionales de Manejo Integrado, siendo el más cercano el denominado Cinaruco ubicado a 451,18 kilómetros aproximadamente.

Artículo 12. PARQUES NATURALES REGIONALES. No se encontró la presencia de Parques Naturales Regionales (PNR) dentro del área de influencia físico-biótica definida para el proyecto, sin embargo, el PNR más cercano es el PNR Bosque de Los Guayupes ubicado a 19,77 kilómetros en el departamento del Meta.

Artículo 13. RESERVA NATURAL DE LA SOCIEDAD CIVIL. Dentro del área de influencia físico-biótica del proyecto, no se encontró la presencia de Reservas Forestales Protectoras Ley 2 de 1959, siendo la más cercana la denominada Amazonas, la cual está ubicada aproximadamente a 104,24 kilómetros

Artículo 16. NACIMIENTOS DE AGUA. Se entenderán como áreas forestales protectoras el nacimiento de la fuente de agua y la cobertura boscosa asociada a dicho ecosistema en una extensión por lo menos de 100 metros a la redonda a partir de la periferia, tal y como lo establece en Articulo 2.2.1.1.18.2 del Decreto Único Reglamentario 1076 de 2015, se identificaron alrededor de 27 dentro del AI.

Artículo 17. DETERMINANTES RELACIONADAS CON BOSQUES. Son aquellos identificados en el POMCA del río Acacias y en el POMCA del río Guayuriba y fueron delimitados en el EIA teniendo en cuenta que el estudio se realizó a una escala 1:10.000 más específica que la de los POMCAS.

Artículo 18. HUMEDALES. Cormacarena establece que el municipio debe identificar, delimitar y mapificar los cuerpos lénticos de su jurisdicción, como humedales, lagos, lagunas, esteros y morichales, incorporándolos en el POT como suelo de protección. Los usos en estas áreas serán concertados entre el municipio y Cormacarena, en cumplimiento del Artículo 83 del Decreto 2811 de 1974, que declara como inalienables e imprescriptibles una faja paralela a la línea de mareas máximas o a la del cauce permanente de ríos y lago, hasta de treinta metros de ancho.

El Estudio de Impacto Ambiental para el área de desarrollo Bucare se cruza con áreas de humedales, pertenecientes al eje temático del Medio Natural. Cormacarena establece que el municipio debe identificar, delimitar y mapificar los cuerpos lénticos de su jurisdicción, como humedales, lagos, lagunas, esteros y morichales, incorporándolos en el POT como suelo de protección. Los usos en estas áreas serán concertados entre el municipio y Cormacarena, en cumplimiento del Artículo 83 del Decreto 2811 de 1974, que declara como inalienables e imprescriptibles una faja paralela a la línea de mareas máximas o a la del cauce permanente de ríos y lago, hasta de treinta metros de ancho. Es así como el área de influencia físico-biótica se cruza con 298,93 ha de humedal (ver **Figura 3-78).**

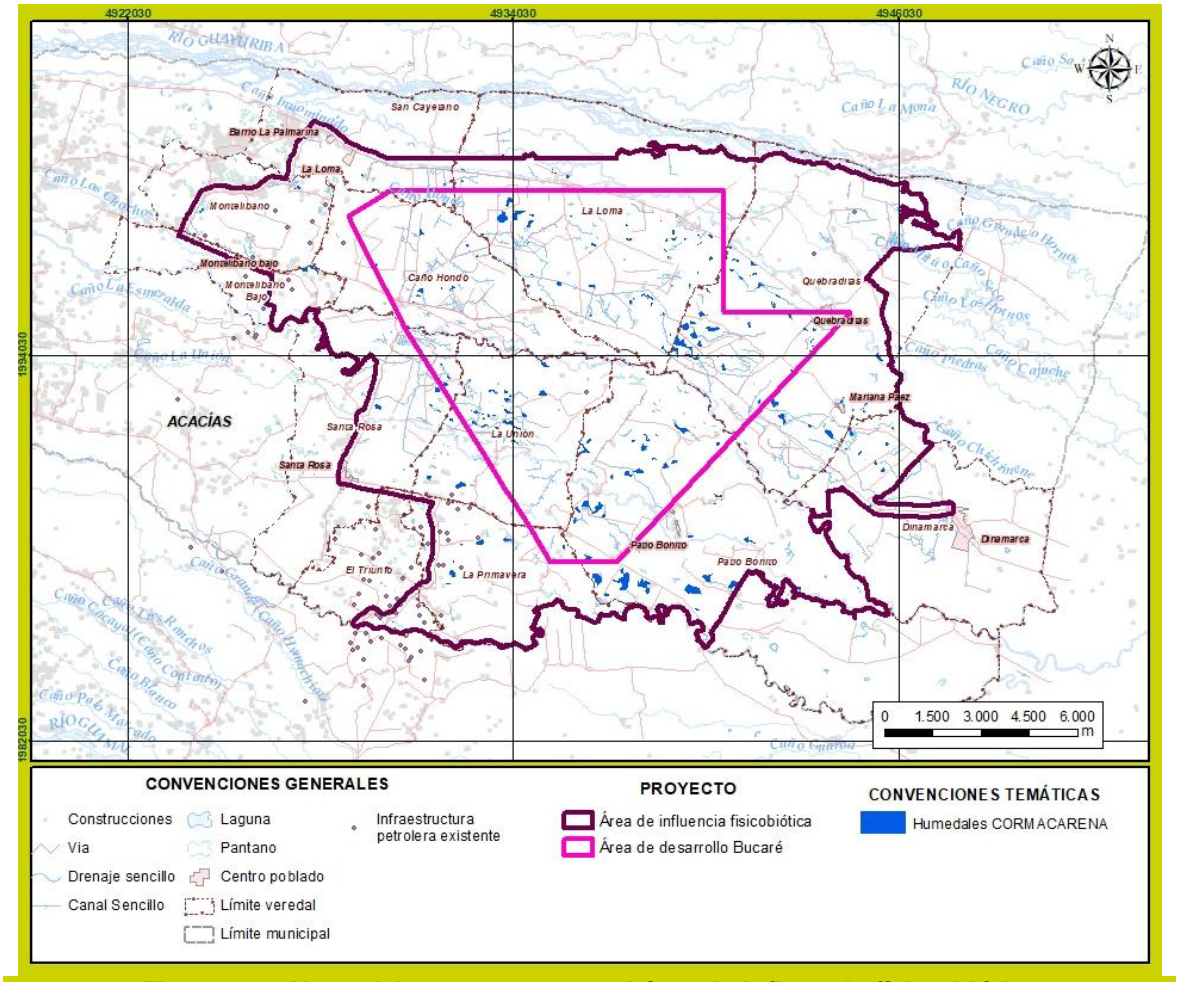


Figura 3-78 Humedales presentes en el área de influencia físico-biótica
Fuente: SGI SAS, 2025

Para precisar esta información, se realizó un análisis detallado a escala 1:10.000, confrontando las áreas reportadas por las determinantes con los humedales identificados en el presente EIA, los cuales integraban los criterios geomorfológicos, ecosistémicos y de suelos, tal como se evidenció en el numeral 3.6.6.3 Ecosistemas estratégicos/ b. Humedales. Este análisis permitió confirmar que, de las 298,93 ha inicialmente señaladas, 272,83 ha corresponden efectivamente a humedales, distribuidas de la siguiente manera: 99,49 ha de humedales naturales permanentes, 1,17 ha de humedales naturales temporales, 1,25 ha de humedales transformados permanentes y 170,91 ha de humedales transformados temporales, tal como se presenta en la **Figura 3-79**. Para la presente zonificación se toma las mismas categorías de la **Tabla 3-51.**

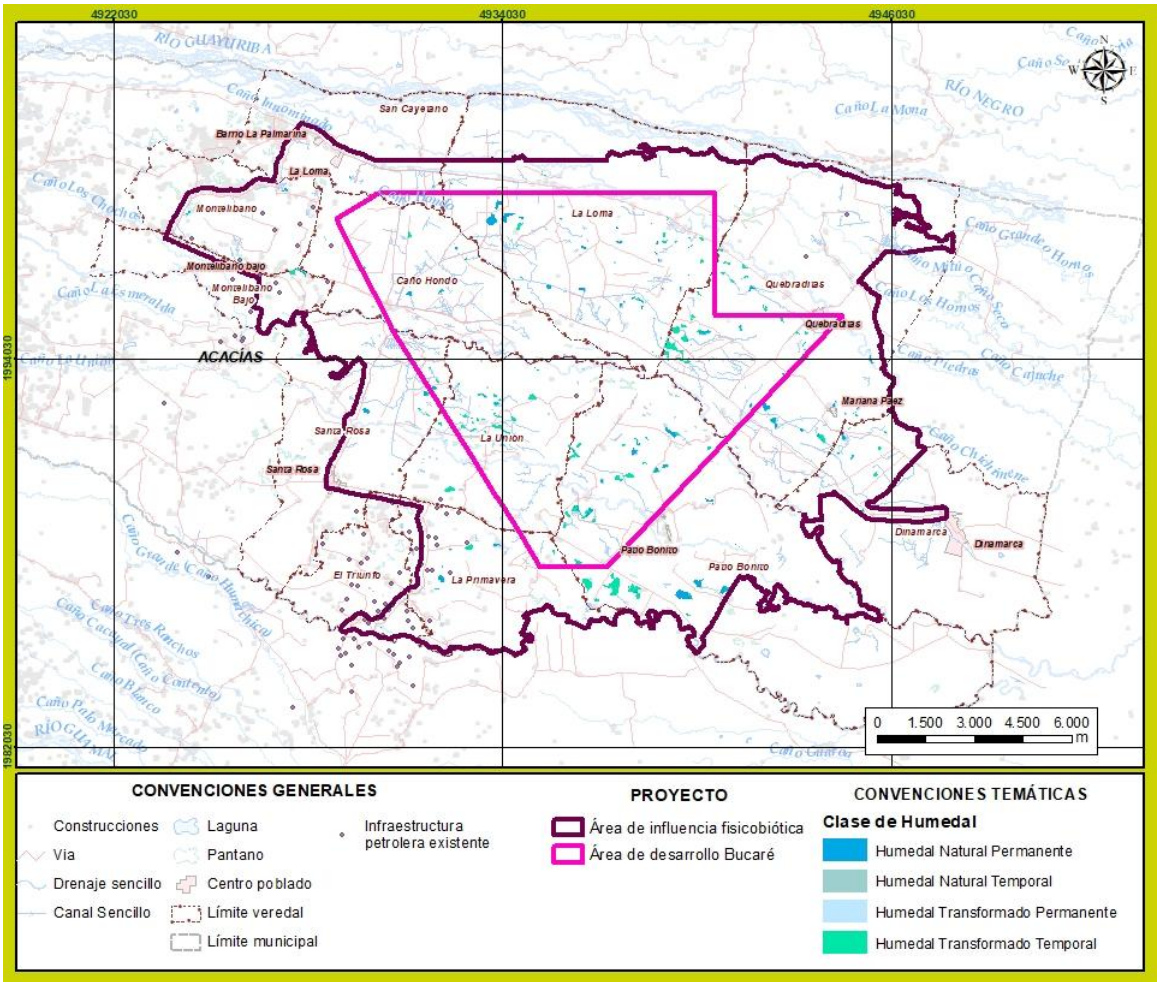


Figura 3-79 Humedales a escala del proyecto presentes en el área de influencia físico-biótica
Fuente: SGI SAS, 2025

Artículo 19. ZONAS DE RECARGA DE ACUÍFEROS. De acuerdo con lo establecido en la Ley 99 de 1993, en su artículo 1º "Principios Generales Ambientales", las zonas de recarga de acuíferos serán objeto de protección especial; por tanto, dichas zonas deberán ser definidas como Suelo de Protección.

De manera particular para el proyecto se han definido las zonas de recarga del área de influencia, tal como se describe en el capítulo 3.2.7. Hidrogeología. Se obtiene para el área de influencia zonas de recarga potencial alta asociada a zonas de recarga de los acuíferos principales, y las zonas de recarga potencial media y baja como zonas de tránsito. A continuación, en la **Figura 3-80** se presenta las zonas de recarga dentro de AI del Área de Desarrollo Bucare. Para la presente zonificación estas áreas tienen una sensibilidad alta.

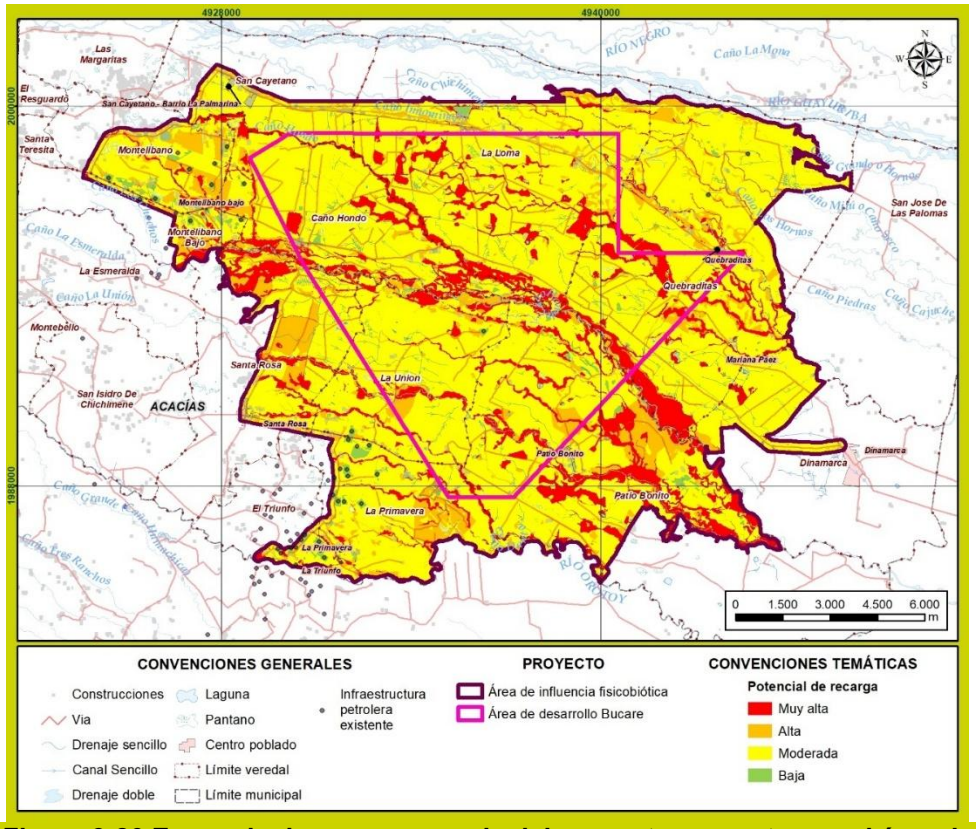


Figura 3-80 Zonas de descarga a escala del proyecto presentes en el área de influencia físico-biótica
Fuente: SGI SAS, 2025

Artículo 23. PLAN DE ORDENACION Y MANEJO DE CUENCAS HIDROGRAFICAS. Dentro del AI del Área de Desarrollo Bucare hay superposición con el POMCA del río Guayuriba y el POMCA del río Acacias-pajure, ver numeral 3.6.1.5. Planes de Ordenamiento y Manejo de las Cuencas Hidrográficas.

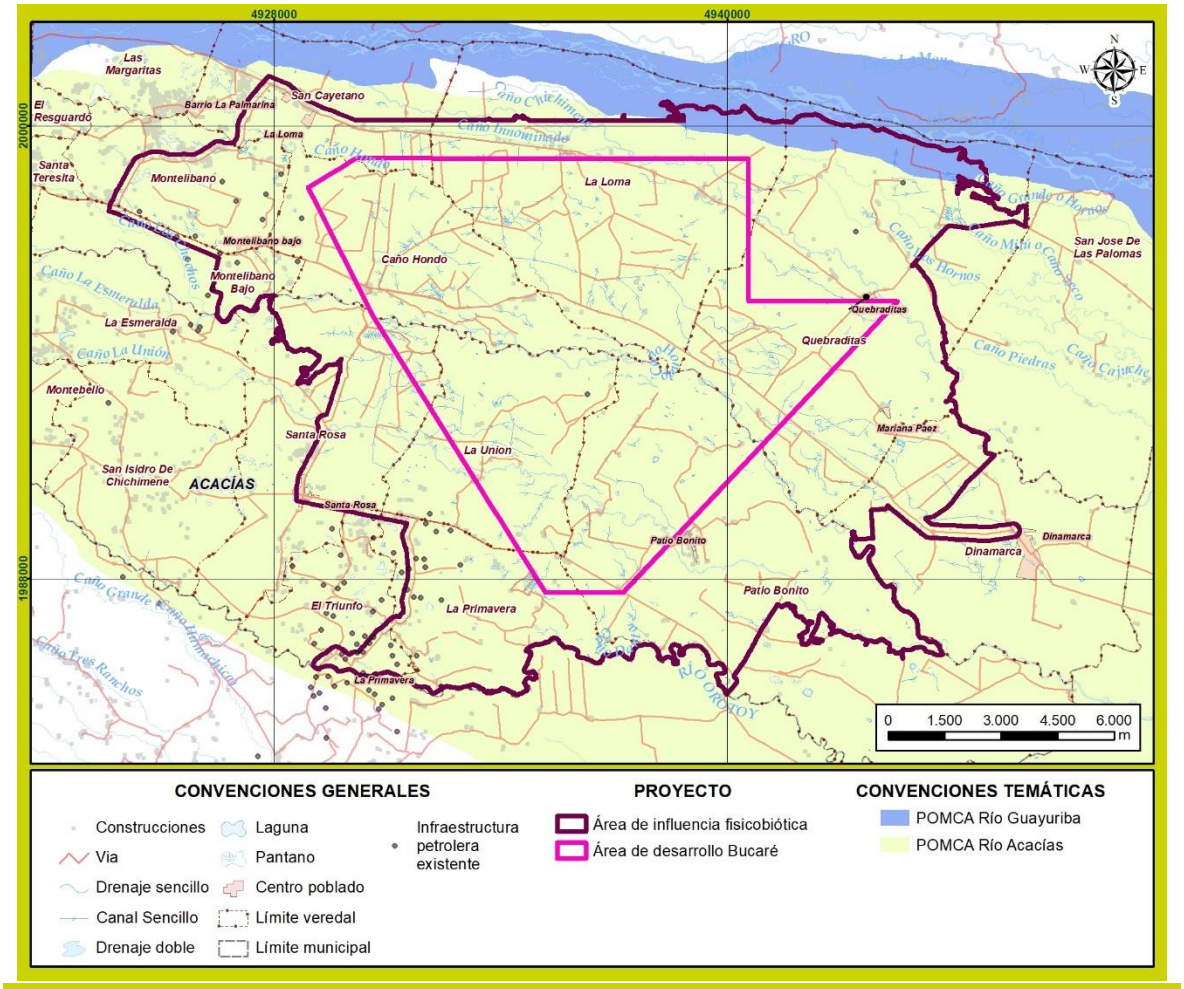


Figura 3-81 POMCAS Río Guayuriba y POMCA Acacías Pajure
Fuente: SGI S.A.S. 2025

3.6.6.8 Áreas de Resguardos Indígenas, Consejos Comunitarios de poblaciones Afrocolombianas y ROM.

Dentro del área de influencia del Área de Desarrollo Bucare no se identificaron áreas de Resguardos Indígenas, Consejos Comunitarios de poblaciones Afrocolombianas y ROM.

3.6.6.9 Medidas para la exploración y explotación de hidrocarburos (Resolución 40537 de 2024 de MINMINAS)

La Resolución 40537 de 2024 establece para la actividad de perforación de pozos una distancia de protección para los siguientes elementos:

- Cien (100) metros de cualquier instalación industrial de terceros
- Cincuenta (50) metros de las líneas de transmisión eléctrica para el servicio público, de conformidad con lo dispuesto en el RETIE

Igualmente se debe tener en cuenta que esta resolución elimina la ronda de 50m a Gasoductos y Oleoductos de la anterior norma, pero contempla que se debe realizar un análisis de riesgo que permita generar medidas de reducción en las cercanias de oleoductos, gasoductos u otras instalaciones que use el operador. Así mismo, fue eliminada la ronda de 100 metros a las viviendas habitadas, sin embargo, extiende la obligación de incluir dentro de los planes de gestión del riesgo los análisis específicos para la infraestructura habitada de uso particular.

Ahora bien, Ecopetrol S.A. no desconoce que este proyecto se está realizando en una zona en donde ya realiza operaciones y los instrumentos de control y manejo establecidos por la ANLA, han contemplado la ronda de 100m a viviendas como mínimo, por lo cual para la presente zonificación se tendrá en cuenta esta ronda para las viviendas o infraestructura habitable con el fin de evitar conflictos con las comunidades.

3.6.6.10 Vías de transporte terrestre (artículo 2°, Ley 1228 de 2008)

En cuanto a las actividades de hidrocarburos, si bien la Ley 1228 de 2008 en su Artículo 2 define las franjas de retiro vial, esta fue modificada por el Decreto 1389 de 22 de abril de 2009 el cual expresa lo siguiente y aclara al respecto algunas actividades las cuales mediante permisos se pueden realizar:

(…) Artículo 1°. Para los efectos de lo previsto en el parágrafo 2° del artículo 1° de la Ley 1228 de 2008, cuando se refiere a construcciones o mejoras debe entenderse todo tipo de actividades de construcción de nuevas edificaciones o de edificaciones existentes que requieran licencia de construcción y sus modalidades en los términos previstos en el artículo 7° del Decreto 564 de 2006.

Artículo 2°. Sin perjuicio de lo previsto en la normatividad vigente para el otorgamiento de licencias ambientales, licencias de intervención y ocupación del espacio público y demás permisos y autorizaciones por parte de las autoridades correspondientes, la entidad pública que tenga a cargo la vía dentro de la zona de exclusión de que trata el artículo 2° de la Ley 1228 de 2008 deberá, para efectos de otorgar permisos para la construcción de accesos, instalación de tuberías, redes de servicios públicos, canalizaciones, ductos, obras destinadas a seguridad vial, traslado de postes, transporte de hidrocarburos o cruces de redes eléctricas de alta, media o baja tensión, establecer los requisitos que debe cumplir el interesado en el trámite.(…)

En concordancia con lo anterior, el Artículo 55 de la ley 1682 de 2013 estableció:

(…) Artículo 55. Modifíquese el parágrafo 2° del artículo 1° de la Ley 1228 de 2008 y adiciónese un parágrafo 4° a dicha disposición. El parágrafo 2° del artículo 1° de la Ley 1228 de 2008, el cual quedará así: Parágrafo 2°. “El ancho de la franja o retiro que en el artículo 2° de la Ley 1228 de 2008 se determina para cada una de las anteriores categorías de vías, constituye zonas de reserva o de exclusión para carreteras, y por lo tanto se prohíbe realizar cualquier tipo de construcción o mejora en las mencionadas zonas, salvo aquellas que se encuentren concebidas integralmente en el proyecto de infraestructura de transporte como despliegue de redes de servidos públicos, tecnologías de la información y de las comunicaciones o de la industria del petróleo, o que no exista expansión de infraestructura de transporte prevista en el correspondiente plan de desarrollo.(…)

(…)Sin perjuicio de lo previsto en la normatividad vigente para el otorgamiento de licencias ambientales, licencias de intervención y ocupación del espacio público y demás permisos y autorizaciones por parte de las autoridades correspondientes, la entidad pública que tenga a cargo la vía dentro de la zona de exclusión de que trata el artículo 2° de la Ley 1228 de 2008 para otorgar

permisos para la construcción de accesos, instalación de tuberías, redes de servicios públicos, canalizaciones, ductos, obras destinadas a seguridad vial, traslado de postes, transporte de hidrocarburos o cruces de redes eléctricas de alta, media o baja tensión, deberá establecer los requisitos que debe cumplir el interesado en el trámite correspondiente" (…)

Siendo esto así, en el parágrafo 2 del artículo 55 de la Ley 1682 de 2013 se establece que dentro de estas zonas de reserva existe una salvedad para aquellas construcciones diseñadas para la industria del petróleo. Además, el mismo artículo autorizó, al igual que el Decreto 1389 de 2009, a la entidad pública que tenga a cargo la vía de establecer los requisitos para otorgar los permisos para las intervenciones sobre estas franjas.

Dado lo anterior, las fajas de retiro obligatorio de las vías del Sistema Vial Nacional es un asunto cuya responsabilidad en su cumplimiento recae en cabeza de las autoridades administrativas en la materia y por lo tanto la intervención de estas áreas para las actividades de hidrocarburos está supeditada al cumplimiento de la normatividad vigente, con lo cual se deberán solicitar los permisos ante las entidades encargadas para la realización de estas. Para la presente zonificación ambiental, las franjas de retiro de acuerdo con lo expuesto se calificarán con sensibilidad media.

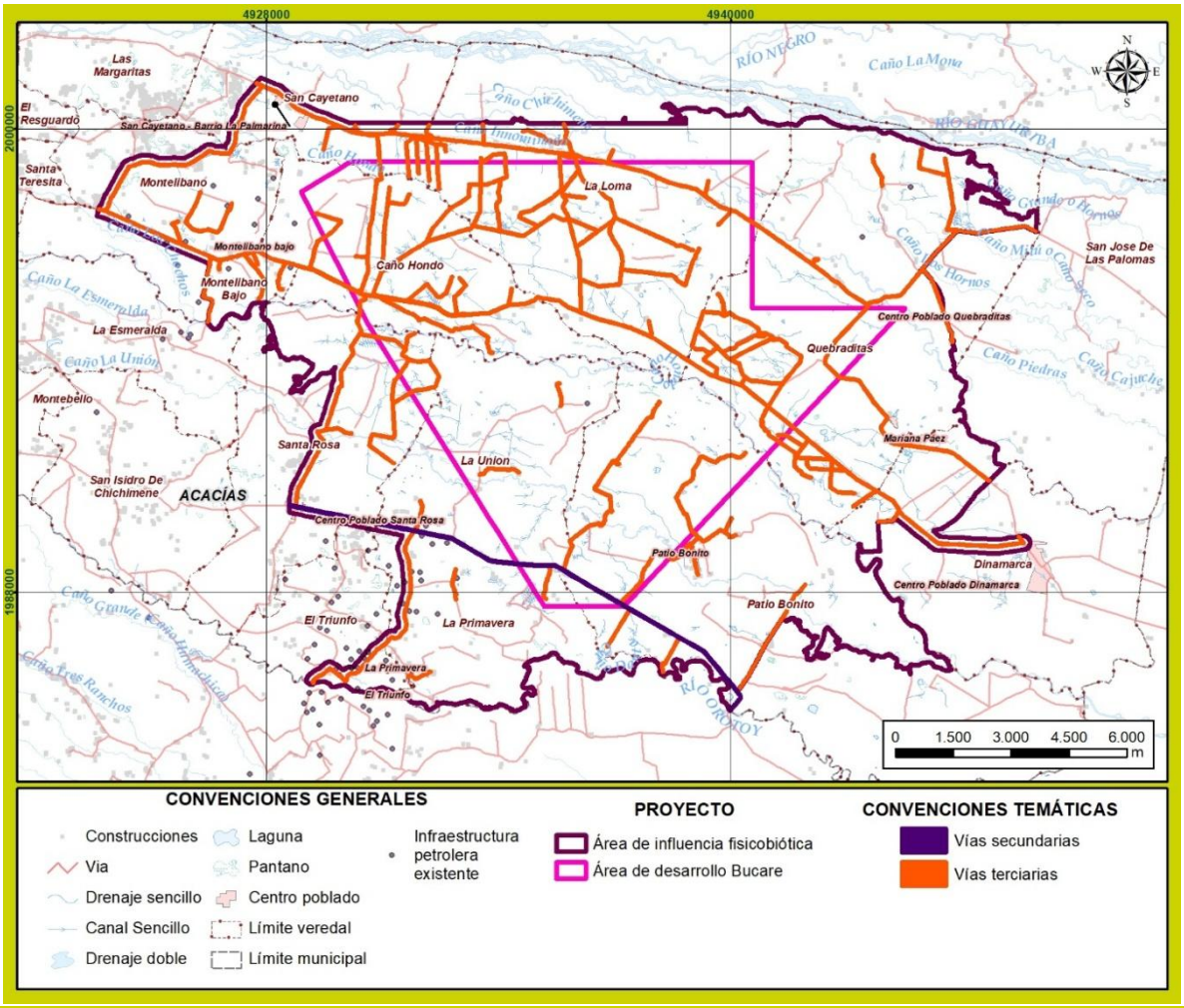


Figura 3-82 Clasificación de las vías del área de influencia.
Fuente: SGI S.A.S, 2025

3.7.6.5 Resultado del marco normativo y legal de las categorías de sensibilidad/Importancia

El resultado final de la calificación de la importancia / sensibilidad ambiental de marco normativo y legal que se presenta en el área de influencia del proyecto se plasma en la Tabla 3-58. A partir de la intersección de las variables tenidas en cuenta en el marco normativo, se puede deducir que en el área de influencia predomina una sensibilidad/importancia “Media” y (**Figura 3-83**).

Tabla 3-58 Zonificación ambiental para el Marco Normativo y Legal

LEGALES	
ZONIFICACIÓN	**DESCRIPCIÓN**
Muy alta	*Rondas de manantiales 100 m de acuerdo con lo establecido en los instrumentos de ordenamiento ambiental y en el **Decreto 1449/1977** Artículo 3º *Ronda Hídricas de acuerdo con lo establecido en los instrumentos de ordenamiento territorial de la siguiente manera: • Ronda de 60m para los Ríos Acacías y Orotoy y Caño Chichimene de acuerdo con el POMCA de Río Acacias-Pajure • Ronda de 50m para el Río Guayuriba de acuerdo con lo establecido en el PBOT del Municipio de Acacías • Ronda de 30m para las demás fuentes hídricas de acuerdo con el PBOT del municipio de Acacías • Ronda de 30 para lagunas y zonas pantanosas de acuerdo con el PBOT del municipio de Acacías y el POMCA de Río Acacias-Pajure **POMCA Río Acacías-Pajure** • Zonas para el mantenimiento de la riqueza hídrica: Zonas de conservación asociadas al bosque de galería existente • Zonas forestales protectoras: Asociadas a las Zonas de cobertura boscosas • Zonas para el mantenimiento de la riqueza hídrica: Zonas de restauración para la conservación de zonas pantanosas y lagunas ronda de 30 m • Zonas de Inundación del Río Acacías definidas en el EIA para un periodo de retorno de 100 años de acuerdo con lo establecido en el POMCA. **POMCA Río Guayuriba** • Zonas de restauración e importancia asociadas a los Bosques de galería *Humedales Naturales Permanentes
Alta	*Determinantes ambientales CORMACARENA - Zonas de recarga de alta de acuerdo con lo definido con el presente estudio. *Humedales Naturales Temporales **Zonas de manejo y preservación ambiental (PBOT Acacías)** -Río Guayuriba no menos de 200 m a partir de la ronda hídrica -Río Acacías y Río Orotoy no menos de 100 metros a lado y lado, medidos a partir de la ronda hídrica -Demás fuentes hídricas no menos de 50 metros a lado y lado medidos a partir de la ronda hídrica -Lagunas, chucuas, embalses y esteros 30 metros medidos a partir de la ronda hídrica

LEGALES	
ZONIFICACIÓN	**DESCRIPCIÓN**
Media	*Humedal Transformado Permanente *Zonas de amenaza media a procesos erosivos y remoción en masa definidas en el estudio de acuerdo con lo establecido en POMCA del Río Acacías - Pajure *Vías de segundo orden franja de 45 m *Vias de tercer orden franja de 30 m

Fuente: SGI S.A.S, 2025

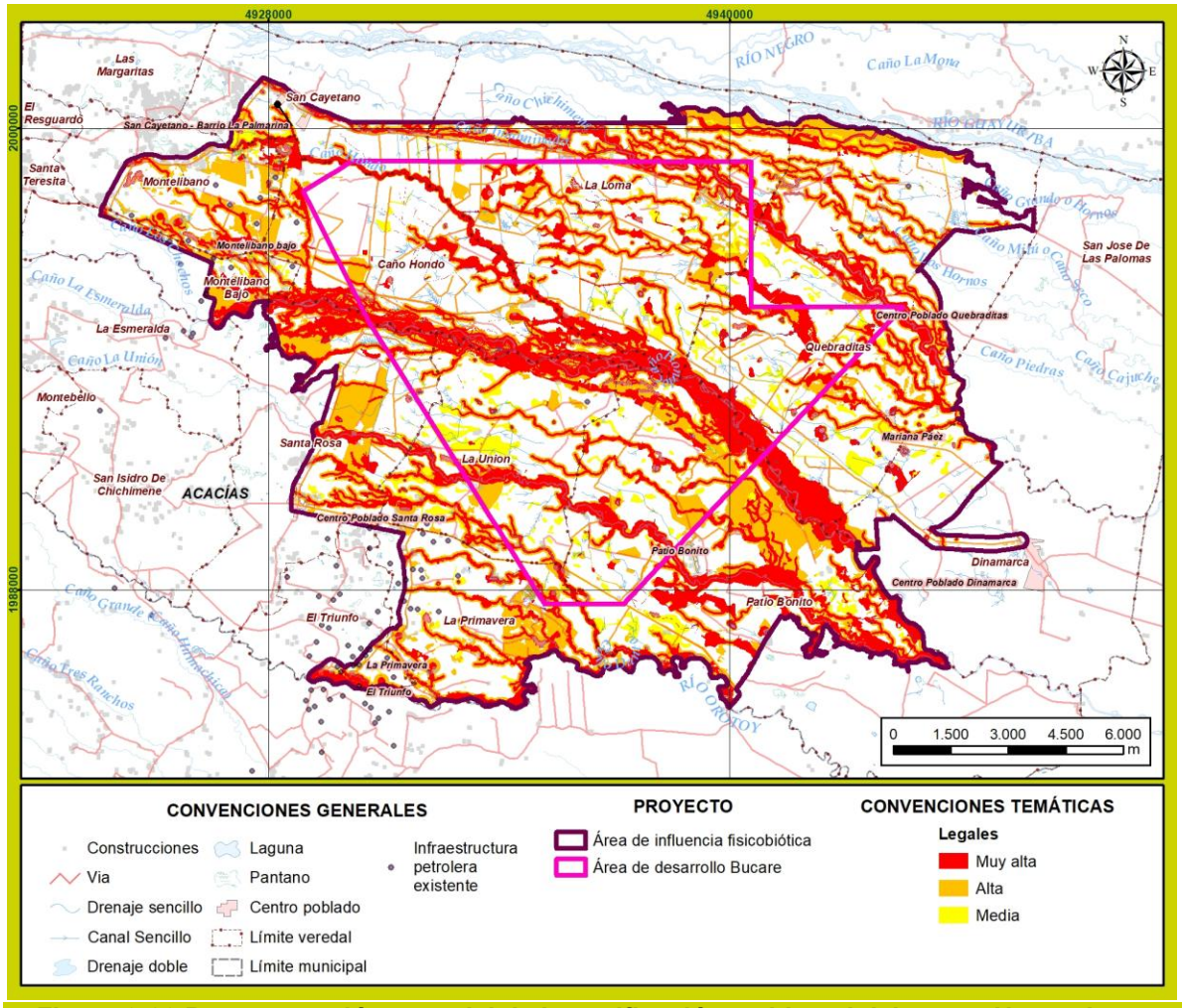


Figura 3-83 Representación espacial de la zonificación ambiental del marco Normativo y Legal en el área de influencia
Fuente: SGI S.A.S, 2025

3.6.7 Determinación de la zonificación ambiental

De acuerdo con los mapas intermedios de zonificación del medio físico, biótico, socioeconómico y cultural y del Marco legal y Normativo, se procedió a la superposición de los máximos, formando así la zonificación ambiental del área de influencia para el Área de Desarrollo Bucare. La descripción de las categorías se presenta en **Tabla 3-59** resultados en cuanto a las áreas que ocupan y su representación final se presenta en la **Figura 3-84**.

Tabla 3-59 Descripción de las categorías de la Zonificación Ambiental

CATEGORÍA	MEDIO	DESCRIPCIÓN	ÁREA DE INFLUENCIA FISICOBIÓTICA (ha)	%	ÁREA BUCARE (ha)	%
Muy Alta	ABIÓTICO	Área con estabilidad geotécnica muy baja Estas zonas corresponden, a nivel del componente de acuíferos superficiales a áreas con susceptibilidad a la inundación muy alta; son zonas que permanecen inundadas y se encuentran asociadas a la presencia de la lámina de agua, sin importar la época climática	8.152,73	32,60	2.818,55	27,07
	BIÓTICO	Corresponde a **coberturas de a tierra** de: Boque denso alto inundable, Lagunas, lagos, ciénagas naturales, Palmares, Ríos, Vegetación acuática sobre cuerpos de agua. En cuanto a las categorías de **fragmentación** Corresponde a las áreas categorizadas como núcleo (asociadas en mayor medida a Bosque denso alto de tierra firme, Bosque denso alto inundable y en menor medida por las vegetaciones secundarias) dentro del análisis de fragmentación las cuales representan el estado más denso y central de la cobertura dentro de un parche, donde la conectividad es elevada y la vulnerabilidad a ser fragmentadas es baja Para variable de **conectividad funcional** con importancia muy alta hace referencia a los Parche de hábitat para las tres especies de análisis (*Leopardus pardalis,* Myrmecophaga *tridactyla* y *Plecturocebus ornatus* Sp) cuyos valores normalizados en dPC estén las siguientes categorías: - Valor de normalización entre 0,75-1,0 de dPCConnector. - Valor de normalización entre 0,75-1,0 de dPCintra.				
	SOCIOECONÓMICO	Incluye Incluye elementos de la infraestructura socioeconómica con calificación de sensibilidad e importancia muy alta: - Infraestructura recreativa, balnearios (Ronda de protección de 100 m) - Infraestructura social: Escuelas, centros religiosos, cementerios, coliseos y centros de salud (ronda de 100 m) - Bocatomas (ronda de protección de 100 m) - Centros poblados y Viviendas habitables con ronda de protección de 100 m - Microfundios presentes en el área de influencia socioeconómica				
	NORMATIVO	*Rondas de manantiales 100 m de acuerdo con lo establecido en los instrumentos de ordenamiento ambiental y en el **Decreto 1449/1977** Artículo 3º *Ronda Hídricas de acuerdo con lo establecido en los instrumentos de ordenamiento territorial				

CATEGORÍA	MEDIO	DESCRIPCIÓN	ÁREA DE INFLUENCIA FISICOBIÓTICA (ha)	%	ÁREA BUCARE (ha)	%
		de la siguiente manera: • Ronda de 60m para los Ríos Acacías y Orotoy y Caño Chichimene de acuerdo con el POMCA de Río Acacias-Pajure • Ronda de 50m para el Río Guayuriba de acuerdo con lo establecido en el PBOT del Municipio de Acacías • Ronda de 30m para las demás fuentes hídricas de acuerdo con el PBOT del municipio de Acacías • Ronda de 30 para lagunas y zonas pantanosas de acuerdo con el PBOT del municipio de Acacías y el POMCA de Río Acacias-Pajure ***POMCA Río Acacías-Pajure** • Zonas para el mantenimiento de la riqueza hídrica: Zonas de conservación asociadas al bosque de galería existente • Zonas forestales protectoras: Asociadas a las Zonas de cobertura boscosas • Zonas para el mantenimiento de la riqueza hídrica: Zonas de restauración para la conservación de zonas pantanosas y lagunas ronda de 30 m • Zonas de Inundación del Río Acacías definidas en el EIA para un periodo de retorno de 100 años de acuerdo con lo establecido en el POMCA. ***POMCA Río Guayuriba** • Zonas de restauración e importancia asociadas a los Bosques de galería *Humedales Naturales Permanentes				
Alta	**ABIÓTICO**	Áreas con estabilidad geotécnica baja Para esta categoría en cuanto al componente hidrológico, se encuentran zonas con una alta susceptibilidad a la inundación que corresponden a las áreas aledañas los cuerpos de agua principales (río Guayuriba, río Acacias, río Orotoy y caño La Unión). Cuencas que tienen alta densidad hídrica y moderado índice de retención hídrica				
	BIÓTICO	Corresponde a **coberturas de a tierra de**: Arenales, Bosques de galería o/o riparios, Bosque denso alto de tierra firme, Vegetación secundaria alta y Zonas pantanosas. Para la **fragmentación** se encuentran Fragmentos de coberturas con áreas de interior que hacen referencia a áreas con una alta probabilidad de conectividad y limitada fragmentación para la fauna silvestre.				

CATEGORÍA	MEDIO	DESCRIPCIÓN	ÁREA DE INFLUENCIA FISICOBIÓTICA (ha)	%	ÁREA BUCARE (ha)	%
		Para variable de **conectividad funcional** con importancia alta, hace referencia a los parches de hábitat para las tres especies de análisis cuyos valores normalizados en dPC estén las siguientes categorías: - Valor de normalización entre 0,50-0,74 del dPCConnector - Valor de normalización entre 0,75-0,1 del dPCFlux - Valor de normalización entre 0,50-0,74 del dPCintra Rutas de menor costo correspondientes al primer tercio de la clasificación, las cuales representan las trayectorias más probables debido a su menor costo-distancia para las tres especies	16.565,38	66,25	7.593.89	72,93
	SOCIOECONÓMICO	Corresponde a infraestructura socioeconómica con alta sensibilidad e importancia para la comunidad: - Pozos y Aljibes (ronda de protección de 100 m) -Gasoductos y oleoductos según Resolución No. 40537 de 2024 -Líneas de transmisión eléctrica y su ronda de protección de 50 m según Resolución No. 40537 de 2024 -Instalaciones industriales y su ronda de protección de 100 m según Resolución No. 40537 de 2024 -Agroindustrias (Áreas operativas Palmeras) -Minifundios presentes en el área de influencia socioeconómica -Áreas con potencial arqueológico alto				
	NORMATIVO	*Determinantes ambientales CORMACARENA - Zonas de recarga de alta de acuerdo con lo definido con el presente estudio. *Humedales Naturales Temporales **Zonas de manejo y preservación ambiental (PBOT Acacías)** -Río Guayuriba no menos de 200 m a partir de la ronda hídrica -Río Acacías y Río Orotoy no menos de 100 metros a lado y lado, medidos a partir de la ronda hídrica -Demás fuentes hídricas no menos de 50 metros a lado y lado medidos a partir de la ronda hídrica -Lagunas, chucuas, embalses y esteros 30 metros medidos a partir de la ronda hídrica				
Media	**ABIÓTICO**	Para el componente de suelos, se obtiene para el área de influencia una sensibilidad e importancia ambiental media para la mayoría de las unidades de suelos encontradas en el área de influencia.	286,92	1,15	0,00	0,00

CATEGORÍA	MEDIO	DESCRIPCIÓN	ÁREA DE INFLUENCIA FISICOBIÓTICA (ha)	%	ÁREA BUCARE (ha)	%
		Zonas que a nivel hidrogeológico presentan vulnerabilidad media a la contaminación de acuíferos que corresponde a la mayoría de las unidades hidrogeológicas del área de influencia. Para esta categoría en cuanto al componente hidrológico, se encuentran zonas con susceptibilidad a la inundación de manera periódica u ocasional. Asimismo, se incluyen las áreas de las cuencas Directos al Caño Blanco y caño Colorado, que tienen una relación con una condición media en la densidad de drenaje y una capacidad moderada de retener y regular el agua Unidades de paisaje con moderada intervención				
	BIÓTICO	Corresponde a las **coberturas de la tierra** de: Herbazal denso inundable arbolado y no arbolado y Vegetación secundaria baja Para variable de **conectividad funcional** con importancia media, hace referencia a los parches de hábitat para las tres especies de análisis cuyos valores normalizados en dPC estén las siguientes categorías: - Valor de normalización entre 0,50-0,74 del dPCflux } - Valor de normalización entre 0,25-0,49 del dPCConnector - Valor de normalización entre 0,25-0,49 del dPCintra Rutas de menor costo correspondientes al segundo tercio de la clasificación, las cuales representan las trayectorias más probables debido a su menor costo-distancia para las tres especies				
	SOCIOECONÓMICO	Corresponde a condiciones de sensibilidad e importancia media relacionadas con la disponibilidad de los servicios públicos y sociales, con la destinación económica del suelo, con su organización comunitaria y ámbitos de participación, con la presencia de estado y otras organizaciones, con la accesibilidad a la infraestructura y dependencia a los servicios ecosistémicos. Además de contemplar los siguientes elementos de la infraestructura socioeconómica: - Jagüeyes y estanques piscícolas (Ronda de protección de 30 m) - Canales (Ronda de protección de 5 m) - Línea de dstribución de energía eléctrica y su franja de protección de 15 m - Línea de distribución de gas domiciliario (ronda de protección de 5 m) - Línea de distribución de acueductos veredales (ronda de protección de acuerdo resolución No. 330 de 2017)				

CATEGORÍA	MEDIO	DESCRIPCIÓN	ÁREA DE INFLUENCIA FISICOBIÓTICA (ha)	%	ÁREA BUCARE (ha)	%
	NORMATIVO	* Humedales temporales transformados *Zonas de amenaza media a procesos erosivos y remoción en masa definidas en el estudio de acuerdo con lo establecido en POMCA del Río Acacías - Pajure *Vías de segundo orden franja de 45 m *Vias de tercer orden franja de 30 m				
TOTAL			25.005,03	100,00	10.412,44	100,00

Fuente: SGI S.A.S, 2025

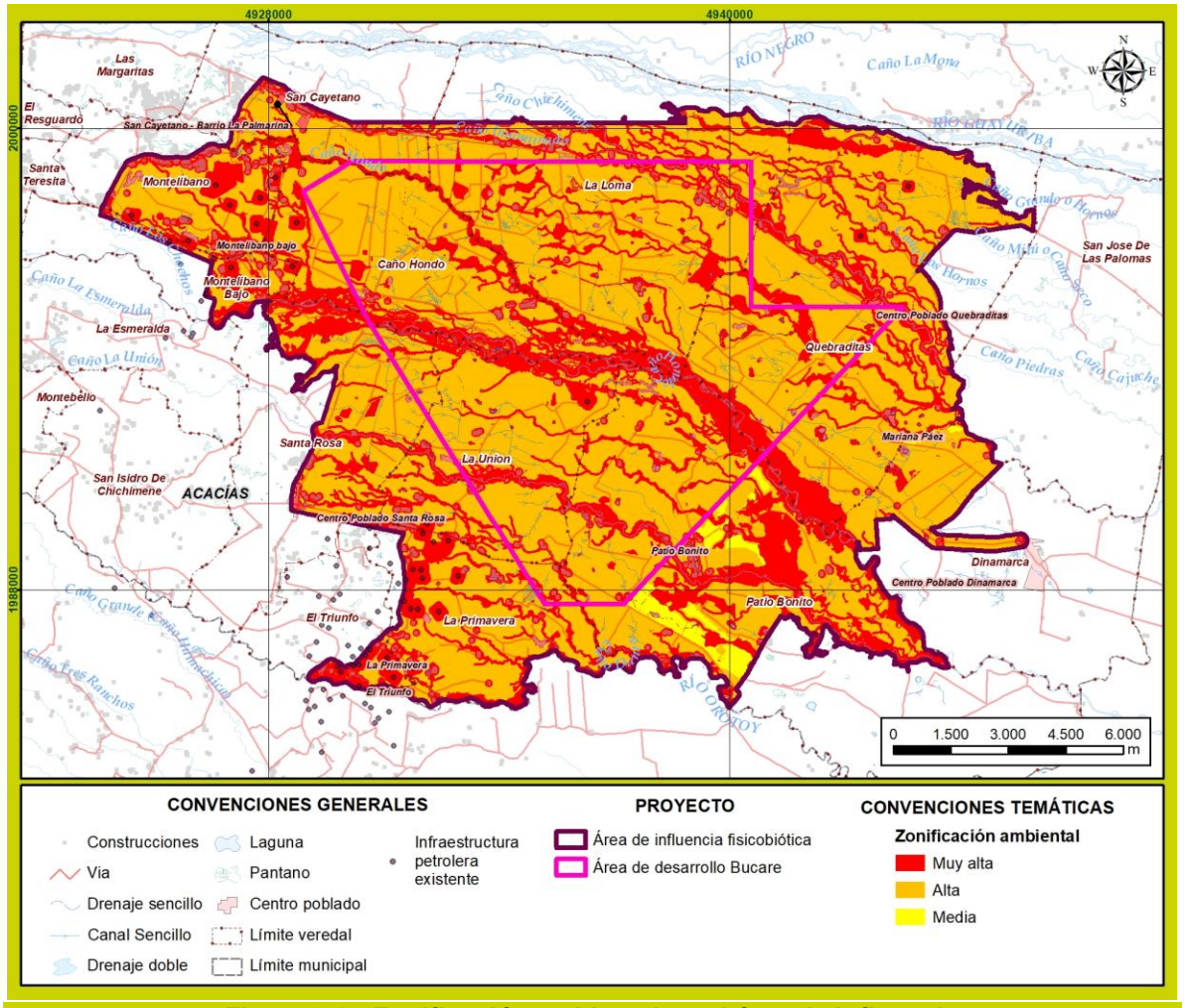


Figura 3-84 Zonificación ambiental en el área de influencia
Fuente: SGI S.A.S, 2025

Finalmente, teniendo en cuenta que la metodología establece el paso de superposición, en donde las categorías más altas se sobreponen a las más bajas entre los medios, vale la pena acotar que el área presenta componentes de baja sensibilidad independientes de otros medios como zonas definidas como de alta estabilidad geotécnica, zonas que presentan una muy baja a baja susceptibilidad a presentar movimientos en masa e índices de uso del agua así como unidades de paisaje que corresponden a paisajes con una alta intervención humana, menor conectividad ecológica y una estructura fragmentada que limita la funcionalidad de los ecosistemas ; para el componente biótico: territorios agrícolas como: Arroz, Cacao, Café, Cítricos, Cultivos, Pastos limpios, Pastos enmalezados, Pastos arbolados, Mosaicos de cultivos, otros cultivos transitorios, Yuca, maíz, Canales, Cuerpos de agua artificiales, Cultivos agroforestales, Cultivos permanentes arbóreos, Cultivos permanentes arbustivos, Cultivos permanentes herbáceos Estanques para acuicultura continental, Lagunas de oxidación Plantación forestal, Palma de aceite y Territorios artificializados.