

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA MODIFICACIÓN DE LICENCIA AMBIENTAL DEL PROYECTO “CONSTRUCCIÓN DE LA VARIANTE MUTATÁ (UF4) DE LA CONCESIÓN AUTOPISTA AL MAR 2”

CAPÍTULO 6. ZONIFICACIÓN AMBIENTAL



AUTOPISTAS URABÁ S.A.S.



Realizado por



ALTERNATIVA AMBIENTAL S.A.S.

3/10/2025

TABLA DE CONTENIDO

6	ZONIFICACIÓN AMBIENTAL	6
6.1	Metodología.....	6
6.2	Componentes relevantes para tener en cuenta en la zonificación ambiental por cada medio	9
6.3	Análisis de los resultados y áreas obtenidas para la zonificación ambiental	12
6.3.1	Medio abiótico	13
6.3.1.1	Áreas susceptibles a amenazas.....	13
6.3.1.2	Zonificación paisaje	20
6.3.1.3	Zonificación geotécnica.....	22
6.3.1.4	Áreas de recuperación ambiental o degradadas – Conflictos por usos del suelo	23
6.3.1.5	Zonificación hidrológica.....	25
6.3.1.6	Zonificación atmosférica	27
6.3.1.7	Zonificación abiótica	29
6.3.2	Medio biótico	31
6.3.2.1	Áreas de especial importancia ecológica o interés ambiental.....	31
6.3.2.2	Áreas con reglamentación definida en los instrumentos de ordenamiento y planificación del territorio y otras áreas de reglamentación especial.....	42
6.3.2.3	Ecosistemas	46
6.3.2.4	Análisis de conectividad.....	52
6.3.2.5	Zonificación biótica	57
6.3.3	Medio socioeconómico	59
6.3.3.1	Áreas de producción económica	59
6.3.3.2	Áreas de importancia social	62
6.3.3.3	Estructura de la propiedad	64
6.3.3.4	Capacidad organizativa.....	66
6.3.3.5	Zonificación socioeconómica	68
6.4	Zonificación ambiental.....	70
	Bibliografía.....	74

LISTA DE TABLAS

Tabla 6.1 Categorías de calificación de la sensibilidad	7
Tabla 6.2 Unidades de importancia para la zonificación ambiental según TdR- y Metodología 2018	9
Tabla 6.3 Otras unidades de importancia para la zonificación ambiental	12
Tabla 6.4 Zonificación de susceptibilidad por inundaciones	14
Tabla 6.5 Zonificación de susceptibilidad por avenidas torrenciales	15
Tabla 6.6 Zonificación de susceptibilidad por movimientos en masa	17
Tabla 6.7 Zonificación por amenazas	18
Tabla 6.8 Zonificación paisaje.....	20
Tabla 6.9 Zonificación geotécnica.....	22
Tabla 6.10 Zonificación conflictos por usos del suelo.....	24
Tabla 6.11 Zonificación hidrológica	26
Tabla 6.12 Zonificación Atmosférica	28
Tabla 6.13 Zonificación abiótica.....	30
Tabla 6.14 Especies de aves de interés en el área de influencia del proyecto	34
Tabla 6.15 Especies de herpetos de interés en el área de influencia del proyecto.....	37
Tabla 6.16 Especies de mamíferos de interés en el área de influencia del proyecto.....	38
Tabla 6.17 Asociación de especies endémicas y/o amenazadas con las coberturas del área de influencia.	38
Tabla 6.18 Zonificación áreas de especial importancia ecológica o interés ambiental	40
Tabla 6.19 Zonificación áreas con reglamentación especial	45
Tabla 6.20 Clasificación de ecosistemas por su estado sucesional	47
Tabla 6.21 Especies encontradas en la caracterización florística	48
Tabla 6.22 Listado de especies de Bromelias y Orquídeas.....	48
Tabla 6.23 Fauna íctica identificada en el área de influencia	49
Tabla 6.24 Zonificación ecosistemas en el área de influencia.....	50
Tabla 6.25 Zonificación de conectividad especie <i>Didelphis marsupialis</i>	53
Tabla 6.26 Zonificación de análisis conectividad especie <i>Cyanocorax affinis</i>	54
Tabla 6.27 Análisis de conectividad	55
Tabla 6.28 Zonificación biótica.....	58
Tabla 6.29 Relacionamiento de coberturas con actividades económicas.....	60
Tabla 6.30 Zonificación áreas de producción económica	60
Tabla 6.31 Zonificación áreas de importancia social	63
Tabla 6.32 Clasificación de la estructura de la propiedad	65
Tabla 6.33 Zonificación estructura de la sociedad	65
Tabla 6.34 Zonificación capacidad organizativa.....	67
Tabla 6.35 Zonificación socioeconómica.....	69
Tabla 6.36 Zonificación ambiental.....	71

LISTA DE FIGURAS

Figura 6.1 Proceso de unión de capas mediante el método de valor máximo.....	8
Figura 6.2 Amenaza por inundación	14
Figura 6.3 Amenaza por avenida torrencial.....	16
Figura 6.4 Amenaza por movimiento en masa	17
Figura 6.5 Zonificación por amenazas	19
Figura 6.6 Zonificación de paisaje.....	21
Figura 6.7 Zonificación geotécnica.....	23
Figura 6.8 Zonificación conflicto por uso del suelo.....	25
Figura 6.9 Zonificación hidrológica.....	27
Figura 6.10 Zonificación atmosférica	29
Figura 6.11 Zonificación abiótica	31
Figura 6.12 Zonificación áreas de especial importancia ecológica o interés ambiental	42
Figura 6.13 Zonificación áreas con reglamentación especial	46
Figura 6.14 Zonificación ecosistemas	52
Figura 6.15 Zonificación de análisis conectividad especie <i>Didelphis marsupialis</i>	54
Figura 6.16 Zonificación de análisis conectividad especie <i>Cyanocorax affinis</i>	55
Figura 6.17 Análisis de conectividad.....	57
Figura 6.18 Zonificación biótica	59
Figura 6.19 Zonificación áreas de producción económica.....	62
Figura 6.20 Zonificación áreas de importancia social.....	64
Figura 6.21 Zonificación estructura de la propiedad.....	66
Figura 6.22 Zonificación capacidad organizativa.....	68
Figura 6.23 Zonificación socioeconómica	70
Figura 6.24 Zonificación ambiental por medios	71
Figura 6.25 Zonificación ambiental	73

REVISIÓN Y APROBACIÓN

Tipo de validación	Nombre de quién elaboró el informe	Fecha
Responsable de elaboración	<i>Equipo técnico AM – Alternativa Ambiental S.A.S</i>	
Responsable de revisión	<i>Angela María Salazar Guerrero</i> Coordinadora de proyectos	
Responsable de aprobación	<i>Diana Restrepo Londoño</i> Directora de proyectos y operaciones	

DESCRIPCIÓN DE LAS REVISIONES

Índice de revisión	Sección modificada del documento	Fecha modificación	Observaciones

6 ZONIFICACIÓN AMBIENTAL

La zonificación ambiental es una herramienta requerida dentro del proceso de planificación y ejecución de los proyectos, considerando que esto permite sectorizar el área de influencia del proyecto, en función de la homogeneidad de sus características ambientales. Este proceso se basa en la identificación de la sensibilidad ambiental para cada uno de los elementos representativos de los medios abiótico, biótico y socioeconómico.

El principal objetivo de la zonificación ambiental es integrar las particularidades de los de los distintos componentes ambientales del entorno para el proyecto *MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL "CONSTRUCCIÓN DE LA VARIANTE MUTATÁ (UF4)" DEL PROYECTO MAR 2 – ANTIOQUIA*, en adelante "Variante Mutatá. A través de este análisis, se realiza la evaluación de la importancia y sensibilidad ambiental del área de influencia, permitiendo establecer criterios para su manejo y conservación.

La zonificación ambiental se representa de manera gráfica por medio de la delimitación de sectores con características homogéneas en función de los medios (abiótico, biótico y socioeconómico). Esta representación facilita la interpretación de la sensibilidad ambiental del área, permitiendo la toma de decisiones en función del diseño y ejecución del proyecto.

Teniendo en cuenta lo anterior, para la elaboración del presente capítulo se emplearon los Términos de Referencia para la Elaboración de Estudios de Impacto Ambiental – EIA en Proyectos de Construcción de Carreteras y/o Túneles¹ y la Metodología General para la Presentación de Estudios Ambientales².

6.1 METODOLOGÍA

La metodología de zonificación ambiental planteada tiene como fin, determinar el grado de sensibilidad de los medios abiótico, biótico y socioeconómico, a través del análisis de la sensibilidad de los elementos representativos para cada uno de ellos y que son susceptibles de ser afectados por fenómenos naturales o actividades antrópicas.

Tal y como se presenta dentro del *Capítulo 2 "Generalidades"*, la metodología utilizada para el desarrollo del presente capítulo consiste en identificar para cada medio, los elementos clave y evaluar su sensibilidad ambiental. Esta se clasifica en Muy alta (5), Alta (4), Media (3), Baja (2) y Muy baja (1); teniendo en cuenta su capacidad de recuperación en caso de ser intervenidos y su importancia relacionada con los servicios ecosistémicos ofrecidos.

Con la intención de evaluar el escenario más crítico o desfavorable para la zona de interés, y considerando las variables seleccionadas, se aclara que durante el proceso en el cual se superponen e integran las capas mediante procesamiento de SIG para la generación de mapas, se implementa el método del valor máximo, lo que implica que siempre priman las condiciones de sensibilidad más altas de una variable sobre las condiciones menos relevantes de otras variables.

La clasificación de la sensibilidad para cada variable, se espacializa y posteriormente, las capas obtenidas se integran según el medio al que representan, obteniendo como resultado

¹ (Sostenible & Ambientales, 2015)

² (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2018)

una capa o mapa de sensibilidad para cada uno de los medios (abiótico, biótico y socioeconómico).

Finalmente, las capas de las zonificaciones ambientales intermedias obtenidas se superponen, y como resultado se obtiene la zonificación ambiental para el área de influencia del proyecto.

La metodología para realizar la zonificación ambiental contempla el desarrollo de los siguientes pasos:

1. Se seleccionan las variables a tener en cuenta en cada uno los medios (abiótico, biótico y socioeconómico) de la siguiente manera:
 - ✓ Las variables ambientales establecidas en los Términos de Referencia para la Elaboración del Estudio de Impacto Ambiental – EIA en Proyectos de Construcción de Carreteras y/o Túneles y la Metodología General para la Elaboración y Presentación de Estudios Ambientales.
 - ✓ Las demás variables ambientales que se consideren relevantes para el área de influencia del proyecto, según la información de la caracterización ambiental del área de influencia y la legislación vigente, considerando aspectos de los componentes del ambiente caracterizados que podrían ser objeto de una posible afectación.

Nota: Las variables a seleccionar deben ser cartografiables.

2. Para cada variable seleccionada, se crea un shapefile en el cual, se divide el área de influencia del medio al que corresponda dicha variable en áreas homogéneas mediante polígonos, según las características que permitirán identificar los diferentes niveles de sensibilidad que serán asociados.
3. A cada shapefile generado se le crea un campo numérico en el cual se ingresarán los valores de sensibilidad que sean asignados a cada uno de los polígonos de la siguiente manera: Muy alta (5), alta (4), media (3), baja (2) y muy baja (1), teniendo en cuenta su capacidad de recuperación en caso de intervención y su importancia relacionada con los servicios ecosistémicos ofrecidos. Los rangos de calificación se definen para cada una de las variables seleccionadas siguiendo las definiciones de categoría que se presentan en la Tabla 6.1.

Tabla 6.1 Categorías de calificación de la sensibilidad

Categoría	Definición de la categoría
Muy alta (5)	<p>Áreas con una capacidad de carga limitada o que poseen una muy baja capacidad de retornar a su estado inicial después de haber sido sometidas a una intervención natural o antrópica, y que por ende tienen una muy baja resistencia a sufrir cambios, recuperándose en el largo plazo.</p> <p>En esta categoría se incluyen las áreas para las cuales se tiene un marco jurídico especial de protección.</p>
Alta (4)	<p>Áreas que poseen una baja capacidad de retornar a su estado inicial después de haber sido sometidas a una intervención natural o antrópica, y que por ende</p>

Categoría	Definición de la categoría
	tienen una baja resistencia a sufrir cambios recuperándose entre el largo plazo y el mediano plazo.
Moderada (3)	Áreas que poseen una capacidad moderada de retornar a su estado inicial después de haber sido sometidas a una intervención natural o antrópica, y que por ende tienen una resistencia moderada a sufrir cambios recuperándose entre el mediano plazo y corto plazo.
Baja (2)	Áreas que poseen una alta capacidad de retornar a su estado inicial después de haber sido sometidas a una intervención natural o antrópica, y que por ende tienen una resistencia alta a sufrir cambios recuperándose en el corto plazo.
Muy baja (1)	Áreas con condiciones que permiten una mínima afectación, retornando con facilidad a su estado inicial, es decir, con alta o inmediata capacidad de respuesta ante cambios o perturbaciones.

Fuente: Alternativa Ambiental, S.A.S, 2025.

- Posteriormente, utilizando la herramienta "Unión" del software ArcGIS se unen los shapefile de cada una de las variables según el medio al que correspondan. Luego, en los shapefile resultantes se crea un nuevo campo numérico, en el cual se aplica el método del valor máximo, como se muestra en la Figura 6.1, obteniendo así las zonificaciones ambientales intermedias, es decir abiótica, biótica y socioeconómica, para la cual predominarán los valores más altos de sensibilidad asignados a cada una de las variables sobre los valores más bajos.

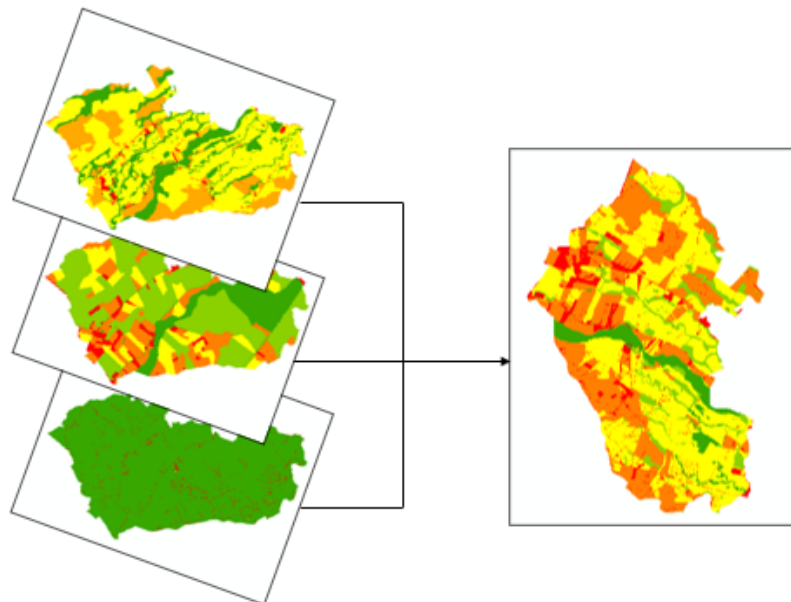


Figura 6.1 Proceso de unión de capas mediante el método de valor máximo.

Fuente: Alternativa Ambiental S.A.S., 2025.

5. Por último, para obtener la zonificación ambiental final, se realiza la unión de los shapefile de las zonificaciones ambientales intermedias, mediante el mismo procedimiento realizado en el punto 4, aplicando el método de valor máximo, por lo cual predominan los valores de mayor sensibilidad obtenidos en las zonificaciones ambientales intermedias sobre los valores más bajos; de esta manera se logra representar el área de influencia en términos de sensibilidad ambiental acorde a la Tabla 6.1.

6.2 COMPONENTES RELEVANTES PARA TENER EN CUENTA EN LA ZONIFICACIÓN AMBIENTAL POR CADA MEDIO

La selección de los componentes relevantes considerados dentro de la zonificación ambiental, parte del análisis de las unidades establecidas dentro de los Términos de Referencia para la Elaboración de Estudios de Impacto Ambiental – EIA en Proyectos de Construcción de Carreteras y/o Túneles y la Metodología General para la Presentación de Estudios Ambientales, verificando dentro de la caracterización de las áreas de influencia, la existencia de estas unidades.

La verificación de esta información se realiza por medio de consultas en diversos portales de información que se encuentren actualizados y avalados para el desarrollo de este tipo de estudios, tales como el Sistema de Información Ambiental de Colombia, por sus siglas SIAC, el cual contiene información vinculante con entidades tales como el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS) y los Institutos de Investigación Ambiental: el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM), el Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt (IavH), así como las Unidades Administrativas Especiales, el Sistema de Parques Nacionales y la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales – ANLA.

De manera paralela se realizó la revisión del Plan de Ordenamiento Territorial (POT) del municipio de Mutatá, aprobado mediante Acuerdo 011 del 23 de junio de 2000, el cual fue modificado por el Decreto 128 del 26 de 2011 y posteriores ajustes realizados en el Acuerdo 011 de 2014 y Acuerdo 011 de 2016. Adicionalmente, este análisis se complementó con la información suministrada por la Corporación CORPOURABA, sobre los determinantes ambientales en la zona, dando respuesta a la solicitud a través del radicado 3000601010118 del 17 de enero de 2024 por medio de la Subdirección de Planeación y Ordenamiento Territorial, (Ver Anexo 2_1_Consultas_Entidades)

En este contexto, dentro de la Tabla 6.2 se presenta el compilado de las unidades de importancia o variables definidas para los medios abiótico, biótico y socioeconómico, aplicables a las características identificadas en la zona, partiendo de la información compilada en la caracterización de línea base del proyecto.

Tabla 6.2 Unidades de importancia para la zonificación ambiental según TdR- y Metodología 2018

Área de análisis	Unidad de zonificación a analizar	Existencia en el área proyecto	Observaciones	Medio
Áreas de especial importancia ecológica o interés ambiental	Áreas protegidas públicas o privadas y áreas con estrategias complementarias para la	Aplica	No se evidencia superposición de áreas protegidas dentro del área de	Biótico

Área de análisis	Unidad de zonificación a analizar	Existencia en el área proyecto	Observaciones	Medio
	conservación de la biodiversidad y ecosistemas estratégicos		intervención del proyecto, la superposición se presenta en el área de influencia biótica con áreas protegidas y áreas de reglamentación especial	
	Ecosistemas estratégicos	No aplica	Dentro del área de influencia no se identifica traslape con ecosistemas estratégicos	
	Rondas hidrográficas	Aplica	30 metros según lo establecido dentro del POT del municipio	
	Corredores biológicos	No aplica	Dentro del área de influencia no se identifica traslape con corredores biológicos reglamentados	
	Zonas con especies endémicas amenazadas (en peligro, en peligro crítico y vulnerables) de acuerdo con la resolución 0126 de 2024 o la norma que la sustituya o derogue	Aplica	Información obtenida de la caracterización de fauna del proyecto	
	Áreas de importancia para cría, reproducción, alimentación y anidación, y zonas de paso para especies migratorias	Aplica	Información obtenida de la caracterización de fauna del proyecto	
Áreas con reglamentación definida en los instrumentos de ordenamiento y planificación del territorio y otras áreas de reglamentación especial.	POT, EOT, PBOT, POMCAS, PORH, POMIUC	Aplica	Plan de ordenamiento forestal Áreas de conservación activa Zona urbana Área de producción agropecuaria intensiva Zona de expansión Rondas hídricas	

Área de análisis	Unidad de zonificación a analizar	Existencia en el área proyecto	Observaciones	Medio
Áreas degradadas en recuperación ambiental o en las que se prevé adelantar acciones de recuperación Ambiental, tales como áreas erosionadas, de conflicto por uso del suelo o contaminadas	Conflictos por uso del suelo	Aplica	No se identificaron áreas de recuperación diferentes a las zonas con conflicto por usos del suelo	Abiótico
Áreas de producción económica	Ganaderas, Agrícolas, Mineras	Aplica	Identificación de áreas de producción económica por medio de la cartografía base, identificación en campo y línea base socioeconómica	Socioeconómico
	Establecimientos comerciales	Aplica		
Áreas susceptibles a amenazas	Áreas susceptibles a amenazas geológicas o hidrometeorológicas (deslizamientos, inundaciones, movimientos de remoción en masa, procesos erosivos, entre otros).	Aplica	En cuanto a amenazas geológicas o hidrometeorológicas se tiene que, para el área de influencia abiótica, las más relevantes son movimiento en masa e inundaciones.	Abiótico
Áreas de importancia social	Asentamientos humanos	Aplica	Identificación de áreas de importancia social por medio de la cartografía base, identificación en campo y línea base socioeconómica	Socioeconómico
	Infraestructura física y social			
	Importancia histórica y cultural			

Fuente: Alternativa Ambiental S.A.S., 2025.

Adicionalmente, tal y como se establece dentro de los Términos de Referencia (TdR) y la Metodología general para la elaboración y presentación de estudios ambientales, se realiza la identificación y selección de variables o unidades de importancia que sean representativas y hayan sido identificadas dentro de la caracterización del área de influencia del proyecto (ver Tabla 6.3), las cuales se describen a continuación:

- **Zonificación paisajística:** Esta variable permite clasificar el área de influencia del proyecto en función de su calidad visual, fragilidad escénica y la presencia de elementos naturales o antrópicos que influyen en la percepción del paisaje.

- **Zonificación atmosférica:** Esta variable permite identificar áreas con diferentes niveles de sensibilidad a la calidad del aire y ruido, considerando la presencia de receptores sensibles, a partir de la infraestructura social, asentamientos humanos y espacios naturales que podrían verse afectados por el desarrollo del proyecto.
- **Zonificación hidrológica:** Esta variable permite evaluar la distribución y características de los cuerpos de agua presentes en el área de influencia del proyecto, clasificándolos según su sensibilidad ambiental y su importancia en la dinámica hidrológica de la zona.
- **Ecosistemas:** Esta variable permite determinar la diversidad, integridad y vulnerabilidad de los sistemas naturales presentes en el área de influencia, evaluando su capacidad para mantener funciones ecológicas.
- **Análisis de conectividad:** Esta variable permite determinar la distribución de la fauna dentro del área de influencia mediante especies de interés y determinar las posibles afectaciones o sensibilidad a los impactos generados por el proyecto.
- **Estructura de la propiedad:** Esta variable permite verificar como se da la distribución del territorio entre los habitantes en la zona de interés.
- **Capacidad organizativa:** Este criterio hace alusión a la forma en la que se estructura una comunidad para enfrentar los problemas externos, permitiendo identificar y gestionar de manera efectiva sus necesidades colectivas.

Tabla 6.3 Otras unidades de importancia para la zonificación ambiental

Área de análisis	Unidad de zonificación a analizar	Observaciones	Medio
Zonificación paisajística	Evaluación de la calidad visual y fragilidad del paisaje en el área de interés	Información de línea base	Abiótico
Zonificación atmosférica	Receptores sensibles en el área de interés	Información de línea base	Abiótico
Zonificación hidrológica	Cuerpos de agua presentes en el área de interés	Información de línea base	Abiótico
Ecosistemas	Ecosistemas identificados en el área de interés	Información de línea base	Biótico
Análisis de conectividad	Nivel de impedancia	Información de línea base	Biótico
Estructura de la propiedad	Tamaño de los predios	Información de línea base	Socioeconómico
Capacidad organizativa	Capacidad organizativa	Información de línea base	Socioeconómico

Fuente: Alternativa Ambiental S.A.S., 2025.

6.3 ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS Y ÁREAS OBTENIDAS PARA LA ZONIFICACIÓN AMBIENTAL

A continuación, se presenta el análisis de los resultados obtenidos por cada variable, cada medio y para la zonificación ambiental final, por medio de los criterios establecidos para la calificación cualitativa y cuantitativa de la sensibilidad ambiental.

6.3.1 Medio abiótico

En los siguientes numerales se describen los resultados para las variables seleccionadas para la zonificación ambiental del medio abiótico, según lo establecido dentro de la Tabla 6.2 y Tabla 6.3.

Es importante resaltar que, se realizó un análisis integral de cada uno de los componentes del medio abiótico durante la definición de las variables, con el objetivo de identificar y delimitar las condiciones ambientales del área de influencia del proyecto, considerando los aspectos más relevantes en los componentes, cómo la hidrología, calidad del aire, estabilidad del terreno entre otros.

Las variables consideradas dentro de la zonificación del medio abiótico son:

- Áreas susceptibles a amenazas.
- Zonificación paisaje.
- Zonificación geotécnica.
- Áreas de recuperación ambiental o degradadas.
- Zonificación hidrológica.
- Zonificación atmosférica.

6.3.1.1 Áreas susceptibles a amenazas

Para determinar la sensibilidad ambiental a partir de las amenazas naturales, se tuvo en cuenta la evaluación realizada en el *capítulo 11.1.3 Plan de Gestión del Riesgo*, además de la información verificada en bases de datos oficiales como DesInventar y la Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres (UNGRD).

Las amenazas seleccionadas para ser integradas en la zonificación ambiental corresponden a lo establecido dentro de los Términos de Referencia y Metodología General Para la Presentación de Estudios Ambientales, en los cuales se establece la inclusión de amenazas de origen hidrometeorológico y geológico.

Partiendo de esto, se tuvieron en cuenta las principales amenazas como inundaciones, movimientos en masa y avenidas torrenciales, dando cumplimiento a lo establecido dentro de la Ley 1523 de 2012 que establece la Política Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres y el Decreto 2157 de 2017, en el cual se adoptan las directrices generales para la elaboración del plan de gestión del riesgo en empresas privadas.

A continuación, se presenta la descripción general de las amenazas consideradas dentro de la zonificación ambiental para el área de influencia abiótica:

6.3.1.1.1 Inundaciones

Las inundaciones son fenómenos hidrológicos recurrentes en áreas cercanas a cuerpos de agua y representan un riesgo considerable para la comunidad y la infraestructura. Son parte de la dinámica de evolución de una corriente y están influenciadas por factores como el cambio climático y las modificaciones del cauce natural de los ríos³.

³ (Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales-IDEAM, s.f.)

6.3.1.1.2 Avenidas torrenciales

Las avenidas torrenciales se constituyen como un fenómeno altamente peligroso, caracterizado por el flujo súbito y violento del agua, sedimentos y materiales sólidos que se desplazan a gran velocidad y recorren largas distancias⁴.

Partiendo de la información reportada dentro del *Capítulo 11.1.3 Plan de Gestión del Riesgo*. En Mutatá, las avenidas torrenciales pueden desencadenarse por diversos factores, entre ellos se encuentran las lluvias intensas asociadas a la variabilidad climática, la deforestación, los incendios forestales que destruyen la cobertura vegetal y aumentan la impermeabilización del suelo, y las malas prácticas en el manejo ambiental, como la explotación inadecuada de materiales para construcción y los asentamientos humanos en zonas de ronda.

En la Tabla 6.4 y la Figura 6.2 se presentan los resultados obtenidos para la variable de avenidas torrenciales dentro del área de influencia abiótica del proyecto.

Tabla 6.5 Zonificación de susceptibilidad por avenidas torrenciales

Categoría de amenaza	Área (Ha)	Área (%)
Alta	8,05	8,16
Baja	90,59	91,84
Total	98,64	100,00

Fuente: Alternativa Ambiental S.A.S, 2025.

⁴ (SNGRD, 2017)

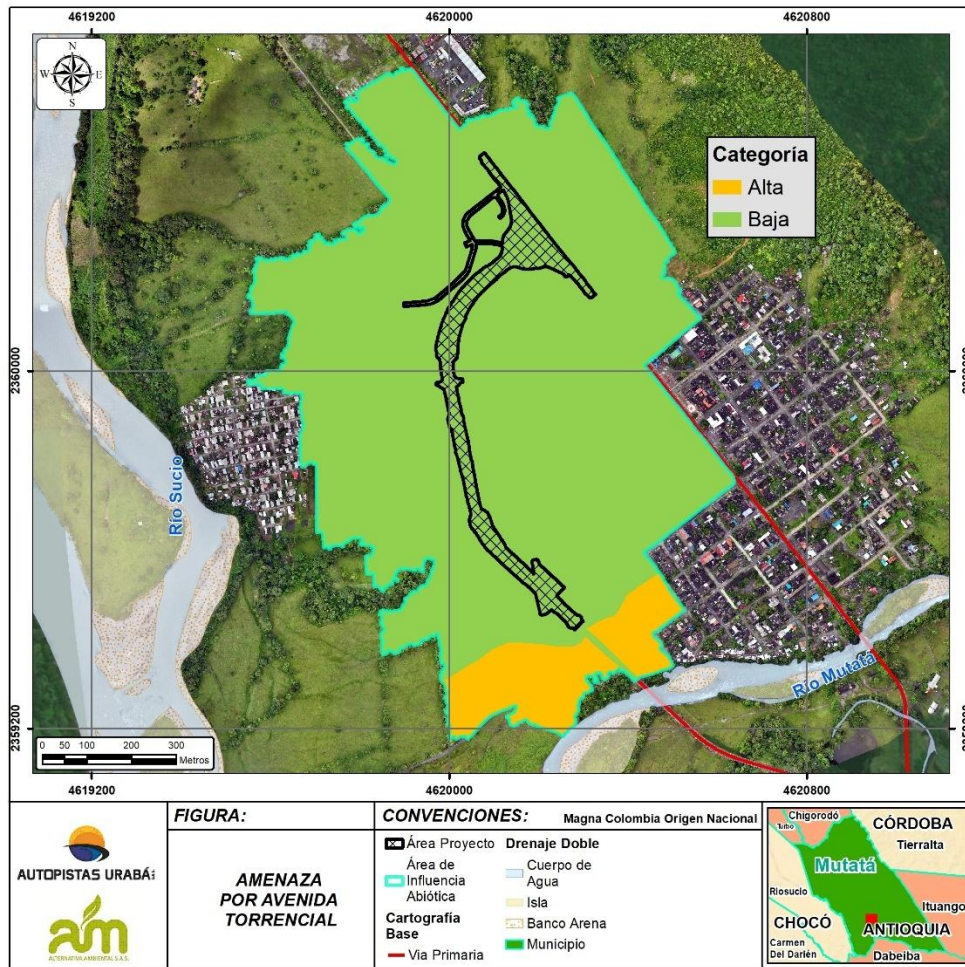


Figura 6.3 Amenaza por avenida torrencial
Fuente: Alternativa Ambiental S.A.S., 2025.

6.3.1.1.3 Movimiento en masa

Los movimientos en masa son procesos gravitatorios en los cuales un volumen de material constituido por roca, suelo, lodo, etc., se desplaza hacia abajo. Los movimientos en masa incluyen deslizamientos, reptación, flujos, entre otros. Estos fenómenos son comunes en áreas que presentan pendientes pronunciadas.

Los movimientos en masa constituyen una amenaza importante dentro de la zonificación ambiental, considerando que estos eventos pueden generar impactos directos sobre la infraestructura y la vegetación de la zona.

Para la determinación de la amenaza por movimiento en masa se tuvieron en cuenta diferentes variables, las cuales condicionan tales como; geología, geomorfología, coberturas vegetales, hidrología, pendientes y curvatura del plano.

En la Tabla 6.6 y Figura 6.4 se presentan los resultados obtenidos para la variable de movimiento en masa dentro del área de influencia abiótica del proyecto.

Tabla 6.6 Zonificación de susceptibilidad por movimientos en masa

Categoría de amenaza	Área (Ha)	Área (%)
Media	3,83	3,88
Baja	94,82	98,12
Total	98,64	100,00

Fuente: Alternativa Ambiental S.A.S., 2025.

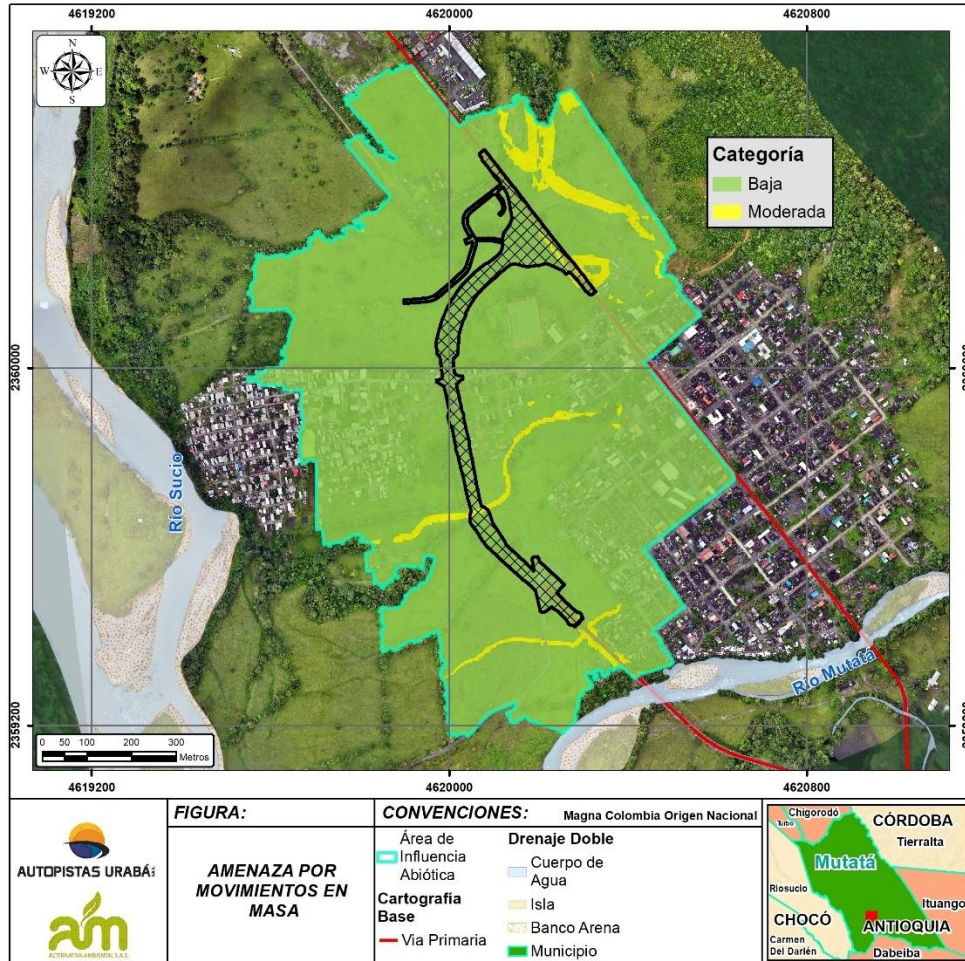


Figura 6.4 Amenaza por movimiento en masa

Fuente: Alternativa Ambiental S.A.S., 2025.

6.3.1.1.4 Zonificación por amenazas

Para la zonificación por amenazas, se realiza el uso de las herramientas SIG, sobreponiendo las capas de amenaza por movimiento en masa, inundaciones y avenidas torrenciales, con el método del valor máximo, obteniendo una sola capa de amenaza con clasificaciones de amenaza alta, media y baja, la cual se reclasifica tal y como se presenta dentro de la Tabla 6.7.

La clasificación de las amenazas por movimientos en masa, inundaciones y avenidas torrenciales en las distintas categorías de sensibilidad se realizó asociando las categorías

de sensibilidad de manera equivalente, a los niveles de amenaza que estos fenómenos presentan en el área de influencia del proyecto.

Tabla 6.7 Zonificación por amenazas

Categoría de zonificación	Descripción	Área de influencia abiótica	
		ha	%
Sensibilidad Muy Alta	N/A	0,00	0,00
Sensibilidad Alta	Amenaza alta movimiento en masa Amenaza alta inundaciones Amenaza alta avenidas torrenciales	20,37	20,65
Sensibilidad Moderada	Amenaza media movimiento en masa a Amenaza media inundaciones Amenaza media avenidas torrenciales	16,42	16,64
Sensibilidad Baja	Amenaza baja movimiento en masa Amenaza baja inundaciones Amenaza baja avenidas torrenciales	61,86	62,71
Sensibilidad Muy Baja	N/A	0,00	0,00
TOTAL		98,64	100,00

Fuente: Alternativa Ambiental S.A.S., 2025.

A partir de los resultados presentados en la Tabla 6.7 y Figura 6.5, se realiza la identificación de los diferentes niveles de sensibilidad dentro del área de influencia del proyecto.

El **20,65 %** se asocia a una categoría de **sensibilidad alta**, relacionada principalmente a sectores donde existen altos niveles de amenazas por movimiento en masa, inundaciones y avenidas torrenciales. Estas áreas presentan condiciones que incrementan el riesgo, además de que se identificaron presencia de procesos erosivos activos, rondas hídricas de los drenajes que atraviesan el área de influencia y proximidad a la ronda hídrica del Río Mutatá, donde se identifican condiciones favorables para la ocurrencia de inundaciones y avenidas torrenciales. En estas áreas, la acumulación de sedimentos y el cambio en los patrones de escorrentía pueden incrementar la probabilidad de eventos extremos, impactando la estabilidad del terreno y la infraestructura cercana. La categorización en sensibilidad alta es correspondiente con las rondas hídricas de los drenajes que transcurren al interior del área de influencia, siendo estas zonas las más propensas a afectarse en el caso de que se materialice un evento de inundación por su cercanía a los cauces.

Por otro lado, el **16,64 %** del área se clasifica con una **sensibilidad moderada**, asociada principalmente a inundaciones y movimiento en masa.

Para el caso de las inundaciones, esta clasificación corresponde a zonas ubicadas en la geoforma de terraza de acumulación, caracterizadas por pendientes bajas. En estos sectores, las condiciones del terreno pueden dificultar el drenaje eficiente, especialmente durante lluvias prolongadas, lo que puede dar lugar a inundaciones temporales o

persistentes. La magnitud de estas inundaciones dependerá de factores como la intensidad y duración de las precipitaciones y la capacidad de infiltración del suelo.

En el caso de los movimientos en masa, el resultado de sensibilidad baja se relaciona con las características planas del terreno asociadas a geoformas de origen fluvial, la presencia de coberturas de pastos limpios y enmalezados que ofrecen una variación de pendientes suaves, condiciones que favorecen una menor probabilidad de presentarse un movimiento en masa en la zona.

La mayor parte del área de influencia del proyecto se encuentra clasificada dentro de la categoría de **sensibilidad baja**, correspondiente al 62,71% del área. Esta sensibilidad se asocia con las tres (3) amenazas evaluadas en la mayor parte del área, indicando que las amenazas por avenidas torrenciales, inundaciones y movimiento en masa no representan un riesgo significativo en la zona.

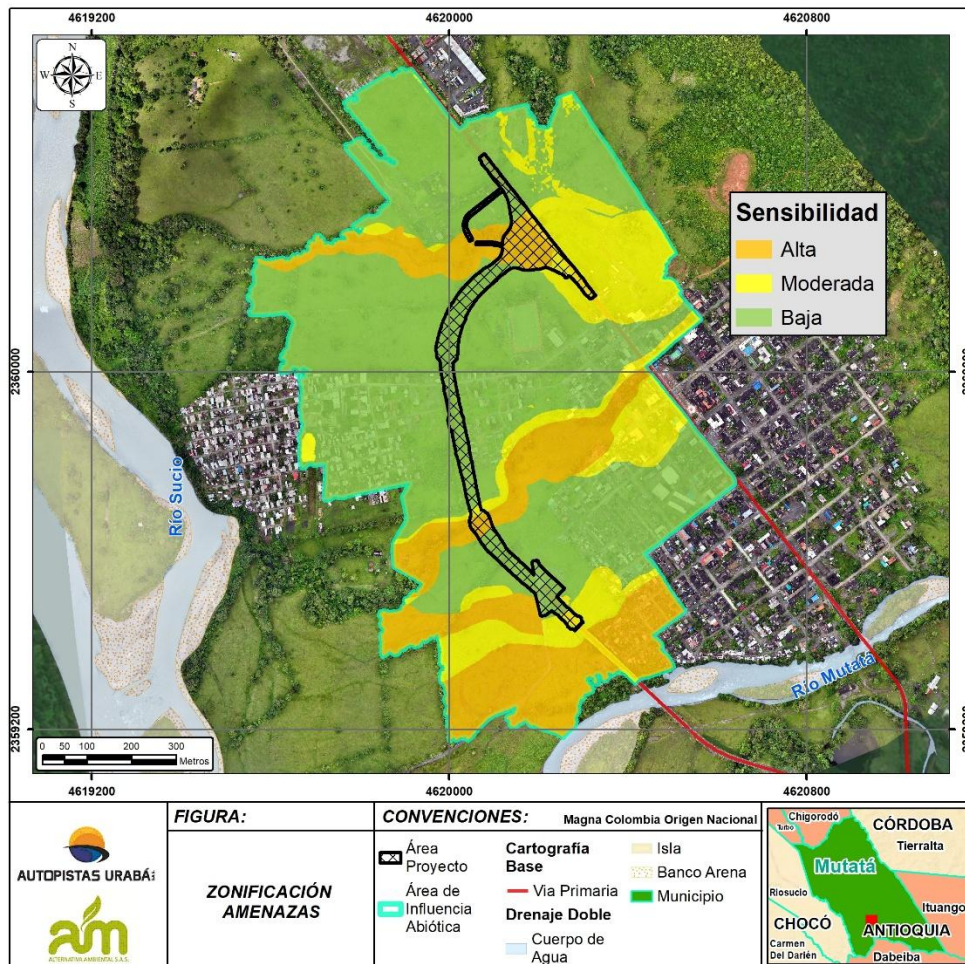


Figura 6.5 Zonificación por amenazas
Fuente: Alternativa Ambiental S.A.S, 2025.

6.3.1.2 Zonificación paisaje

La zonificación del componente de paisaje tiene como fin determinar los niveles de sensibilidad y calidad escénica de cada unidad de paisaje, con el objetivo de comprender su valor, tanto ambiental, como estético y funcional; así como su susceptibilidad a impactos generados por las intervenciones del proyecto.

Para la zonificación de este componente se tuvieron en cuenta los criterios de calidad visual, fragilidad visual, integridad escénica, tamaño de discordancia, correspondencia cromática, integridad escénica y los niveles de interés. Los resultados obtenidos se presentan dentro de la Tabla 6.8 y Figura 6.6.

Tabla 6.8 Zonificación paisaje

Categoría de zonificación	Descripción	Área de influencia abiótica	
		ha	%
Sensibilidad Muy Alta	Unidades de paisaje con sensibilidad asociado a las características excepcionales que exhiben en el territorio.	0,00	0,00
Sensibilidad Alta	Unidades de paisaje con sensibilidad alta, como consecuencia de la presencia de atributos comunes o típicos en el territorio.	1,37	1,39
Sensibilidad Moderada	Unidades de paisaje que exhiben atributos comunes o típicos, donde sus elementos de conservación son reducidos.	60,06	60,89
Sensibilidad Baja	Unidades de paisaje con reducida integridad escénica, sin elementos excepcionales o sobresalientes para los aspectos considerados.	4,87	4,94
Sensibilidad Muy Baja	Unidades de paisaje con nula integridad escénica, sin elementos excepcionales o sobresalientes para los aspectos considerados.	32,34	32,78
TOTAL		98,64	100,00

Fuente: Alternativa Ambiental S.A.S., 2025.

Según los resultados obtenidos, dentro del área de influencia no se identifican unidades de paisaje con características excepcionales. El 1,39 % del área corresponde a zonas con **sensibilidad alta**, debido a que presentan características importantes en cuanto a su vegetación, mostrando diversidad de contrastes, que atraen la atención del observador. La integridad escénica de esta unidad es alta por la poca influencia antrópica, lo que indica que hay un riesgo de pérdida de las características naturales que aportan a la calidad visual del área.

La mayor proporción del área de influencia, equivalente al 60,89 %, corresponde a zonas de **sensibilidad moderada**, siendo estas las más representativas. Estas unidades de paisaje tienen características comunes dentro del territorio y desempeñan un papel en

diversas actividades socioeconómicas. Sin embargo, la influencia antrópica es evidente, especialmente en áreas con coberturas de pastos limpios y enmalezados, por lo que su transformación no implicaría una pérdida significativa de la identidad paisajística del área.

El **4,94%** del área, corresponde a zonas con **sensibilidad baja**, compuesta por unidades de paisaje altamente intervenidas, como tejido urbano continuo, cuerpos de agua artificiales, parques cementerio y áreas deportivas. La integridad escénica en estas zonas es reducida, debido a la afluencia antrópica en el área, por lo cual minimiza el riesgo de pérdida de características naturales que aporten de manera significativa a la calidad visual del área.

Finalmente, el **32,78%** del área, se clasifica con **sensibilidad ambiental muy baja**, asociada principalmente a zonas donde se presenta alta intervención antrópica.

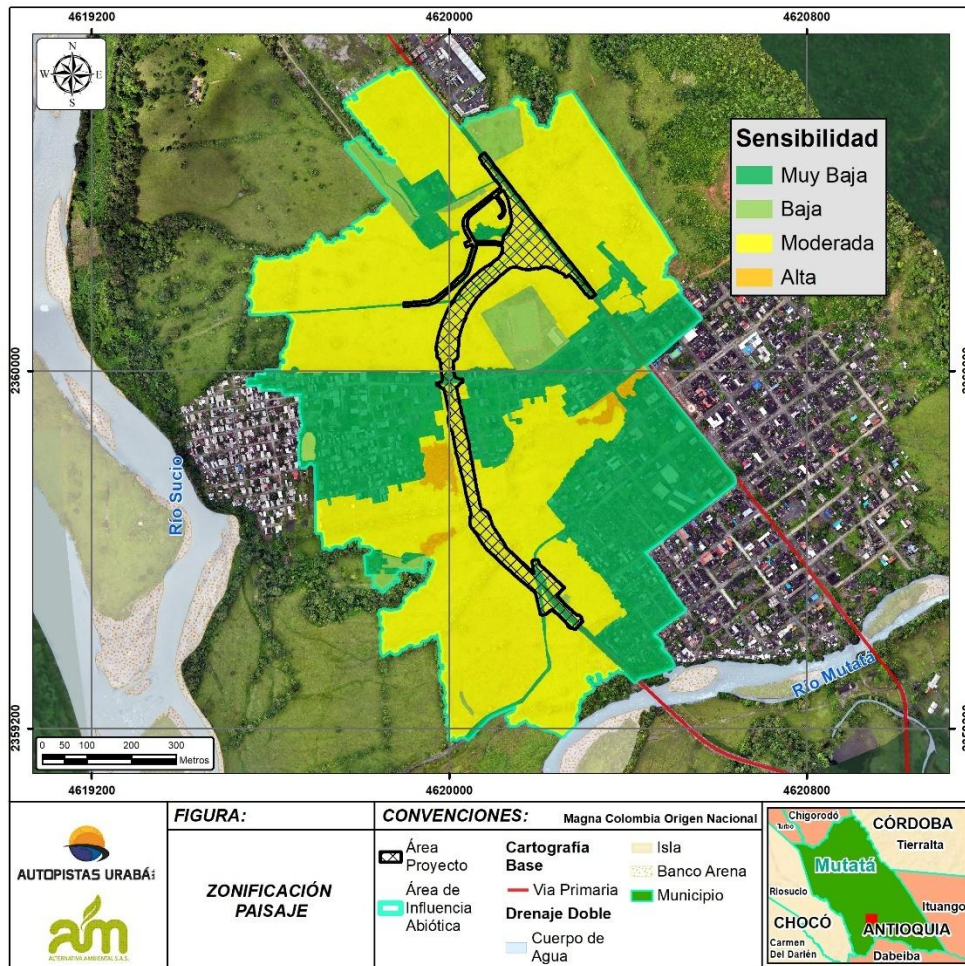


Figura 6.6 Zonificación de paisaje
Fuente: Alternativa Ambiental S.A.S., 2025.

6.3.1.3 Zonificación geotécnica

La zonificación geotécnica permite evaluar las características geológicas y geotécnicas del terreno con el propósito de identificar los riesgos asociados a la ubicación de las obras, minimizando posibles afectaciones durante la construcción del proyecto.

Para la zonificación geotécnica en este estudio, se aplicó el método del talud infinito modificado, con el objetivo de evaluar la capacidad de carga del trazado de la vía (*Ver Capítulo 5.1.9.5 Zonificación geotécnica*). Este enfoque se utilizó debido a que la zona de intervención del proyecto no presenta pendientes medias o altas que puedan generar procesos significativos de inestabilidad de laderas ni morfodinámicos relevantes. Además, las unidades geológicas superficiales son homogéneas, lo que permite una evaluación más precisa de la estabilidad del terreno.

La clasificación de la zonificación geotécnica se reclasifica, teniendo en cuenta que, a menor estabilidad geotécnica, mayor sensibilidad ambiental. En la Tabla 6.9 y Figura 6.7 se presentan los resultados obtenidos.

Tabla 6.9 Zonificación geotécnica

Zonificación geotécnica			
Categoría de Zonificación	Descripción	Área	
		ha	%
Sensibilidad Muy Alta	N/A	0,00	0,00
Sensibilidad Alta	Áreas con estabilidad geotécnica baja	0,22	0,22
Sensibilidad Moderada	Área con estabilidad geotécnica media	0,33	0,33
Sensibilidad Baja	Áreas con estabilidad geotécnica alta	98,09	99,45
Sensibilidad Muy Baja	N/A	0,00	0,00
Total		98,64	100,00

Fuente: Alternativa Ambiental S.A.S, 2025.

A partir de la información presentada anteriormente, se identifica que el **99,45 %** del área de influencia del proyecto se encuentra clasificada como áreas con estabilidad geotécnica alta, considerando que las características geológicas y geotécnicas de la zona no presentan condiciones que favorezcan procesos de inestabilidad.

Esto se debe a que la zona de intervención está compuesta por unidades geológicas superficiales homogéneas, con baja susceptibilidad a procesos morfodinámicos y sin presencia de pendientes medias o altas que puedan generar deslizamientos o fallas estructurales. Además, los análisis reportados dentro de la caracterización del medio abiótico confirman que el terreno cuenta con condiciones óptimas de resistencia y soporte, lo que minimiza riesgos para la ejecución de las obras del proyecto, por lo cual se establece como una zona con **sensibilidad baja**.

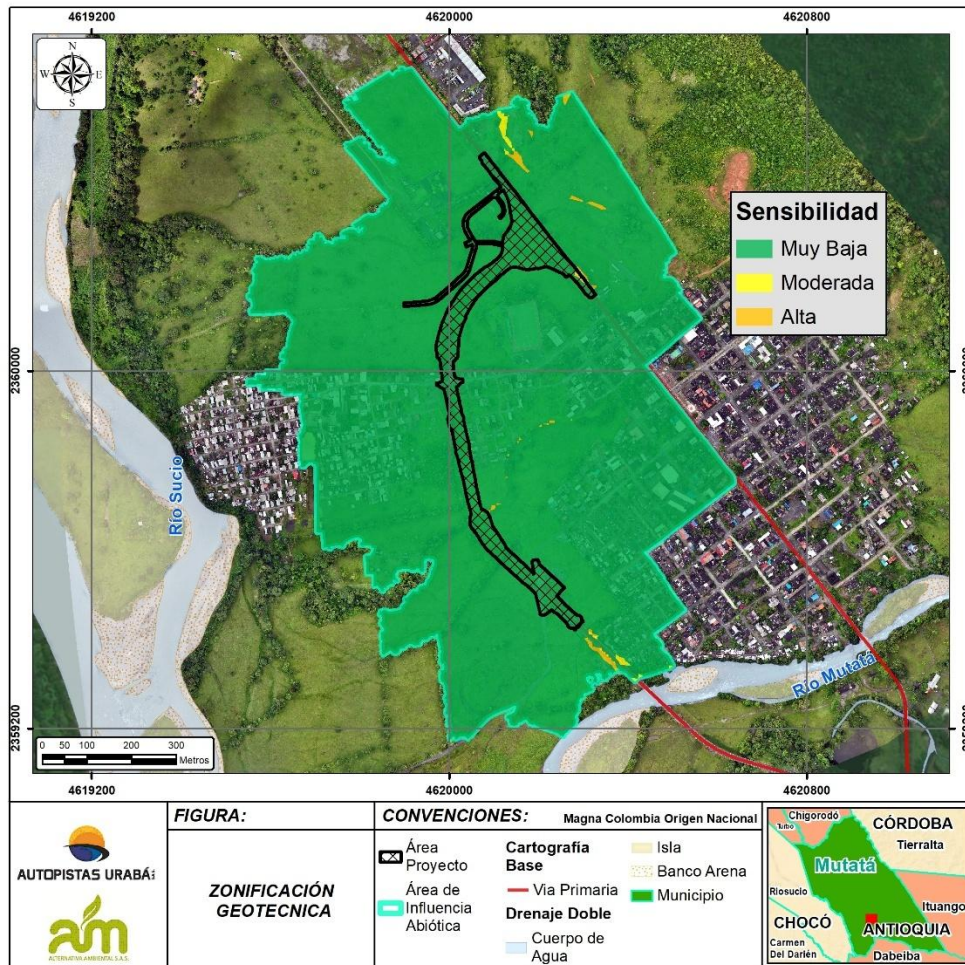


Figura 6.7 Zonificación geotécnica
Fuente: Alternativa Ambiental S.A.S., 2025.

6.3.1.4 Áreas de recuperación ambiental o degradadas – Conflictos por usos del suelo

Las áreas de recuperación ambiental o degradadas son aquellas que han sufrido alteraciones significativas en sus características naturales, ya sea por el uso inadecuado del suelo o por impactos antrópicos previos.⁵ Para evaluar estas áreas, se emplea un análisis basado en el conflicto por usos del suelo, que mide la magnitud de la diferencia entre la capacidad productiva del suelo (oferta natural) y las exigencias del uso actual (demanda). La diferencia entre estas se cataloga como conflictos de uso del suelo.

La identificación de estos conflictos se realiza mediante el cruce del mapa de capacidad de uso del suelo con el mapa de uso actual del suelo, lo que permite determinar el grado de afectación del uso presente, frente al uso potencial del terreno. Los conflictos por uso del suelo señalan aquellas áreas donde el uso actual está afectando negativamente la

⁵ (PLAN NACIONAL DE RESTAURACIÓN, 2015)

capacidad productiva y ecológica del suelo, comprometiendo su sostenibilidad a largo plazo⁶.

En el área de influencia del proyecto se identificaron tres (3) zonas por conflictos de uso del suelo, los cuales se clasifican de la siguiente manera:

- **Tierras sin conflicto de uso o uso adecuado:** En esta categoría se agrupan las zonas que presentan concordancia entre su capacidad de uso y el uso actual. El suelo no presenta deterioro de significancia y permite mantener las actividades productivas actuales y desarrollar nuevas, sin deteriorar la base natural de los recursos.
- **Tierras con conflicto de uso por subutilización severa:** Esta categoría de conflicto corresponde a las zonas donde el uso actual se encuentra muy por debajo de la capacidad de uso de las tierras, desaprovechando severamente la productividad de los suelos por un uso inadecuado o por abandono de las áreas, en las cuales, aunque no hay pérdida del recurso como tal, pero sí se afecta la producción final.
- **Tierras con conflicto de uso por sobreutilización severa:** Este conflicto ocurre en las zonas donde el uso actual se encuentra muy por encima de la capacidad de uso de las tierras, afectando fuertemente su producción sustentable, disminuyendo la productividad y la capacidad de regeneración del recurso, lo que puede reflejarse en la generación de procesos erosivos o de degradación fisicoquímica, originando alteraciones mayores en el corto plazo.

Tabla 6.10 Zonificación conflictos por usos del suelo

Conflicto por uso del suelo			
Categoría de zonificación	Descripción	Área	
		ha	%
Sensibilidad Muy Alta	Sobreutilización severa	1,68	1,71
Sensibilidad Alta	Sobreutilización moderada	0,00	0,00
Sensibilidad Moderada	Sobreutilización ligera	0,00	0,00
Sensibilidad Baja	Tierras sin conflicto de uso o uso adecuado	98,24	97,57
Sensibilidad Muy Baja	Subutilización ligera	0,00	0,00
	Subutilización moderada	0,00	0,00
	Subutilización severa	0,71	0,72
Total		98,64	100,00

Fuente: Alternativa Ambiental S.A.S., 2025.

Partiendo de los resultados obtenidos (ver Tabla 6.10 y Figura 6.8), se evidencia que el 1,71% del área se ubica sobre zonas de sobreutilización severa, clasificadas con **sensibilidad muy alta**, la cual se relaciona con la sobreutilización severa del suelo, donde el uso actual de la zona, destinado principalmente a pastoreo extensivo, ha superado su capacidad de uso recomendada.

Por otro lado, el 97,57 % del área de influencia, se encuentra clasificada con **sensibilidad baja**, asociada a tierras sin conflicto de uso o uso adecuado. Esta clasificación se realizó

⁶ (INSTITUTO GEOGRÁFICO AGUSTÍN CODAZZI- IGAC, 2002)

considerando que la capacidad de uso dominante de la tierra guarda correspondencia con la vocación de uso principal, lo que significa que el uso actual es propenso a pasar a sobreutilización si se aumenta un nivel o subutilización si se baja un nivel.

Finalmente, el restante 0,72% del área se encuentra clasificada con **sensibilidad muy baja**, asociada a zonas con subutilización severa, las cuales presentan un uso del suelo inferior a su capacidad productiva potencial, lo que indica que podrían soportar un uso más intensivo sin comprometer su integridad ecológica.

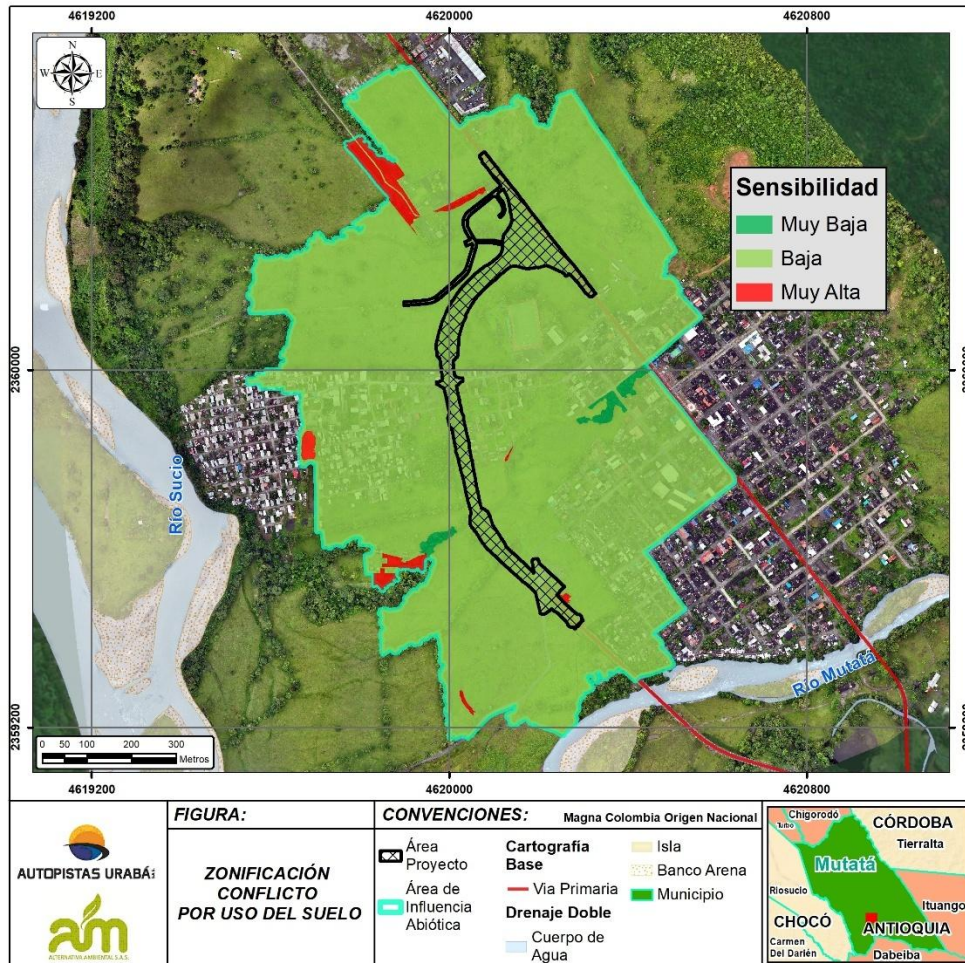


Figura 6.8 Zonificación conflicto por uso del suelo
Fuente: Alternativa Ambiental S.A.S, 2025.

6.3.1.5 Zonificación hidrológica

La zonificación hidrológica tiene como objetivo identificar y clasificar los cuerpos de agua presentes dentro del área de influencia del proyecto, con el fin de evaluar su sensibilidad y potencial afectación. Para esto, se establecieron categorías de sensibilidad con base en la presencia y tipo de cuerpos de agua, así como en la aplicación de zonas de amortiguamiento (buffer) para minimizar interferencias en su dinámica natural. Se consideraron cuerpos de agua naturales (lóticos y lénticos), cuerpos de agua artificiales

(como canales y lagunas artificiales) y áreas sin presencia de cuerpos hídricos, asignándoles distintos niveles de sensibilidad de acuerdo con su importancia ecológica e hidrológica.

Tabla 6.11 Zonificación hidrológica

Zonificación hidrológica			
Categoría de Zonificación	Descripción	Área	
		ha	%
Sensibilidad Muy Alta	Cuerpos de agua natural (Lénticos y lóticos) (Buffer de 30 metros)	23,02	23,34
Sensibilidad Alta	N/A	0,00	0,00
Sensibilidad Moderada	Cuerpos de agua artificiales (canales, jagueyes, laguna y otros) (Buffer de 10 metros)	0,90	0,91
Sensibilidad Baja	N/A	0,00	0,00
Sensibilidad Muy Baja	Área sin presencia de cuerpos agua	74,72	75,75
Total		98,64	100,00

Fuente: Alternativa Ambiental S.A.S., 2025.

Partiendo de los resultados reportados dentro de la Tabla 6.11 y Figura 6.9, se evidencia que el **23,34 %** del área se encuentra clasificada con una **sensibilidad muy alta**, debido a la presencia de cuerpos de agua naturales en la zona, identificados como Drenaje 1, Drenaje 2 y Drenaje 3.

El **0,91%** del área se clasifica con una **sensibilidad moderada**, asociada a la presencia de cuerpos artificiales, tales como jaguey, canal, laguna y otros cuerpos de agua; a los cuales se les aplicó un buffer de 10 metros, con el fin de conservar su funcionalidad y minimizar posibles impactos sobre su calidad y disponibilidad.

Finalmente, el restante **75,75%** del área, se encuentra clasificada con una **sensibilidad muy baja**, debido a que no se evidencia presencia de cuerpos de agua.

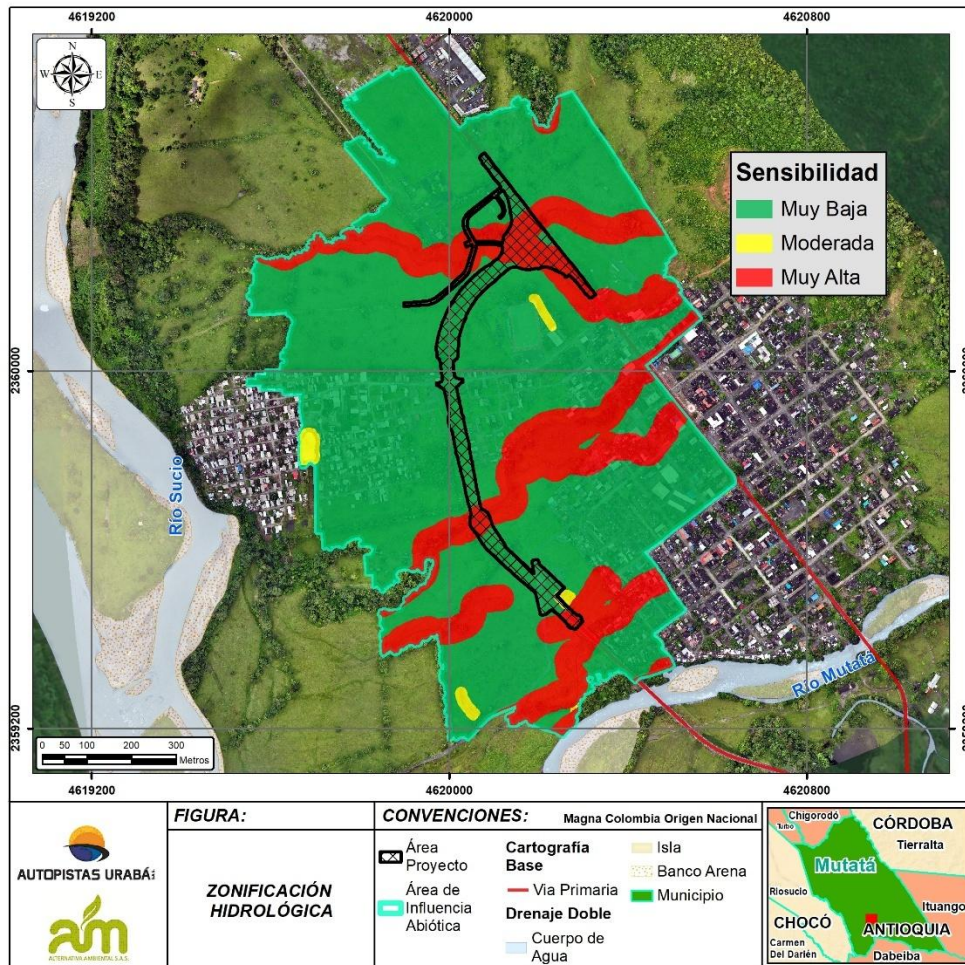


Figura 6.9 Zonificación hidrológica
Fuente: Alternativa Ambiental S.A.S., 2025.

6.3.1.6 Zonificación atmosférica

La zonificación atmosférica tiene como objetivo identificar y clasificar las áreas dentro del área de influencia del proyecto, de acuerdo con su nivel de sensibilidad, asociado a temas de calidad del aire y ruido. A partir de esta clasificación se busca determinar la presencia de receptores sensibles, tales como; infraestructura social y zonas residenciales, las cuales puedan verse afectadas por emisiones contaminantes e incremento de presión sonora, debido a la ejecución de las actividades del proyecto.

La determinación de las variables de zonificación atmosférica, parten de un criterio principal, asociado a la presencia de receptores sensibles, para lo cual se definieron 3 categorías principales:

- **Sensibilidad muy alta:** Comprende infraestructura social de alta vulnerabilidad, como colegios, centros de salud, donde la exposición a contaminantes atmosféricos puede representar un riesgo significativo para la salud pública y el bienestar de la población.

- **Sensibilidad alta:** Incluye viviendas dispersas, centros poblados e infraestructura social (receptores), que pueden ser afectadas por emisiones generadas en actividades de construcción y operación del proyecto.
- **Sensibilidad muy baja:** Corresponde a áreas sin presencia de viviendas ni infraestructura sensible, donde los impactos de la contaminación atmosférica son mínimos o nulos.

En la Tabla 6.12 y Figura 6.10, se presentan los resultados obtenidos del proceso de zonificación atmosférica dentro del área de influencia abiótica del proyecto.

Tabla 6.12 Zonificación Atmosférica

Zonificación Atmosférica			
Categoría de Zonificación	Descripción	Área	
		ha	%
Sensibilidad Muy Alta	Infraestructura social sensible (Colegios, centros de salud)	0,28	0,29
Sensibilidad Alta	Viviendas dispersas, centros poblados e infraestructura social (receptores)	25,34	25,69
Sensibilidad Moderada	N/A	0,00	0,00%
Sensibilidad Baja	Áreas sin presencia de viviendas o receptores	73,02	74,02%
Sensibilidad Muy Baja	N/A	0,00	0,00%
Total		98,64	100,00%

Fuente: Alternativa Ambiental S.A.S, 2025.

Partiendo de lo anterior, se evidencia que la mayor parte del área de influencia se clasifica con una **sensibilidad baja (73,02%)**, asociada a zonas sin presencia de viviendas o receptores.

Por otra parte, el **25,69 %** del área se clasifica con **sensibilidad alta**, considerando la cercanía del proyecto con centros poblados, infraestructura y viviendas dispersas en la zona, lo cual indica que sus habitantes y usuarios son susceptibles a los cambios que se generen en la calidad del aire y los niveles de presión sonora.

Finalmente, el 0,29% se clasifica con **sensibilidad muy alta**, asociados a infraestructura social sensible identificada en la zona.

Es importante resaltar que, según los resultados presentados la caracterización del medio abiótico (ver ítem 5.1.10 *Atmósfera*), se puede inferir que la calidad del aire en la zona de estudio es buena, considerando que los monitoreos de los contaminantes como PM₁₀, PM_{2,5}, SO₂, NO₂ y CO, arrojaron que ninguno de los puntos superó el límite permisible diario ni anual, establecido dentro de la Resolución 2254 de 2017.

Con relación a los resultados de ruido, se identifica que los puntos de monitoreo registraron niveles de presión sonora en horario diurno, que oscilaron de 64.3 dBA a 73 dBA, en día de semana o hábil y de 54.3 dBA a 66.7 dBA en día dominical o fin de semana, sin presentar sobrepasos máximos para ningún periodo diurno con respecto a los límites máximos permisibles establecidos en la Resolución N° 627 del 7 de abril de 2006. Adicionalmente,

los resultados de los modelos arrojan que, ninguno de los puntos evaluados supera el límite permisible alrededor de la construcción de la vía.

Estos resultados indican que, en las condiciones actuales, los niveles de contaminación y ruido en la zona cumplen con la normatividad vigente. Sin embargo, debido a la cercanía de la zona de estudio con viviendas dispersas, centros poblados e infraestructura social, se considera que sus habitantes y usuarios pueden ser susceptibles a los cambios que se generen en la calidad del aire y los niveles de presión sonora.

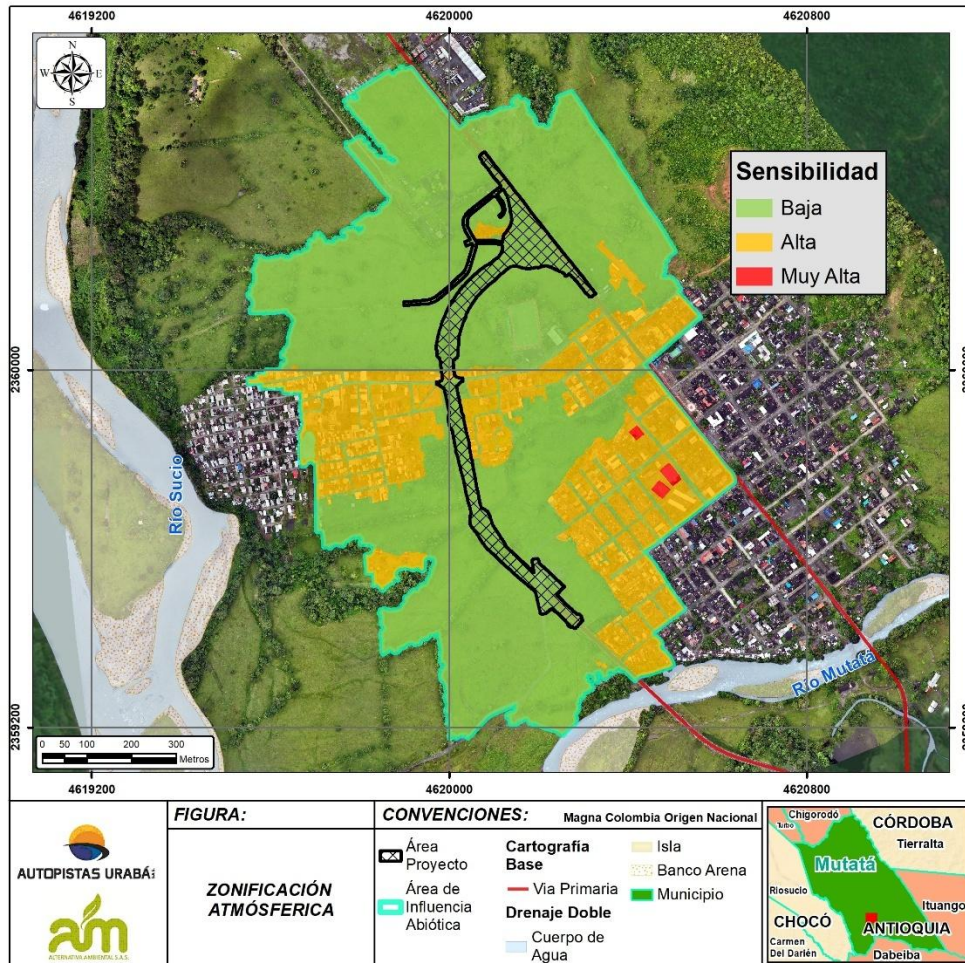


Figura 6.10 Zonificación atmosférica
Fuente: Alternativa Ambiental S.A.S., 2025.

6.3.1.7 Zonificación abiótica

Posterior al análisis de cada una de las variables y realizar la superposición de las mismas, se obtiene la zonificación del medio abiótico tal y cómo se presenta dentro de la Tabla 6.13 y Figura 6.11.

Los resultados indican que el 25,21% del área de influencia abiótica, equivalente al 24,86 ha se encuentra clasificada con **sensibilidad muy alta**, lo cual está principalmente

relacionado con la variable hidrológica, considerando que en estas zonas se encuentran cuerpos naturales, los cuales cuentan con un buffer de 30 metros para su protección.

Por otro lado, el **27,61%** del área correspondiente a **27,23 ha**, se clasifica con **sensibilidad alta**. Esta clasificación se encuentra influenciada por la presencia de unidades de paisaje con sensibilidad media, que corresponden a la configuración natural del territorio y a la presencia de viviendas dispersas, centros poblados e infraestructura social (receptores), los cuales pueden verse afectados por emisiones generadas durante las actividades de construcción del proyecto.

El **39,06%** del área de influencia correspondiente a **38,53 ha**, presenta una **sensibilidad moderada**. Esta clasificación está principalmente asociada a las unidades de paisaje con atributos comunes o típicos, donde los elementos de conservación son reducidos y cuerpos de agua artificiales como canales, jagueyes, laguna y otros.

Finalmente, el **8,13%** del área de influencia, correspondiente a **8,02 ha** se encuentra clasificada con una sensibilidad baja, asociada los usos por conflicto del suelo, amenazas por avenidas torrenciales, movimiento en masa e inundaciones y zonificación atmosférica, donde no se evidencian receptores sensibles.

Con base en lo anterior, se evidencia que dentro del área de influencia no se encuentran zonas clasificadas con **sensibilidad muy baja**, considerando que esta se encuentra incluidas dentro de otras categorías de mayor importancia.

En la Tabla 6.13 y en la Figura 6.11, se presentan los resultados obtenidos en la zonificación abiótica.

Tabla 6.13 Zonificación abiótica

Categoría de zonificación	Área de influencia abiótica	
	ha	%
Sensibilidad Muy Alta	24,86	25,21
Sensibilidad Alta	27,23	27,61
Sensibilidad Moderada	38,53	39,06
Sensibilidad Baja	8,02	8,13
Sensibilidad Muy Baja	0,00	0,00
TOTAL	98,64	100,00

Fuente: Alternativa Ambiental S.A.S., 2025.

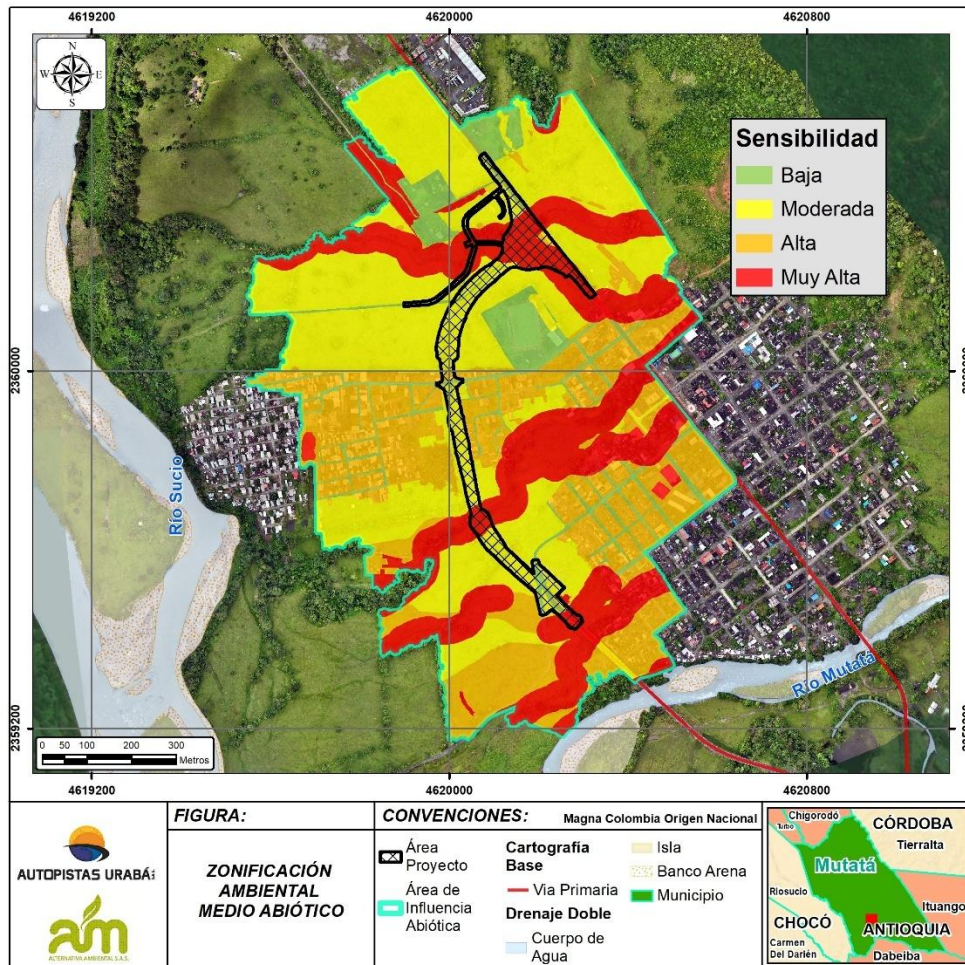


Figura 6.11 Zonificación abiótica
Fuente: Alternativa Ambiental S.A.S., 2025.

6.3.2 Medio biótico

En los siguientes numerales se describen los resultados para las variables seleccionadas para la zonificación ambiental del medio biótico, según lo establecido dentro de la Tabla 6.2 y la Tabla 6.3, tales como:

- Áreas de especial importancia ecológica o interés ambiental.
- Áreas con reglamentación definida en los instrumentos de ordenamiento y planificación del territorio y otras áreas de reglamentación especial.
- Ecosistemas.
- Análisis de conectividad.

6.3.2.1 Áreas de especial importancia ecológica o interés ambiental

Partiendo de la información obtenida en la caracterización del medio biótico y la consulta de fuentes oficiales como el Sistema de Información Ambiental de Colombia (SIAC), el cual contiene información vinculante con entidades tales como el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS) y los Institutos de Investigación Ambiental: el Instituto de

Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM), el Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt (IAvH), Registro Único Nacional de Áreas protegidas (RUNAP), así como las Unidades Administrativas Especiales, el Sistema de Parques Nacionales y la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales – ANLA.

El área de influencia biótica del proyecto presenta superposición con Áreas protegidas públicas o privadas y áreas con estrategias complementarias para la conservación de la biodiversidad y ecosistemas estratégicos, relacionada con reserva forestal de Ley 2 de 1959 y Humedales. Sin embargo, es importante resaltar que no se presenta superposición o traslape con el área de intervención del proyecto, por lo que las actividades a desarrollar no generaran afectaciones directas sobre estas zonas de protección.

Por otro lado, para el componente fauna, se identificaron las siguientes categorías de interés:

- Zonas con especies endémicas y/o amenazadas (en peligro, en peligro crítico y vulnerables) de acuerdo con la Resolución 126 de 2024 o la norma que la sustituya o derogue
- Áreas de importancia para cría, reproducción, alimentación y anidación, y zonas de paso para especies migratorias, las cuales desempeñan un papel fundamental en el mantenimiento de las poblaciones de fauna silvestre

Es importante resaltar que, las demás áreas de importancia ecológica o interés ambiental identificadas en la zona (rondas hídricas, áreas de protección, entre otras), se encuentran establecidas dentro de los instrumentos de ordenamiento y planificación del territorio, como el POT del municipio, y determinantes ambientales emitidos por la Corporación Autónoma Regional – CORPOURABÁ, bajo número de radicado 300-06-01-01-0118 del 17 de enero de 2024, así como la información emitida por la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales- ANLA, mediante radicado 20252300057851 del 04 febrero de 2025, por lo que se analizaron e incluyeron en la variable áreas con reglamentación definida en los instrumentos de ordenamiento y planificación del territorio y otras áreas de reglamentación especial (Ver Anexos/Anexos_C2/2_1_Consulta_Entidades).

6.3.2.1.1 Áreas protegidas públicas o privadas y áreas con estrategias complementarias para la conservación de la biodiversidad y ecosistemas estratégicos

A. Áreas protegidas (Ley 2 de 1959)

La Ley 2 de 1959, establece dentro de su Artículo 1 la creación de Zonas Forestales Protectoras y Bosques de interés General para el desarrollo de la economía forestal y protección de los suelos, las aguas y la vida silvestre”, por lo cual estos espacios hacen parte del sistema de áreas protegidas y se tienen en cuenta en los estudios ambientales ejecutados para un proyecto.

Como parte del análisis de la caracterización del medio biótico, se identificó que el área de influencia del proyecto presenta traslape con una zona de reserva, con una clasificación de zonificación tipo C, en la cual, según sus características biofísicas, esta categoría permite

el desarrollo de actividades productivas agroforestales, silvopastoriles y otras prácticas compatibles con los objetivos de la conservación de la reserva forestal.⁷

Es importante resaltar que no existe superposición entre la reserva forestal Ley 2 de 1959 y el área de intervención del proyecto, por lo que no se generaran afectaciones sobre estos ecosistemas.

B. Áreas reglamentación especial, ecosistemas estratégicos, áreas de importancia ecológica y áreas con prioridades de conservación (humedales)

El proyecto presenta superposición con áreas de reglamentación especial, ecosistemas estratégicos y áreas con prioridades de conservación, presentando superposición la capa de humedales a nivel nacional creada en enero de 2012 y actualizada en 2020.

El humedal identificado se encuentra dentro del área hidrográfica Caribe zona hidrográfica Atrato - Darién y subzona hidrográfica Río Sucio. Este se clasifica como humedal ribereño por encontrarse adyacente al río Sucio, desempeñando funciones claves de regulación hídrica, hábitat para diversas especies y contribución a la estabilidad ecológica del ecosistema.

Se identificó que este humedal se extiende de forma paralela al área de intervención del proyecto, generando un traslape de aproximadamente 0,04 hectáreas dentro del área de influencia biótica. No obstante, dado que no existe superposición con el área de intervención directa, no se prevén afectaciones directas sobre este ecosistema.

6.3.2.1.2 Zonas con especies endémicas y/o amenazadas (en peligro, en peligro crítico y vulnerables) de acuerdo con la Resolución 126 de 2024

La identificación de las zonas con especies endémicas y/o amenazadas, parte de la información recolectada dentro de la caracterización del medio biótico (Ver *Capítulo 5.2 Caracterización Biótica*), analizando las diferentes especies de interés en cada uno de los grupos faunísticos identificados en el área de influencia, tales como; aves, anfibios, reptiles y mamíferos.

La clasificación de estas especies se realiza con base en la Resolución 126 de 2024 , *“Por la cual se establece el listado oficial de las especies silvestres amenazadas de la diversidad biológica colombiana continental y marino costera, se actualiza el comité Coordinador de Categorización de las Especies Silvestres Amenazadas en el territorio nacional y se dictan otras disposiciones”*, además de las categorías de amenaza establecidas por la IUCN (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza) y el listado de especies amenazadas según la categorización del CITES (Convenio Internacional de Tráfico de Especies Silvestres).

Tomando como referencia lo anterior, se presenta a continuación el listado de especies identificadas dentro del área de influencia, con sus respectivas categorías de amenaza y endemismo.

⁷ (MINAMBIENTE, 2021)

A. Aves

Tabla 6.14 Especies de aves de interés en el área de influencia del proyecto

ESPECIE	Endemismo	UICN	MADS	CITES
<i>Accipiter bicolor</i>	Neotropical	LC	No evaluada	Apendice II
<i>Actitis macularius</i>	Migratoria	LC	No evaluada	NA
<i>Buteo nitidus</i>	Neotropical	LC	No evaluada	Apendice II
<i>Buteo platypterus</i>	Migratoria	LC	No evaluada	Apendice II
<i>Buteogallus anthracinus</i>	Neotropical	LC	No evaluada	Apendice II
<i>Buteogallus urubitinga</i>	Neotropical	LC	No evaluada	Apendice II
<i>Buteogallus meridionalis</i>	Neotropical	LC	No evaluada	Apendice II
<i>Rupornis magnirostris</i>	Neotropical	LC	No evaluada	Apendice II
<i>Caracara plancus</i>	Neotropical	LC	No evaluada	Apendice II
<i>Daptrius chimachima</i>	Neotropical	LC	No evaluada	Apendice II
<i>Ardea alba</i>	Migratoria	LC	No evaluada	NA
<i>Falco peregrinus</i>	Migratoria	LC	No evaluada	Apendice II
<i>Attila spadiceus</i>	Neotropical	LC	No evaluada	NA
<i>Falco ruficularis</i>	Neotropical	LC	No evaluada	Apendice II
<i>Bubulcus ibis</i>	Migratoria	LC	No evaluada	NA
<i>Micrastur semitorquatus</i>	Cosmopolita	LC	No evaluada	Apendice II
<i>Ara chloropterus</i>	Neotropical	LC	No evaluada	Apendice II
<i>Ara macao</i>	Neotropical	LC	No evaluada	Apendice II
<i>Ara severus</i>	Neotropical	LC	No evaluada	Apendice II
<i>Brotogeris jugularis</i>	Neotropical	LC	No evaluada	Apendice II
<i>Butorides striata</i>	Cosmopolita	LC	No evaluada	NA
<i>Campostoma obsoletum</i>	Neotropical	LC	No evaluada	NA
<i>Campylorhynchus griseus</i>	Neotropical	LC	No evaluada	NA
<i>Cantorchilus leucotis</i>	Neotropical	LC	No evaluada	NA
<i>Forpus conspicillatus</i>	Neotropical	LC	No evaluada	Apendice II
<i>Cathartes aura</i>	Migratoria	LC	No evaluada	NA
<i>Cathartes burrovianus</i>	Neotropical	LC	No evaluada	NA
<i>Certhiaxis cinnamomeus</i>	Neotropical	LC	No evaluada	NA
<i>Chaetura pelagica</i>	Migratoria	VU	No evaluada	NA
<i>Chloroceryle americana</i>	Neotropical	LC	No evaluada	NA
<i>Claravis pretiosa</i>	Neotropical	LC	No evaluada	NA
<i>Cnemotriccus fuscatus</i>	Neotropical	LC	No evaluada	NA
<i>Coereba flaveola</i>	Neotropical	LC	No evaluada	NA
<i>Colaptes punctigula</i>	Neotropical	LC	No evaluada	NA
<i>Columba livia</i>	Cosmopolita	LC	No evaluada	NA
<i>Columbina passerina</i>	Neotropical	LC	No evaluada	NA
<i>Columbina talpacoti</i>	Neotropical	LC	No evaluada	NA
<i>Contopus sordidulus</i>	Migratoria	LC	No evaluada	NA
<i>Contopus virens</i>	Migratoria	LC	No evaluada	NA
<i>Coragyps atratus</i>	Neotropical	LC	No evaluada	NA
<i>Crypturellus soui</i>	Neotropical	LC	No evaluada	NA
<i>Crotophaga ani</i>	Neotropical	LC	No evaluada	NA
<i>Cyanocorax affinis</i>	Neotropical	LC	No evaluada	NA
<i>Cyclarhis gujanensis</i>	Neotropical	LC	No evaluada	NA
<i>Pionus menstruus</i>	Neotropical	LC	No evaluada	Apendice II
<i>Dendrocygna autumnalis</i>	Neotropical	LC	No evaluada	Apendice III

ESPECIE	Endemismo	UICN	MADS	CITES
<i>Dendroplex picus</i>	Neotropical	LC	No evaluada	NA
<i>Dromococcyx pavoninus</i>	Neotropical	LC	No evaluada	NA
<i>Dryocopus lineatus</i>	Neotropical	LC	No evaluada	NA
<i>Egretta caerulea</i>	Neotropical	LC	No evaluada	NA
<i>Elaenia flavogaster</i>	Neotropical	LC	No evaluada	NA
<i>Emberizoides herbicola</i>	Neotropical	LC	No evaluada	NA
<i>Empidonax traillii</i>	Migratoria	LC	No evaluada	NA
<i>Euphonia laniirostris</i>	Neotropical	LC	No evaluada	NA
<i>Athene cunicularia</i>	Neotropical	LC	No evaluada	Apendice II
<i>Glaucidium brasilianum</i>	Neotropical	LC	No evaluada	Apendice II
<i>Amazilia tzacatl</i>	Neotropical	LC	No evaluada	Apendice II
<i>Furnarius leucopus</i>	Neotropical	LC	No evaluada	NA
<i>Amazona amazonica</i>	Neotropical	LC	No evaluada	Apendice II
<i>Amazona autumnalis</i>	Neotropical	LC	No evaluada	Apendice II
<i>Glyphorhynchus spirurus</i>	Neotropical	LC	No evaluada	NA
<i>Hypnelus ruficollis</i>	Neotropical	LC	No evaluada	NA
<i>Icterus chrysater</i>	Neotropical	LC	No evaluada	NA
<i>Icterus galbula</i>	Migratoria	LC	No evaluada	NA
<i>Icterus nigrogularis</i>	Neotropical	LC	No evaluada	NA
<i>Jacana jacana</i>	Neotropical	LC	No evaluada	NA
<i>Legatus leucophaeus</i>	Neotropical	LC	No evaluada	NA
<i>Leistes militaris</i>	Neotropical	LC	No evaluada	NA
<i>Lepidocolaptes souleyetii</i>	Neotropical	LC	No evaluada	NA
<i>Leptotila verreauxi</i>	Neotropical	LC	No evaluada	NA
<i>Machetornis rixosa</i>	Neotropical	LC	No evaluada	NA
<i>Megaceryle torquata</i>	Neotropical	LC	No evaluada	NA
<i>Megarynchus pitangua</i>	Neotropical	LC	No evaluada	NA
<i>Melanerpes rubricapillus</i>	Neotropical	LC	No evaluada	NA
<i>Mesembrinibis cayennensis</i>	Neotropical	LC	No evaluada	NA
<i>Amazona ochrocephala</i>	Neotropical	LC	No evaluada	Apendice II
<i>Microcerculus marginatus</i>	Neotropical	LC	No evaluada	NA
<i>Microrhophias quixensis</i>	Neotropical	LC	No evaluada	NA
<i>Mimus gilvus</i>	Neotropical	LC	No evaluada	NA
<i>Mycteria americana</i>	Neotropical	LC	No evaluada	NA
<i>Myiarchus tuberculifer</i>	Neotropical	LC	No evaluada	NA
<i>Myiarchus tyrannulus</i>	Neotropical	LC	No evaluada	NA
<i>Myiodynastes maculatus</i>	Neotropical	LC	No evaluada	NA
<i>Myiozetetes cayanensis</i>	Neotropical	LC	No evaluada	NA
<i>Myiozetetes similis</i>	Neotropical	LC	No evaluada	NA
<i>Myrmotherula axillaris</i>	Neotropical	LC	No evaluada	NA
<i>Myrmotherula pacifica</i>	Neotropical	LC	No evaluada	NA
<i>Nyctidromus albicollis</i>	Neotropical	LC	No evaluada	NA
<i>Parkesia motacilla</i>	Migratoria	LC	No evaluada	NA
<i>Parkesia noveboracensis</i>	Migratoria	LC	No evaluada	NA
<i>Passer domesticus</i>	Cosmopolita	LC	No evaluada	NA
<i>Penelope purpurascens</i>	Neotropical	LC	No evaluada	NA
<i>Phalacrocorax brasilianus</i>	Neotropical	LC	No evaluada	NA
<i>Platalea ajaja</i>	Neotropical	LC	No evaluada	NA
<i>Anthracothorax nigricollis</i>	Neotropical	LC	No evaluada	Apendice II

ESPECIE	Endemismo	UICN	MADS	CITES
<i>Piranga rubra</i>	Migratoria	LC	No evaluada	NA
<i>Pitangus lictor</i>	Neotropical	LC	No evaluada	NA
<i>Pitangus sulphuratus</i>	Neotropical	LC	No evaluada	NA
<i>Polioptila plumbea</i>	Neotropical	LC	No evaluada	NA
<i>Progne chalybea</i>	Neotropical	LC	No evaluada	NA
<i>Progne tapera</i>	Neotropical	LC	No evaluada	NA
<i>Psarocolius decumanus</i>	Neotropical	LC	No evaluada	NA
<i>Psarocolius wagleri</i>	Neotropical	LC	No evaluada	NA
<i>Pteroglossus torquatus</i>	Neotropical	LC	No evaluada	NA
<i>Pyrocephalus rubinus</i>	Neotropical	LC	No evaluada	NA
<i>Quiscalus lugubris</i>	Cosmopolita	LC	No evaluada	NA
<i>Quiscalus mexicanus</i>	Neotropical	LC	No evaluada	NA
<i>Ramphastos ambiguus</i>	Neotropical	NT	No evaluada	NA
<i>Ramphocelus dimidiatus</i>	Neotropical	LC	No evaluada	NA
<i>Ramphocelus flammigerus</i>	Neotropical	LC	No evaluada	NA
<i>Glaucis hirsutus</i>	Neotropical	LC	No evaluada	Apendice II
<i>Saltator coerulescens</i>	Neotropical	LC	No evaluada	NA
<i>Sarcoramphus papa</i>	Neotropical	LC	No evaluada	NA
<i>Sayornis nigricans</i>	Neotropical	LC	No evaluada	NA
<i>Setophaga castanea</i>	Migratoria	LC	No evaluada	NA
<i>Setophaga petechia</i>	Migratoria	LC	No evaluada	NA
<i>Setophaga ruticilla</i>	Migratoria	LC	No evaluada	NA
<i>Sicalis flaveola</i>	Neotropical	LC	No evaluada	NA
<i>Spinus psaltria</i>	Cosmopolita	LC	No evaluada	NA
<i>Sporophila corvina</i>	Neotropical	LC	No evaluada	NA
<i>Sporophila minuta</i>	Neotropical	LC	No evaluada	NA
<i>Stilpnia larvata</i>	Neotropical	LC	No evaluada	NA
<i>Streptoprocne zonaris</i>	Neotropical	LC	No evaluada	NA
<i>Sturnella magna</i>	Neotropical	NT	No evaluada	NA
<i>Synallaxis albescens</i>	Neotropical	LC	No evaluada	NA
<i>Tachycineta albiventer</i>	Neotropical	LC	No evaluada	NA
<i>Tangara inornata</i>	Neotropical	LC	No evaluada	NA
<i>Tapera naevia</i>	Neotropical	LC	No evaluada	NA
<i>Taraba major</i>	Neotropical	LC	No evaluada	NA
<i>Thamnophilus doliatus</i>	Neotropical	LC	No evaluada	NA
<i>Thraupis episcopus</i>	Neotropical	LC	No evaluada	NA
<i>Thraupis palmarum</i>	Neotropical	LC	No evaluada	NA
<i>Tiaris olivaceus</i>	Neotropical	LC	No evaluada	NA
<i>Tinamus major</i>	Neotropical	NT	No evaluada	NA
<i>Tityra semifasciata</i>	Neotropical	LC	No evaluada	NA
<i>Todirostrum cinereum</i>	Neotropical	LC	No evaluada	NA
<i>Tringa solitaria</i>	Migratoria	LC	No evaluada	NA
<i>Troglodytes aedon</i>	Neotropical	LC	No evaluada	NA
<i>Trogon caligatus</i>	Neotropical	LC	No evaluada	NA
<i>Turdus grayi</i>	Neotropical	LC	No evaluada	NA
<i>Tyrannulus elatus</i>	Neotropical	LC	No evaluada	NA
<i>Tyrannus melancholicus</i>	Migratoria	LC	No evaluada	NA
<i>Tyrannus savana</i>	Migratoria	LC	No evaluada	NA
<i>Vanellus chilensis</i>	Cosmopolita	LC	No evaluada	NA

ESPECIE	Endemismo	UICN	MADS	CITES
<i>Vireo olivaceus</i>	Migratoria	LC	No evaluada	NA
<i>Volatinia jacarina</i>	Neotropical	LC	No evaluada	NA
<i>Zenaida auriculata</i>	Neotropical	LC	No evaluada	NA
<i>Zonotrichia capensis</i>	Neotropical	LC	No evaluada	NA
<i>Cyanocorax affinis</i>	Casi Endémica	LC	LC	NA
<i>Psarocolius cassini</i>	Endémica	EN	EN	NA
<i>Myrmotherula pacifica</i>	Casi Endémica	LC	LC	NA
<i>Ramphocelus dimidiatus</i>	Casi Endémica	LC	LC	NA
<i>Amazilia tzacatl</i>	Restringida	LC	LC	Apéndice II
<i>Milvago chimachima</i>	Restringida	LC	LC	Apéndice II
<i>Amazona farinosa</i>	Restringida	NT	LC	Apéndice II
<i>Ara chloropterus</i>	Restringida	LC	LC	Apéndice I
<i>Ara severus</i>	Restringida	LC	LC	Apéndice II
<i>Brotogeris jugularis</i>	Restringida	LC	LC	Apéndice II

Fuente: Alternativa Ambiental S.A.S., 2025.

B. Herpetos

Tabla 6.15 Especies de herpetos de interés en el área de influencia del proyecto

ESPECIE	Endemismo	UICN	MADS	CITES
<i>Rhinella horribilis</i>	Pantropical	LC	NA	NA
<i>Rhaebo haematiticus</i>	Neotropical	LC	NA	NA
<i>Craugastor raniformis</i>	Casi endémica	LC	NA	NA
<i>Boana pugnax</i>	Neotropical	LC	NA	NA
<i>Dendropsophus microcephalus</i>	Neotropical	LC	NA	NA
<i>Engystomops pustulosus</i>	Neotropical	LC	NA	NA
<i>Leptodactylus poecilochilus</i>	Neotropical	LC	NA	NA
<i>Elachistocleis pearsei</i>	Neotropical	LC	NA	NA
<i>Pristimantis taeniatus</i>	Casi endémica	LC	NA	NA
<i>Helicops danieli</i>	Endémica	LC	NA	NA
<i>Imantodes cenchoa</i>	Neotropical	LC	NA	NA
<i>Leptodeira ornata</i>	Neotropical	LC	NA	NA
<i>Ninia atrata</i>	Neotropical	LC	NA	NA
<i>Siphlophis compressus</i>	Neotropical	LC	NA	NA
<i>Oxyrhopus petolarius</i>	Neotropical	LC	NA	NA
<i>Anolis tropidogaster</i>	Neotropical	LC	NA	NA
<i>Basiliscus basiliscus</i>	Neotropical	LC	NA	NA
<i>Iguana iguana</i>	Neotropical	LC	NA	II
<i>Gonatodes alboquaris</i>	Neotropical	LC	NA	NA
<i>Sphaerodactylus heliconiae</i>	Endémica	NT	NA	NA
<i>Cnemidophorus duellmani</i>	Casi endémica	NE	NA	NA
<i>Tupinambis teguixin</i>	Neotropical	LC	NA	II
<i>Kinosternon leucostomum</i>	Neotropical	LC	NA	NA
<i>Caiman crocodilus</i>	Neotropical	LC	NA	II
<i>Andinobates victimatus</i>	Endémica	NE	EN	II
<i>Dendrobates truncatus</i>	Endémica	LC	NL	II
<i>Espadarana prosoblepon</i>	Neotropical	LC	NL	II
<i>Hyalinobatrachium tatayoi</i>	Neotropical	LC	NL	II

Fuente: Alternativa Ambiental S.A.S., 2025.

C. Mamíferos

Tabla 6.16 Especies de mamíferos de interés en el área de influencia del proyecto

ESPECIE	Endemismo	UICN	MADS	CITES
<i>Didelphis marsupialis</i>	Restringida	LC	NA	NA
<i>Marmosa isthmica</i>	Restringida	NE	NA	NA
<i>Dasyopus novemcinctus</i>	Restringida	LC	NA	NA
<i>Uroderma bakeri</i>	Endémica	NE	NA	NA
<i>Artibeus lituratus</i>	Restringida	LC	NA	NA
<i>Artibeus jamaicensis</i>	Restringida	LC	NA	NA
<i>Carollia perspicillata</i>	Restringida	LC	NA	NA
<i>Phyllostomus discolor</i>	Restringida	LC	NA	NA
<i>Zygodontomys brevicauda</i>	Restringida	LC	NA	NA
<i>Oedipomidas oedipus</i>	Endémica	CR	CR	I

Fuente: Alternativa Ambiental S.A.S., 2025.

Con base en la información recopilada en las Tabla 6.14, Tabla 6.15 y Tabla 6.16, que presentan los resultados de la caracterización del medio biótico, se estableció la relación entre las especies y las coberturas identificadas dentro del área de influencia biótica del proyecto, permitiendo su espacialización dentro del área de análisis. (Ver Tabla 6.17).

Tabla 6.17 Asociación de especies endémicas y/o amenazadas con las coberturas del área de influencia.

Descripción	Tipo de cobertura
Especies amenazadas (Peligro Crítico-CR) de acuerdo con la Resolución 0126 de 2024. Especies en peligro crítico de acuerdo con la UICN. Especies endémicas.	No se identifican coberturas dentro del área de influencia biótica con estas características
Especies amenazadas (riesgo de extinción muy alto- EN) de acuerdo con la Resolución 0126 de 2024. Especies en peligro de acuerdo con la UICN. Especies casi endémicas.	Cuerpos de agua artificiales Plantación forestal
Especies amenazadas (riesgo de extinción alto-VU) de acuerdo con la Resolución 0126 de 2024. Especies vulnerables de acuerdo con la UICN. Especies nativas/ neotropicales. Especies listadas en el Apéndice I del CITES.	Pastos limpios Pastos enmalezados
Especies casi amenazadas de acuerdo con la UICN. Zonas con presencia de especies introducidas/Pantotropicales. Especies listadas en el Apéndice II del CITES.	No se identifican coberturas dentro del área de influencia biótica con estas características
Especies de preocupación menor de acuerdo con la UICN. Zonas con presencia de especies cosmopolitas. Especies listadas en el Apéndice III del CITES.	Red vial y territorios asociados Tejido urbano continuo Tejido urbano discontinuo Zonas industriales y comerciales Áreas deportivas

Descripción	Tipo de cobertura
	Parques de cementerios

Fuente: Alternativa Ambiental S.A.S., 2025.

6.3.2.1.3 Áreas de importancia para cría, reproducción, alimentación y anidación, y zonas de paso para especies migratorias.

Para el análisis de las áreas de importancia para cría, reproducción, alimentación, anidación y zonas de paso de especies migratorias, se partió de la información levantada dentro de la caracterización de línea base para el medio biótico, en cada uno de los grupos faunísticos (Aves, Herpetos, Mamíferos).

Estas áreas se espacializan en función de las coberturas vegetales del área de influencia, identificando las zonas que, por sus características, juegan un papel esencial en el ciclo de vida de las especies, tanto locales como migratorias; y que pueden, asegurar su supervivencia y el mantenimiento de sus poblaciones.

Para esta clasificación se tuvieron en cuenta principalmente tres (3) categorías, las cuales se describen a continuación:

A. Áreas de mayor importancia para la cría, reproducción, alimentación y anidación y zonas de paso para especies migratorias

Estas áreas se encuentran asociadas principalmente a coberturas vegetales estratégicas, las cuales ofrecen condiciones favorables para diversas especies. La presencia de vegetación densa, alta humedad y temperaturas moderadas crean hábitats propicios para la reproducción, alimentación y refugio de la fauna.

B. Áreas para alimentación y perchas

Dentro de esta categoría se clasifican las coberturas vegetales asociadas a cuerpos de agua artificiales y plantación forestal. Estos, al ser espacios abiertos con árboles dispersos, ofrecen refugio y áreas de caza para depredadores, además de servir como sitios de percha y observación para varias especies de aves. Por otro lado, los cuerpos de agua artificiales son esenciales para especies de fauna acuática y semiacuática, considerando que proporcionan espacios de alimento.

C. Áreas para alimentación

En esta categoría se clasifican las coberturas vegetales asociadas a pastos limpios y pastos enmalezados como áreas importantes para la alimentación de fauna terrestre y algunas especies de aves. La presencia de pastos más altos y malezas ofrece refugio y caza para pequeños mamíferos, reptiles y aves que se alimentan de insectos y pequeños roedores. Aunque estos ecosistemas tienen una menor densidad de recursos que los bosques, siguen siendo importantes para especies que se adaptan a entornos más abiertos.

Finalmente, la variable áreas de especial importancia ecológica o interés ambiental fue especializada, asignando las categorías de sensibilidad a cada cobertura teniendo en cuenta si estas estaban asociadas a la presencia de especies endémicas o amenazadas y/o áreas de importancia como se muestra en la Tabla 6.18.

Partiendo de lo anterior, dentro de la Tabla 6.18 y Figura 6.12, se presentan los resultados de la zonificación de la variable integrada por las zonas con especies endémicas y/o amenazadas (en peligro, en peligro crítico y vulnerables) de acuerdo con la Resolución 126 de 2024 y áreas de importancia para cría, reproducción, alimentación y anidación, y zonas de paso para especies migratorias.

Tabla 6.18 Zonificación áreas de especial importancia ecológica o interés ambiental

Categoría de zonificación	Descripción		Área de influencia biótica	
	Especies de interés	Cobertura asociada / Áreas de importancia	ha	%
Sensibilidad Muy Alta	- Especies amenazadas (Peligro crítico-CR) de acuerdo con la Resolución 0126 de 2024.	N/A	18,38	13,23
	- Especies en peligro crítico de acuerdo con la UICN.	N/A		
	- Especies endémicas.	Bosque de galería y/o ripario		
	- Áreas de importancia para cría, reproducción, alimentación y anidación, y zonas de paso para especies migratorias.	Áreas de Ley 2da de 1959 Humedales		
Sensibilidad Alta	- Especies amenazadas (riesgo de extinción muy alto- EN) de acuerdo con la Resolución 0126 de 2024.	Cuerpos de agua artificiales Plantación forestal	0,88	0,64
	- Especies en peligro de acuerdo con la UICN.			
	- Especies casi endémicas.			
	- Áreas de importancia para alimentación y percha.			
Sensibilidad Moderada	- Especies amenazadas (riesgo de extinción alto-VU) de acuerdo con la Resolución 0126 de 2024.	Pastos limpios Pastos enmalezados	106,90	76,93
	- Especies vulnerables de acuerdo con la UICN.			
	- Especies nativas/ neotropicales.			
	- Especies listadas en el Apéndice I del CITES.			
Sensibilidad Baja	- Áreas de importancia para alimentación.	N/A	0,00	0,00
	- Especies casi amenazadas de acuerdo con la UICN.			
	- Zonas con presencia de especies introducidas/pantotropicales.			
	- Especies listadas en el Apéndice II del CITES.			

Categoría de zonificación	Descripción		Área de influencia biótica	
	Especies de interés	Cobertura asociada / Áreas de importancia	ha	%
Sensibilidad Muy Baja	<ul style="list-style-type: none"> - Especies de preocupación menor de acuerdo con la UICN. - Zonas con presencia de especies cosmopolitas. - Especies listadas en el Apéndice III del CITES. 	<ul style="list-style-type: none"> Red vial y territorios asociados Tejido urbano continuo Tejido urbano discontinuo Zonas industriales y comerciales Áreas deportivas Parques de cementerios 	12,80	9,21
		TOTAL		138,96

Fuente: Alternativa ambiental S.A.S., 2025

Los resultados obtenidos dentro de la zonificación para las áreas de especial importancia ecológica o interés ambiental, agrupadas en Áreas protegidas públicas o privadas y áreas con estrategias complementarias para la conservación de la biodiversidad y ecosistemas estratégicos, Zonas con especies endémicas y/o amenazadas y Áreas de importancia para cría, reproducción, alimentación y anidación, y zonas de paso para especies migratorias, arrojan los siguientes resultados:

El 18,38% del área de influencia se clasifica con una **sensibilidad muy alta**, correspondiente a zonas reglamentadas bajo la Ley 2 de 1959, humedales y **cobertura de bosque de galería y/o ripario, en las cuales se identificaron especies con algún grado de importancia o endemismos, como las especies *Oedipomidas oedipus*, *Andinobates victimatus* y *Dendrobates truncatus***. Es importante resaltar que estas zonas si bien se encuentran dentro del área de influencia biótica, no hacen parte del área de intervención del proyecto.

Por su parte, el 0,64% del área, se clasifica con una **sensibilidad alta**, asociada principalmente a coberturas de cuerpos de agua artificiales y plantaciones forestales, las cuales se clasifican en zonas de importancia para la alimentación y percha de especies, y albergan especies con un alto grado de amenaza o en peligro.

El 76,93% del área se clasifica dentro de una **sensibilidad moderada**, asociada a coberturas de pastos limpios y enmalezados. Estas zonas son relevantes por la presencia de especies vulnerables de acuerdo con la UICN y la Resolución 0126 de 2024, así como especies nativas y neotropicales, algunas de ellas incluidas en el Apéndice I del CITES.

Finalmente, el restante 9,21% del área se clasifica con **sensibilidad muy baja**, asociado a las coberturas red vial y territorios asociados, tejido urbano continuo y discontinuo, zonas

industriales y comerciales, áreas deportivas y parques cementerios. Estas áreas, debido a su alta transformación por las actividades antrópicas evidenciadas en la zona, no contienen especies de preocupación ecológica significativa.

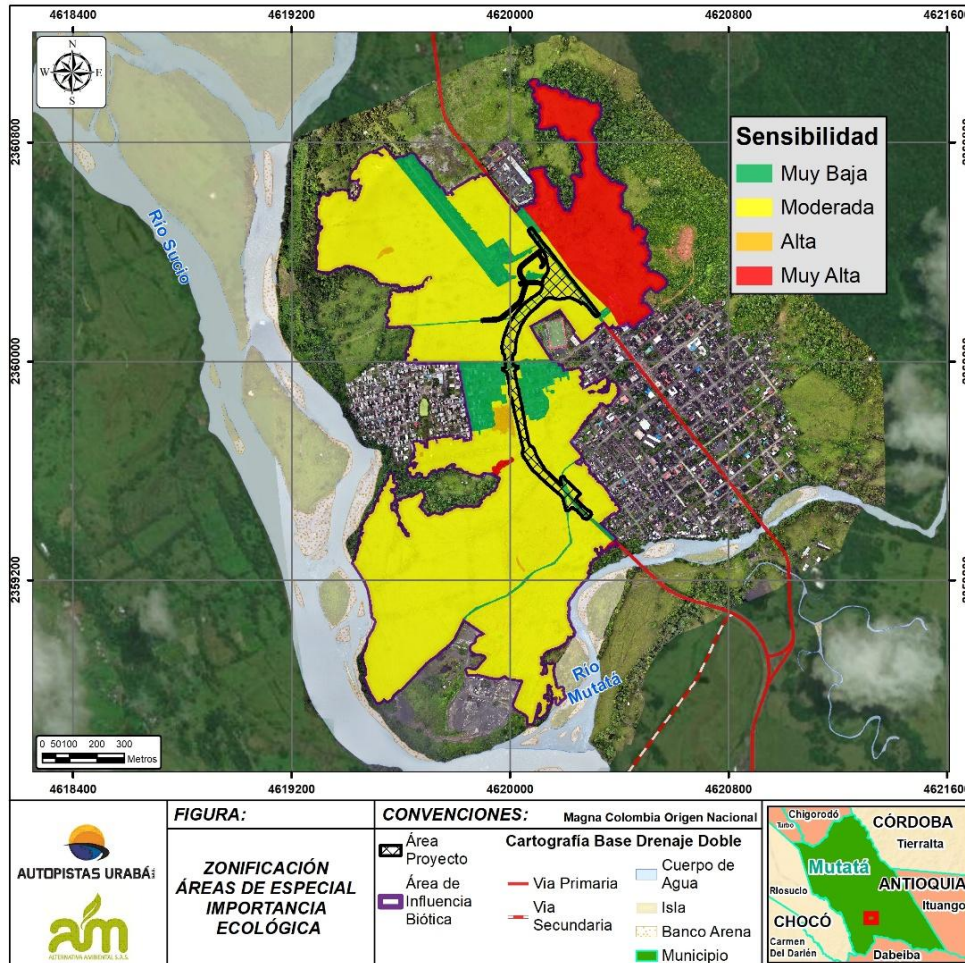


Figura 6.12 Zonificación áreas de especial importancia ecológica o interés ambiental

Fuente: Alternativa Ambiental S.A.S., 2025.

6.3.2.2 Áreas con reglamentación definida en los instrumentos de ordenamiento y planificación del territorio y otras áreas de reglamentación especial

El análisis de las áreas de reglamentación parte de la revisión de la información definida en los instrumentos de ordenamiento y planificación del territorio, tales como el Plan de Ordenamiento Territorial del Municipio de Mutatá, aprobado mediante Acuerdo 011 del 23 de junio de 2000, el cual fue modificado por el Decreto 128 del 26 de 2011 y posteriores ajustes realizados en el Acuerdo 011 de 2014 y Acuerdo 011 de 2016. Este instrumento define las directrices para la organización y uso del territorio incluyendo zonas de protección ambiental, áreas de uso agrícola, ganadero y urbano, y las restricciones aplicables en estas áreas para la conservación de los recursos naturales.

Adicionalmente, este análisis se complementó con la información suministrada por la Corporación CORPOURABA, sobre los determinantes ambientales en la zona, dando respuesta a la solicitud a través del radicado 3000601010118 del 17 de enero de 2024 por medio de la Subdirección de Planeación y Ordenamiento Territorial. (Ver Anexo 2_1_Consultas_Entidades/Corpouraba)

También se realizó el análisis de superposición entre el área de influencia y el Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SINAP), dentro de esta categoría se incluyen las Áreas del Sistema de Parques Nacionales Naturales, los Parques Nacionales Regionales, los Distritos de Manejo Integrado (DMI), los Distritos de Conservación de Suelos y las Áreas de Recreación. Además, se consideraron las áreas protegidas privadas, que abarcan todas aquellas registradas como Reservas Naturales de la Sociedad Civil Parques Nacionales.

Se consultó el Registro Único Nacional de Áreas Protegidas (RUNAP) para ubicar Parques Nacionales Naturales en Colombia, reconocidos por su relevancia ecológica y biodiversidad. Se constató que no hay presencia de ningún Parque Nacional en el área de influencia del proyecto.

Partiendo de lo anterior, dentro de esta revisión se encontró que el área de influencia biótica tiene las siguientes áreas con reglamentación:

- Rondas hídricas.
- Amenazas naturales.
- Áreas de conservación activa.
- Zona urbana.
- Área de producción agropecuaria intensiva.
- Zona de expansión.
- Plan de ordenamiento forestal de Urabá.

6.3.2.2.1 Rondas hídricas

Partiendo de la información establecida dentro del Acuerdo 011 de 2000, *"POR MEDIO DEL CUAL SE ADOPTA EL PLAN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL DEL MUNICIPIO DE MUTATÁ"*, dentro del **"Artículo 237. Áreas de Preservación estricta de nacimientos y cuerpos de agua. Son franjas de suelo ubicadas en la periferia de los nacimientos y cuerpos de agua su protección durante la vigencia del presente Acuerdo no será inferior a 30 metros"**.

Adicionalmente, el Acuerdo 011 de 2011, *"POR MEDIO DEL CUAL SE APRUEBA UNA REVISIÓN EXEPCIONAL AL PLAN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL DEL MUNICIPIO MUTATÁ, APROBADO MEDIANTE ACUERDO 011 DEL 23 DE JUNIO DE 2000"*, establece dentro de su Artículo 27, Parágrafo 2 suelos de protección que, *"...De acuerdo a lo establecido en el artículo 83, numeral d) del decreto 2811 de 1974 son bienes inalienables e imprescindibles del Estado una faja paralela a la línea de mareas máximas o a la del cauce permanente de ríos y lagos, hasta de treinta metros de ancho. Para el caso del municipio de Mutatá a continuación se definen las áreas de protección de cauces y humedales. Las estrategias de para su restauración y conservación están definidas en la Política Ambiental, Objetivo 1..."*.

"... a. Áreas de retiro para la protección de los múltiples cauces (ríos, quebradas, caños, afluentes y lagunas) ...".

Partiendo de lo anterior, se define una franja de protección del recurso hídrico de 30 metros para los cuerpos de agua naturales identificados dentro del área de influencia del proyecto.

6.3.2.2.2 Amenazas naturales

Las amenazas naturales son catalogadas dentro de las zonas de protección debido a que corresponde a zonas claves para la determinación del riesgo en el territorio. Esto, teniendo en cuenta lo establecido dentro del Artículo 216 del Acuerdo 011 de 2000, en el cual se establece que son suelos de protección "... 6. las áreas con incidencia en amenazas naturales".

6.3.2.2.3 Zonificación Ambiental del Plan de Ordenamiento Territorial del Municipio de Mutatá

Al realizar la revisión del Acuerdo 0113193 del 30 de junio de 2016 "*Por medio del cual se hace un ajuste al Plan de Ordenamiento Territorial del municipio de Mutatá, para facilitar y promover el desarrollo urbano y el acceso a vivienda de las familias del municipio, en especial a las de menores recursos, en el marco de la ley 1537 del 2012 y la ley 1753 de 2015*", específicamente la temática de zonificación del municipio, se evidenció por medio de la superposición de capas que, el área de influencia de la Modificación de Licencia Ambiental del Proyecto Variante Mutatá se traslapa con cuatro (4) categorías de zonificación: área de conservación activa, zona urbana, área de producción agropecuaria intensiva y zona de expansión.

A. Área de conservación activa

Las áreas de conservación activa tienen como objetivo garantizar la sostenibilidad de los ecosistemas presentes en el área de influencia del proyecto. Dentro de esta categoría, se incluyen zonas destinadas a la conservación de la biodiversidad, restauración ecológica y prácticas sostenibles. Estas áreas corresponden a la categoría agrosilvopastoril, promoviendo el manejo sostenible de los recursos naturales.

B. Zona urbana

Las zonas urbanas comprenden las áreas del territorio destinadas al desarrollo habitacional, comercial e industrial, enmarcadas dentro del ordenamiento territorial municipal. En estas áreas, la infraestructura y el uso del suelo están regulados por las disposiciones del Plan de Ordenamiento Territorial (POT), asegurando su adecuado aprovechamiento y mitigación de impactos ambientales.

C. Área de producción agropecuaria intensiva

Estas áreas se encuentran clasificadas como Áreas para la Producción Agrícola, Ganadera y de Uso Sostenible de los Recursos Naturales, formando parte de la categoría de Uso Múltiple, lo que permite su aprovechamiento bajo criterios de sostenibilidad y manejo responsable de los ecosistemas.

Dentro de la zonificación ambiental del POT del municipio, se incluyen la categoría de cultivos transitorios intensivos, los cuales requieren un manejo eficiente del suelo y los recursos hídricos para maximizar la productividad sin comprometer la sostenibilidad ambiental.

D. Zona de expansión

Las zonas de expansión corresponden a áreas con potencial de crecimiento urbano o rural, destinadas a futuras actividades de desarrollo en el marco del ordenamiento territorial. Estas zonas pueden estar sujetas a planes de infraestructura y regulación ambiental para garantizar su adecuado uso y minimizar los impactos sobre el entorno.

6.3.2.2.4 Plan de ordenamiento forestal Urabá

Entre las determinantes ambientales obtenidas mediante el radicado No. 300-06-01-01-0118 del 17 de enero de 2023, se identificó la Zonificación Forestal dentro del área de influencia del proyecto, la cual forma parte del Plan de Ordenación Forestal – POF Urabá.

El análisis de superposición entre la Modificación de Licencia Ambiental del Proyecto Variante Mutatá y la capa del POF-Urabá reveló la presencia de dos clases de zonificación forestal y tres subclasificaciones.

De acuerdo con la Resolución No. 100-03-30-99-1652-2022 del 28 de junio de 2022, se establecen las siguientes consideraciones para el ordenamiento territorial:

- Las áreas forestales protectoras deben ser catalogadas como suelo de protección, debido a su función en la conservación de los ecosistemas.
- Las áreas forestales productoras pueden incorporar categorías destinadas a la producción directa, indirecta y de uso múltiple.

En este sentido, las áreas que se traslapan con el área de influencia del proyecto corresponden a la categoría de Áreas Forestales Protectoras-Productoras (AFPT), dentro de las cuales se encuentran:

- Áreas Forestales de Producción para el Uso Sostenible (AFPP-US).
- Áreas Forestales Protectoras-Productoras para Plantaciones Forestales con Carácter de Recuperación (AFPP-PR).

Partiendo de lo anterior, dentro de la Tabla 6.19 se presentan las correspondientes categorías de zonificación asociadas a las áreas con reglamentación establecidas.

Tabla 6.19 Zonificación áreas con reglamentación especial

Áreas con reglamentación especial			
Categoría de zonificación	Descripción	Área	
		ha	%
Sensibilidad Muy Alta	Rondas 30 metros drenajes naturales reglamentados por el POT	28,24	20,32%
Sensibilidad Alta	N/A no se identifican dentro del área de influencia del proyecto	0	0,00
Sensibilidad Moderada	Zonificación amenazas naturales establecidas en el POT	110,72	79,68%
Sensibilidad Baja	N/A no se identifican dentro del área de influencia del proyecto	0	0,00
Sensibilidad Muy Baja	POF (plan de ordenamiento forestal Urabá)	0	0,00

Áreas con reglamentación especial			
Categoría de zonificación	Descripción	Área	
		ha	%
	Cultivos transitorios intensivos POT Zona Agrosilvopastoril- POT Mutatá Zona Urbana y Zona expansión- POT Mutatá		
Total		138,96	100,00%

Fuente: Alternativa Ambiental S.A.S., 2025.

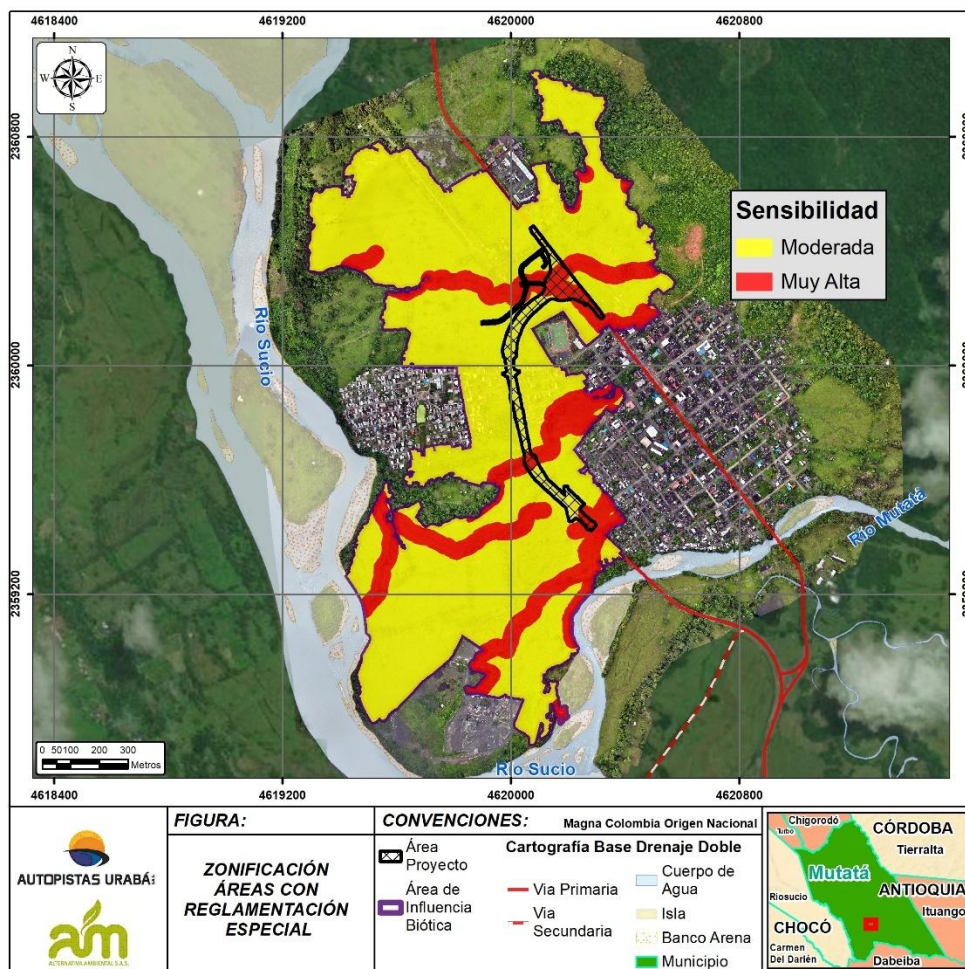


Figura 6.13 Zonificación áreas con reglamentación especial

Fuente: Alternativa Ambiental S.A.S., 2025.

6.3.2.3 Ecosistemas

La variable ecosistemas hace referencia a la evaluación de las áreas que albergan comunidades biológicas y los procesos ecológicos que las sostienen. Un ecosistema se define como un conjunto dinámico de organismos vivos (plantas, animales y

microorganismos) que interactúan entre sí y con su entorno físico (agua, suelo, aire) en un espacio determinado⁸.

El análisis de esta variable busca determinar el grado de fragilidad o resiliencia de los ecosistemas frente a las actividades humanas, permitiendo identificar áreas de alto valor ambiental que requieren conservación o zonas con ecosistemas degradados que podrían ser objeto de restauración, [alineándolas con las especies encontradas en la caracterización que tuvieran alguna importancia ecológica.](#)

La clasificación de los ecosistemas se desarrolló en función de la sensibilidad, considerando principalmente su grado de conservación y biodiversidad. Estableciendo con mayor sensibilidad los ecosistemas que presentan un alto grado de conservación, debido a que albergan una mayor diversidad de especies, tanto vegetales como animales.

Por otro lado, los ecosistemas que han sufrido algún tipo de degradación o alteración, ya sea por actividades antrópicas o procesos naturales, fueron clasificados con sensibilidades menores. Esta clasificación se da debido a su capacidad de recuperación frente a los impactos tiende a ser mayor que los ecosistemas en mejores estados de conservación. Esta capacidad de recuperación también depende de su estado sucesional, considerando que es más difícil y toma más tiempo restaurar un bosque en un estado sucesional avanzado que recuperar áreas con vegetación secundaria o pastizales, los cuales presentan un estado sucesional menor, y por tanto mayor facilidad para regenerarse.

Además, los ecosistemas degradados tienden a presentar una menor biodiversidad y en algunos casos, presentan pérdida de su estructura original, reduciendo su sensibilidad ante las perturbaciones adicionales, sin implicar que no requieran medidas de restauración, sino que su importancia en función de sensibilidad se considera relativamente menor en comparación con ecosistemas más conservados. [En la Tabla 6.20 , se presenta la clasificación de los ecosistemas considerando su estado sucesional, tal y como fue descrito anteriormente.](#)

Tabla 6.20 Clasificación de ecosistemas por su estado sucesional

Categoría de zonificación	Descripción
Sensibilidad Muy Alta	Bosque de Galería y Ripario del Zonobioma Húmedo Tropical Truandó
Sensibilidad alta	Cuerpos de agua artificiales del Zonobioma Húmedo tropical Truandó
Sensibilidad Media	Pastos enmalezados del Zonobioma Húmedo tropical Truandó
	Plantación forestal del Zonobioma Húmedo tropical Truandó
Sensibilidad Baja	Pastos limpios del Zonobioma Húmedo tropical Nechí- San Lucas
	Pastos limpios del Zonobioma Húmedo tropical Truandó
	Parques cementerio del Zonobioma Húmedo tropical Truandó
Sensibilidad Muy Baja	Tejido urbano discontinuo del Zonobioma Húmedo tropical Truandó
	Tejido urbano continuo del Zonobioma Húmedo tropical Truandó
	Tejido urbano continuo del Zonobioma Húmedo tropical Nechí- San Lucas

⁸ (Alcaldía de Medellín- Secretaría de Medio Ambiente, 2023)

Categoría de zonificación	Descripción
	Zonas industriales o comerciales del Zonobioma Húmedo tropical Truandó
	Red vial y territorios asociados del Zonobioma Húmedo tropical Truandó

Fuente: Alternativa Ambiental S.A.S., 2025.

Posteriormente, se realizó un análisis complementario considerando las especies encontradas en la caracterización, las cuales presentan un alto nivel de importancia ecológica entendiéndose como especies amenazadas y/o en veda.

Para este escenario se encontró la especie detallada en la Tabla 6.21 que estaba presente en la caracterización florística en el ecosistema de Plantación forestal del Zonobioma Húmedo Tropical Truandó; la *Tectona grandis* que esta categorizada en el UICN En Peligro (EN), es una especie que no se encuentra en amenaza a nivel nacional, sino en su región de origen y es altamente utilizada para producción madera lo que permite indicar que no ocasiona un aumento en la sensibilidad del ecosistema, y a nivel nacional es una especie introducida.

Tabla 6.21 Especies encontradas en la caracterización florística

Especie	CITES	UICN	Res. 0126 de 2024	Resolución Nacional
<i>Tectona grandis</i>	No aplica	En peligro (EN)	No aplica	No aplica

Fuente: Alternativa Ambiental S.A.S., 2025.

Adicionalmente, en la Tabla 6.22 se detalla el listado de especies de Bromelias y Orquídeas encontradas en la caracterización por ecosistema, en donde se puede observar una alta presencia de especies en veda Nacional bajo la Resolución 0213 de 1977 del INDERENA. Los tres (3) ecosistemas caracterizados fueron Pastos enmalezados, Pastos limpios, y Tejido urbano discontinuo del Zonobioma Húmedo Tropical Truandó, en donde se evidencia que por condiciones ecológicas de la región permiten una alta proliferación de individuos epifitos vasculares, es de importancia puntualizar que a pesar de encontrar especies vasculares en veda, no necesariamente quiere decir que el ecosistema presente una alta sensibilidad, sino que por condiciones climáticas como humedad, temperatura, altitud, precipitación, entre otras, ocasionan la presencia de diferentes epifitas vasculares en la región y en el área de influencia biótica.

Tabla 6.22 Listado de especies de Bromelias y Orquídeas

Cobertura	Familia Epifita	Especie Epifita
Pastos enmalezados	Bromeliaceae	<i>Tillandsia elongata</i>
		<i>Tillandsia polystachia</i>
		<i>Tillandsia sp.1</i>
		<i>Werauhia sanguinolenta</i>
	Orchidaceae	<i>Dimerandra emarginata</i>
		<i>Epidendrum microphyllum</i>
Pastos limpios	Bromeliaceae	<i>Epidendrum sp.1</i>
		<i>Aechmea sp.1</i>

Cobertura	Familia Epifita	Especie Epifita		
		<i>Catopsis nutans</i>		
		<i>Tillandsia elongata</i>		
		<i>Tillandsia polystachia</i>		
		<i>Tillandsia sp.1</i>		
		<i>Werauhia sanguinolenta</i>		
		<i>Dimerandra emarginata</i>		
	Orchidaceae	<i>Epidendrum microphyllum</i>		
		<i>Epidendrum pseudonocturnum</i>		
		<i>Epidendrum sp.1</i>		
		<i>Fernandezia lanceolata</i>		
		<i>Maxillaria sp.1</i>		
		<i>Notylia sagittifera</i>		
		Tejido urbano discontinuo	Bromeliaceae	<i>Catopsis nutans</i>
				<i>Guzmania lingulata</i>
<i>Tillandsia elongata</i>				
<i>Tillandsia polystachia</i>				
<i>Tillandsia sp.1</i>				
<i>Werauhia sanguinolenta</i>				
Orchidaceae	<i>Dimerandra emarginata</i>			
	<i>Epidendrum microphyllum</i>			
	<i>Epidendrum pseudonocturnum</i>			
	<i>Epidendrum sp.1</i>			
	<i>Fernandezia lanceolata</i>			
	<i>Maxillaria lutescens</i>			
	<i>Notylia sagittifera</i>			

Fuente: Alternativa Ambiental S.A.S., 2025.

Complementando lo anterior, al realizar el análisis en los ecosistemas acuáticos del área de influencia, se puede observar que no hubo presencia de individuos en categoría de veda ni amenaza en la caracterización del ecosistema de Cuerpos de Agua Artificial del Hidrobioma Truandó, por lo tanto, su sensibilidad estará ligada a las interacciones ecológicas que presenta en el área.

Para los drenajes asociados al ecosistema de Pastos Limpios del Zonobioma Húmedo Tropical Truandó, se evidencio tres (3) especies endémicas para Colombia de fauna íctica como se detalla en la Tabla 6.23, denotando lo anteriormente mencionado del nivel de sensibilidad del ecosistema conforme a las especies con alguna categoría de importancia ecológica.

Tabla 6.23 Fauna íctica identificada en el área de influencia

PHYLUM	CLASE	ORDEN	FAMILIA	TAXÓN
Chordata	Actinopterygii	Characiformes	Characidae	Brycon henni

Fuente: Alternativa Ambiental S.A.S., 2025.

Finalmente, en la Tabla 6.24 se presenta la zonificación final de los ecosistemas del área de influencia, considerando su grado de conservación, biodiversidad y estado sucesional, en concordancia con la información de la caracterización biótica.

Tabla 6.24 Zonificación ecosistemas en el área de influencia

Ecosistemas			
Categoría de zonificación	Descripción	Área	
		ha	%
Sensibilidad Muy Alta	Bosque de Galería y Ripario del Zonobioma Húmedo Tropical Truandó	0,22	0,16
Sensibilidad alta	Cuerpos de agua artificiales del Zonobioma Húmedo tropical Truandó	0,22	0,16
Sensibilidad Media	Pastos enmalezados del Zonobioma Húmedo tropical Truandó	123,17	88,64
	Plantación forestal del Zonobioma Húmedo tropical Truandó		
	Pastos limpios del Zonobioma Húmedo tropical Truandó		
Sensibilidad Baja	Pastos Enmalezados del Zonobioma Húmedo Tropical Nechí - San Lucas	2,34	1,69
	Pastos limpios del Zonobioma Húmedo tropical Nechí- San Lucas		
	Parques Cementerio del Zonobioma Húmedo Tropical Truandó		
Sensibilidad Muy Baja	Tejido urbano discontinuo del Zonobioma Húmedo tropical Truandó	13,00	9,35
	Tejido urbano continuo del Zonobioma Húmedo tropical Truandó		
	Tejido urbano continuo del Zonobioma Húmedo tropical Nechí- San Lucas		
	Zonas industriales o comerciales del Zonobioma Húmedo tropical Truandó		
	Red vial y territorios asociados del Zonobioma Húmedo tropical Truandó		
	TOTAL	138,96	100,00

Fuente: Alternativa Ambiental S.A.S., 2025.

Partiendo de los resultados obtenidos, se establece que dentro del área de influencia biótica solo se identifica un ecosistema con **sensibilidad muy alta** que corresponde al 0,16% del área total, el cual se encuentra asociado al ecosistema de Bosque de Galería y Ripario del Zonobioma Húmedo Tropical Truandó. La sensibilidad de este ecosistema se posiciona a su nivel de madurez e interacciones ecológicas que presenta en el área, adicionalmente, a pesar de no encontrar especies en la caracterización con un nivel de importancia ecológica proporciona servicios ecosistémicos mayores al resto de ecosistemas presentes en el área de influencia.

Las zonas con **sensibilidad alta**, correspondiente al 0,22% del área, se asocia con el ecosistema de Cuerpos de agua artificiales del Zonobioma Húmedo tropical Truandó, el cual se constituye como un hábitat relevante para las diferentes especies acuáticas y semiacuáticas identificadas en la zona.

El 88,64% del área, corresponde a una **sensibilidad media**, principalmente asociado a los ecosistemas de Pastos enmalezados, Pastos limpios y Plantación forestal del Zonobioma Húmedo tropical Truandó. Estas áreas pueden ofrecer refugio y recursos para algunas especies de fauna, aunque con menor relevancia ecológica en comparación con los

ecosistemas de mayor sensibilidad. Para los ecosistemas mencionados se pudo evidenciar que a pesar de presentar un algo nivel de intervención antrópico, fueron registradas especies en categoría de veda y/o amenaza, lo que indica que a pesar de los impactos que ha sido sometido los ecosistemas con el paso del tiempo, proporciona condiciones que permiten la proliferación de individuos tanto arbóreos como epifitos, al igual que fauna íctica, sumado a lo anterior, por condiciones ecológicas y climáticas de la región permite la presencia de individuos con categorías de importancia ecológica significativa, sin presentar una sensibilidad mayor, debido al aprovechamiento y uso de los ecosistemas.

Por otra parte, el 1,68% del área, correspondiente a la mayor parte del área de influencia se clasifica con una **sensibilidad baja**, asociada a los ecosistemas de **Pastos limpios y Pastos enmalezados en los Zonobioma Húmedo tropical Nechí- San Lucas**, así como las áreas de parques cementerio dentro del Zonobioma Húmedo tropical Truandó; los cuales tienen una menor diversidad ecológica debido a su uso predominante en actividades antrópicas.

Finalmente, el restante 9,36% del área se clasifica con una **sensibilidad muy baja**, abarcando ecosistemas altamente intervenidos, correspondiente a los Tejido urbano discontinuo y continuo, zonas industriales o comerciales y la red vial y territorios asociados en el Zonobioma Húmedo Tropical Truandó, los cuales poseen un valor ecológico reducido y una baja capacidad de soporte, debido a su alto grado de transformación. **A pesar de que en el ecosistema de Tejido urbano discontinuo del Zonobioma Húmedo Tropical Truandó se encontraran individuos en categoría de veda como lo son las epifitas vasculares, su alto nivel de intervención antrópica y su bajo estado sucesional, indica que son zonas con una muy baja probabilidad de colonización de individuos florísticos y que constantemente va a estar sometida a condiciones antrópicas que ocasiona una baja resiliencia del ecosistema y denotando que es un área totalmente transformada.**

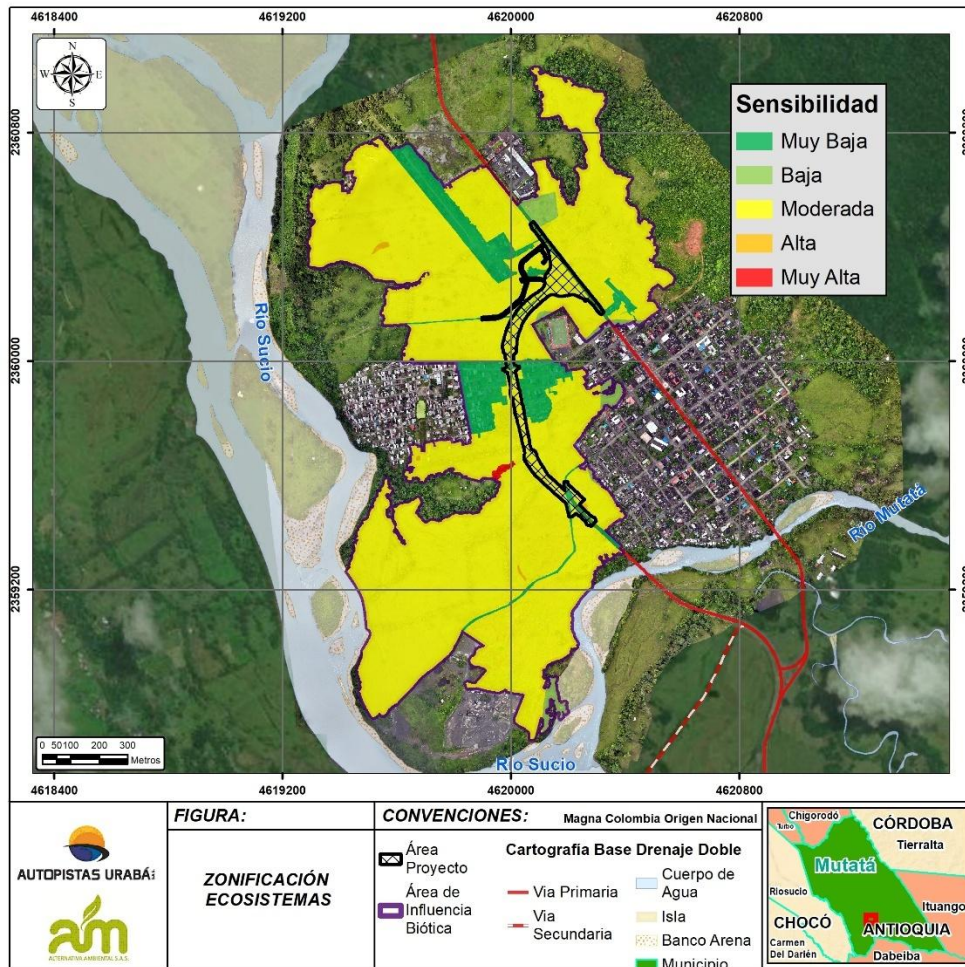


Figura 6.14 Zonificación ecosistemas
Fuente: Alternativa Ambiental S.A.S., 2025.

6.3.2.4 Análisis de conectividad

El análisis de conectividad se definió tomando como referencia los corredores de fauna modelados dentro de la conectividad funcional realizada en la caracterización del medio biótico, la cual se define como la respuesta en la conducta de los individuos y especies ante la estructura física del paisaje.

Estos corredores se clasifican en diferentes categorías según los resultados obtenidos a partir del análisis de conectividad, los cuales se realizan en función de la impedancia al movimiento de las especies, en los cuales se consideraron el hábitat y las especies con alto valor ecológico identificadas dentro del área de influencia del proyecto.

Las categorías de clasificación son:

- **Alta impedancia:** Esta clasificación podría indicar áreas con una alta dificultad para el movimiento de los organismos, como barreras físicas o ecológicas significativas. Podrían incluir características como cuerpos de agua, montañas, bosques densos o áreas urbanizadas.

- **Media impedancia:** Esta clasificación podría indicar áreas con una dificultad moderada para la movilidad, donde el movimiento de los organismos puede verse obstaculizado por características como carreteras, cultivos agrícolas, áreas de transición o fragmentación del hábitat.
- **Sin impedancia:** Esta clasificación podría indicar áreas sin ninguna o con una mínima dificultad para la movilidad, donde los organismos pueden moverse libremente sin encontrar obstáculos significativos. Estas áreas podrían incluir llanuras abiertas, dunas de arena o áreas sin barreras físicas o ecológicas importantes.

6.3.2.4.1 Análisis de conectividad especie *Didelphis marsupialis*

La especie *Didelphis marsupialis* (Chucha orejinegra), es una especie con alto valor ecológico debido a su aporte en la dispersión de semillas y además es uno de los animales que mayor impacto reciben con proyectos viales, es común ver individuos atropellados en las vías.

A continuación, se presentan los resultados del análisis de conectividad de la especie *Didelphis marsupialis* (ver Tabla 6.25 y Figura 6.15).

Tabla 6.25 Zonificación de conectividad especie *Didelphis marsupialis*

Categoría de impedancia	Área (Ha)	Área (%)
Alta Impedancia	0,22	0,16%
Media Impedancia	14,70	10,58%
Baja Impedancia	124,04	89,26%
Total	138,96	100,00%

Fuente: Alternativa Ambiental S.A.S, 2025.

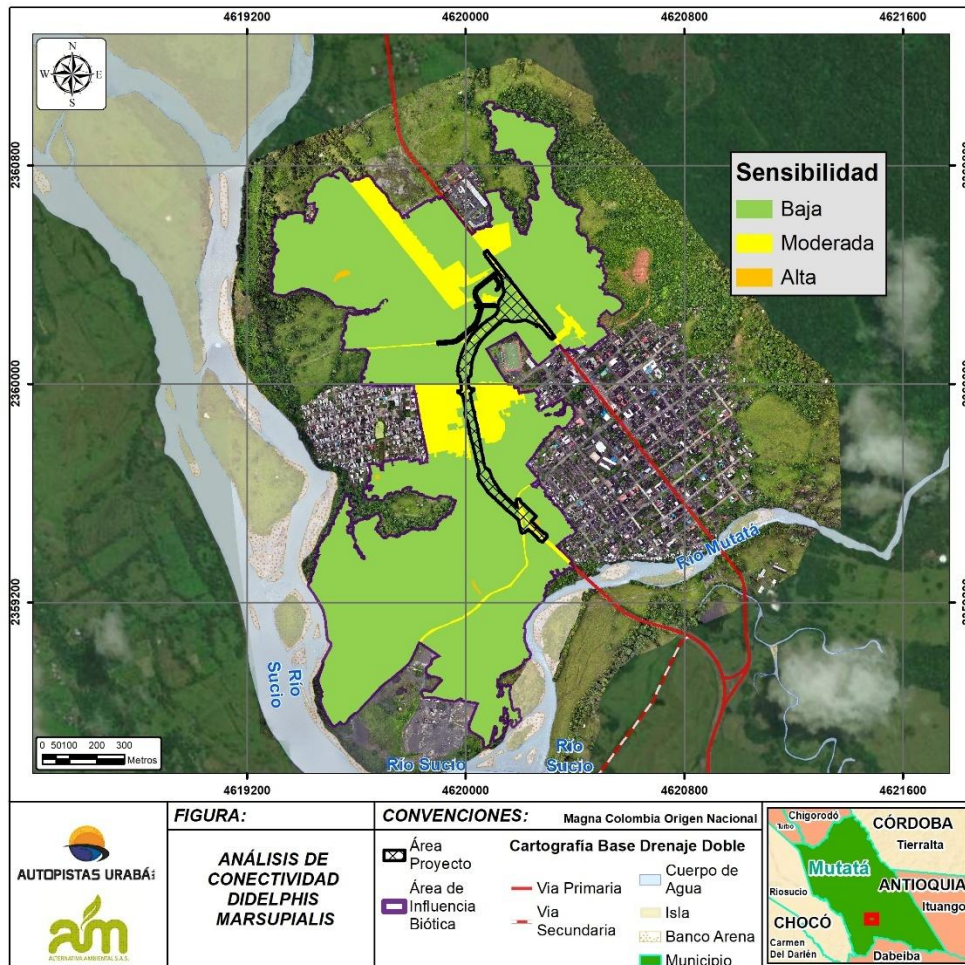


Figura 6.15 Zonificación de análisis conectividad especie *Didelphis marsupialis*
Fuente: Alternativa Ambiental S.A.S., 2025.

6.3.2.4.2 Análisis de conectividad especie *Cyanocorax affinis*

La especie *Cyanocorax affinis* (Carriquí Pechiblanco), es una especie gregaria, la cual se mueven en su actividad de forraje con vuelos cortos a bajas alturas, por lo tanto, es propensa a recibir un impacto por fragmentación en proyectos viales, aunque es poco probable la probabilidad de atropellamiento, se puede ver afectada en su movilidad.

A continuación, se presentan los resultados del análisis de conectividad de la especie *Cyanocorax affinis* (ver Tabla 6.26 y Figura 6.16)

Tabla 6.26 Zonificación de análisis conectividad especie *Cyanocorax affinis*

Categoría de impedancia	Área (Ha)	Área (%)
Alta Impedancia	11,59	8,34
Media Impedancia	2,67	1,92
Baja Impedancia	124,7	89,74
Total	138,96	100

Fuente: Alternativa Ambiental S.A.S., 2025.

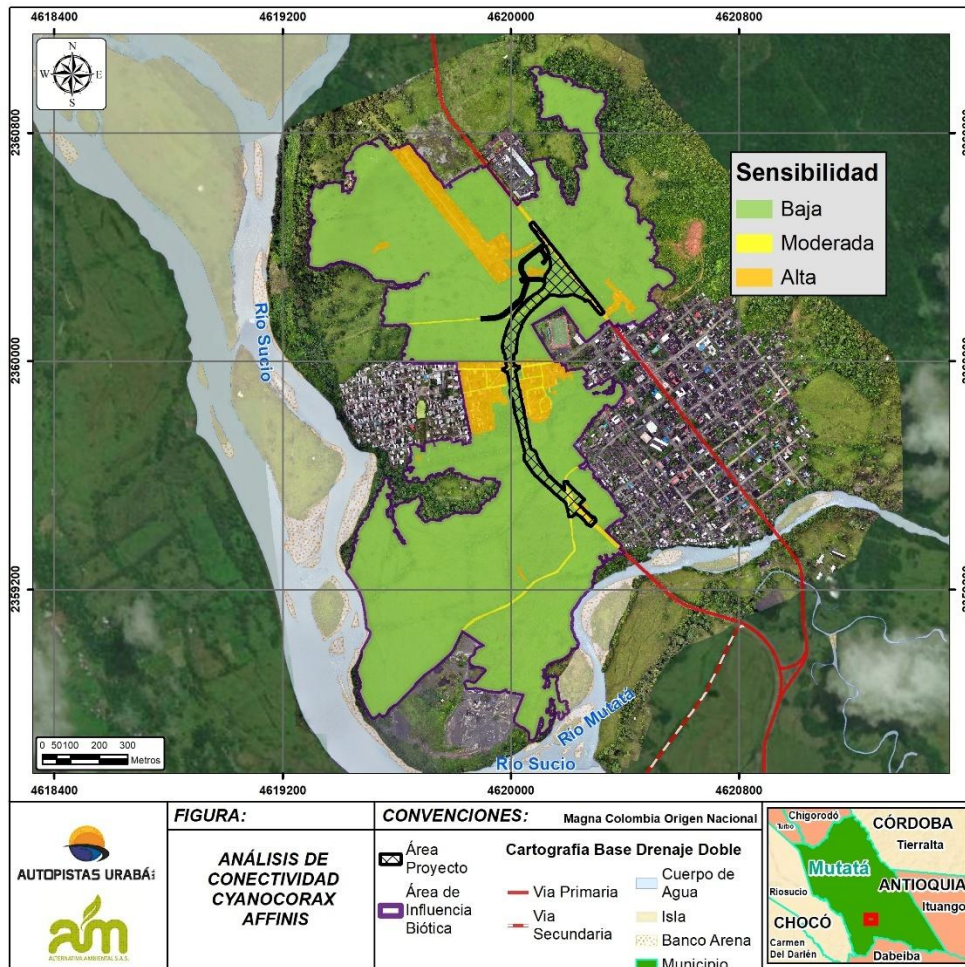


Figura 6.16 Zonificación de análisis conectividad especie *Cyanocorax affinis*
Fuente: Alternativa Ambiental S.A.S., 2025.

6.3.2.4.3 Análisis de conectividad

Para la zonificación del análisis de conectividad, se realiza el uso de las herramientas SIG, sobreponiendo las zonificaciones de conectividad de cada una de las especies (*Didelphis marsupialis* y *Cyanocorax affinis*) con el método de valor máximo, obteniendo una sola capa de conectividad con clasificaciones de alta, media, y baja, la cual se reclasifica tal y como se presenta dentro de la Tabla 6.27.

Tabla 6.27 Análisis de conectividad

Análisis de conectividad			
Categoría de zonificación	Descripción	Área	
		ha	%
Sensibilidad Muy Alta	N/A	0,00	0,00
Sensibilidad Alta	Alta impedancia	10,77	7,75
Sensibilidad Moderada	Media Impedancia	4,15	2,99
Sensibilidad Baja	Sin impedancia	124,04	89,26

Análisis de conectividad			
Categoría de zonificación	Descripción	Área	
		ha	%
Sensibilidad Muy Baja	N/A	0,00	0,00
TOTAL		63,10	138,96

Fuente: Alternativa Ambiental S.A.S, 2025.

A partir de los resultados obtenidos (ver Tabla 6.27 y Figura 6.17), se evidencia que el **89,26%** del área de influencia biótica se clasifica con una **sensibilidad baja**, asociada a áreas sin impedancia. Estas áreas corresponden a hábitats idóneos para la movilidad de la fauna, caracterizados por pastos limpios y enmalezados con presencia de cercas vivas, las cuales funcionan como corredores ecológicos favoreciendo la conectividad entre fragmentos de vegetación.

El **2,99%** del área, se clasifica con una **sensibilidad moderada** relacionada a zonas con media impedancia. Estas áreas, aunque presentan algunas restricciones al movimiento de las especies, aún funcionan como espacios facilitadores de movilidad.

El restante **7,75%** del área de influencia, se clasifica con **sensibilidad alta** relacionada con indica zonas de alta impedancia. Estas corresponden a áreas altamente restrictivas que limitan severamente la movilidad de la fauna, tales como coberturas antropizadas (áreas urbanizadas, infraestructura vial, cultivos intensivos sin conectividad vegetal) que fragmentan el paisaje y reducen la funcionalidad de los corredores ecológicos.

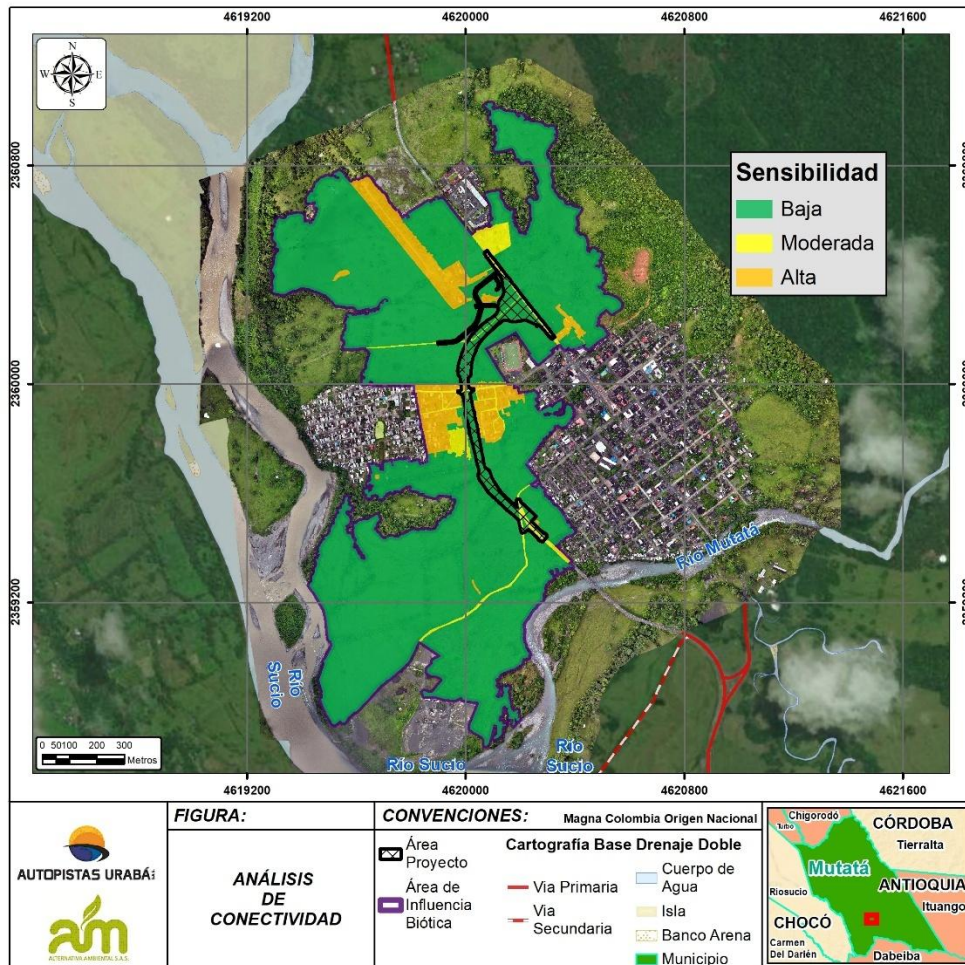


Figura 6.17 Análisis de conectividad
Fuente: Alternativa Ambiental S.A.S., 2025.

6.3.2.5 Zonificación biótica

La zonificación ambiental del medio biótico arroja que el **31,22%** del área de influencia biótica (**43,39 ha**) se clasifica con una **sensibilidad muy alta**, asociada principalmente a las zonas de áreas de especial importancia ecológica como **cobertura de Bosque de Galería y/o ripario**, Ley 2 de 1959 y humedales. Además, incluye zonas con reglamentación definida en los instrumentos de ordenamiento y planificación, como las rondas hídricas con buffer de 30 m, establecida dentro del POT del municipio.

El **7,54%** del área (**10,47 ha**) se clasifica con **sensibilidad alta**, asociadas a los cuerpos de agua artificiales y la plantación forestal, que desempeñan un papel clave en la alimentación y percha de especies, incluyendo aquellas con un alto grado de amenaza o peligro. Además, esta categoría coincide con zonas de alta impedancia, lo que indica una movilidad restringida, debido a la presencia de barreras antrópicas.

El **61,24%** del área (**85,10 ha**) se clasifica con **sensibilidad moderada**, siendo esta la categoría predominante en la zona. Esta clasificación está asociada principalmente a los

ecosistemas de pastos enmalezados del Zonobioma Húmedo Tropical de Truandó, así como a áreas con reglamentación especial, vinculadas principalmente a zonas de amenaza media según la clasificación establecida en el POT del municipio y zonas de media impedancia, donde la movilidad de la fauna es parcial, pero aún viable.

Con base en lo anterior, se evidencia que dentro del área de influencia no se encuentran zonas clasificadas con sensibilidad baja o muy baja, considerando que estas quedan incluidas dentro de otras categorías de mayor importancia.

En la Tabla 6.28 y en la Figura 6.18, se presentan los resultados de la caracterización biótica.

Tabla 6.28 Zonificación biótica

Categoría de zonificación	Área de influencia abiótica	
	ha	%
Sensibilidad Muy Alta	43,39	31,22
Sensibilidad Alta	10,47	7,54
Sensibilidad Moderada	85,10	61,24
Sensibilidad Baja	0,00	0,00
Sensibilidad Muy Baja	0,00	0,00
TOTAL	138,96	100,00

Fuente: Alternativa Ambiental S.A.S., 2025.

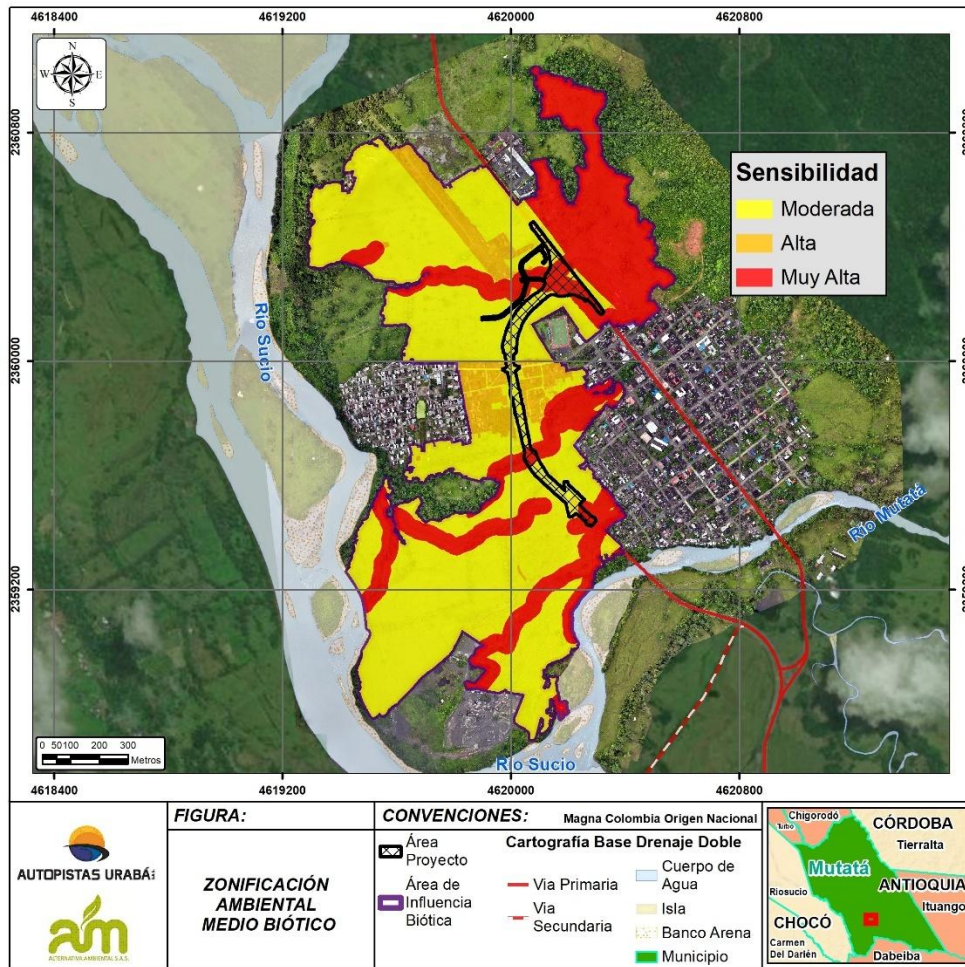


Figura 6.18 Zonificación biótica
Fuente: Alternativa Ambiental S.A.S, 2025.

6.3.3 Medio socioeconómico

En los siguientes numerales se describen los resultados para las variables seleccionadas para la zonificación ambiental del medio socioeconómico, según la información relacionada dentro de la Tabla 6.2 y Tabla 6.3, tales como:

- Áreas de producción económica.
- Áreas de importancia social.
- Estructura de la propiedad.
- Capacidad organizativa.

6.3.3.1 Áreas de producción económica

La variable áreas de producción económicas es considerada dentro del análisis de sensibilidad ambiental del medio socioeconómico, considerando que permite realizar la identificación de las principales actividades productivas y comerciales presentes en el área de influencia.

Para la identificación de estas, se utilizaron las coberturas vegetales obtenidas y se relacionaron las actividades económicas identificadas en la caracterización socioeconómica, tal y como se presenta dentro de la Tabla 6.29.

Tabla 6.29 Relacionamiento de coberturas con actividades económicas

Cobertura	Actividad económica asociada
Tejido urbano discontinuo	Actividades económicas asociadas al comercio, la industria y los servicios.
Tejido urbano discontinuo	
Zonas industriales o comerciales	
Red vial, ferroviarias y terrenos asociados	
Zonas de extracción minera	
Parques cementerios	
Áreas deportivas	
Otros cultivos transitorios	Agricultura
Cereales	
Mosaico de pastos y cultivos	
Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales	
Plantación forestal	
Palma de aceite	
Estanques para acuicultura continental	
Pastos limpios	Ganadería
Pastos arbolados	
Pastos enmalezados	
Mosaico de pastos con espacios naturales	
Río	Áreas en las cuales no se obtiene beneficio económico directo significativo o que no están articuladas directamente al mercado, por estar en proceso de sucesión ecológica, conservación, o altamente degradadas.
Lagunas, lagos y ciénagas naturales	
Bosque Denso Alto de Tierra Firme	
Bosque de galería y ripario	
Vegetación Secundaria Alta	
Vegetación Secundaria Baja	
Zonas arenosas naturales	
Zonas pantanosas	
Tierras desnudas y degradadas	

Fuente: Alternativa Ambiental S.A.S., 2025 con información del IDEAM, 2018.

Posteriormente, estas actividades económicas fueron clasificadas en las diferentes categorías de sensibilidad, considerando su importancia y dependencia de las comunidades, así como su fragilidad ante las diferentes perturbaciones. Los resultados de este análisis se presentan dentro de la Tabla 6.30.

Tabla 6.30 Zonificación áreas de producción económica

Categoría de zonificación	Descripción	Área de influencia socioeconómica	
		ha	%
Sensibilidad Muy Alta	Actividades económicas asociadas al comercio, la industria y los servicios en el área de influencia socioeconómica.	115,69	10,76

Categoría de zonificación	Descripción	Área de influencia socioeconómica	
		ha	%
Sensibilidad Alta	Áreas destinadas a la agricultura en el área de influencia socioeconómica	10,62	0,99
Sensibilidad Moderada	Áreas destinadas a la ganadería en el área de influencia socioeconómica	549,82	51,15
Sensibilidad Baja	Áreas en las cuales no se obtiene beneficio económico directo significativo o que no están articuladas directamente al mercado, por estar en proceso de sucesión ecológica, conservación, o altamente degradadas.	398,75	37,10
Sensibilidad Muy Baja	N/A	0,00	0,00
TOTAL		1074,87	100,00

Fuente: Alternativa Ambiental S.A.S., 2025.

Partiendo de los resultados obtenidos (ver Tabla 6.30 y Figura 6.19), se evidencia que la mayor parte del área de influencia socioeconómica se clasifica con **sensibilidad moderada (51,15%)**, la cual, debido a su contexto y estructura, se evidencia una mayor concentración de actividades productivas, especialmente en el sector ganadero.

Por otra parte, el **37,10%** del área presenta una **sensibilidad baja**, asociada a espacios donde no se obtiene beneficio económico directo significativo o que no están articuladas directamente al mercado, por estar en proceso de sucesión ecológica, conservación, o altamente degradadas; asociado a Rio, bosque denso, cuerpos de agua artificiales, entre otros.

En cuanto a las áreas con **sensibilidad muy alta**, las cuales abarcan el **10,76%** del área, se asocian principalmente a sectores donde predominan actividades económicas relacionadas con el comercio, la industrial y los servicios.

Como se evidencia en la caracterización socioeconómica del área de influencia, la estructura en la zona urbana de Mutatá refleja las dinámicas residenciales y comerciales del municipio. En la zona céntrica predominan los terrenos de uso mixto (comercial y residencial), donde se ubican pequeños negocios como tiendas, restaurantes y talleres mecánicos. Los predios exclusivamente comerciales suelen ser más reducidos y estratégicamente situados cerca de las principales vías y mercados, aprovechando el flujo constante de personas y mercancías.

Las zonas con **sensibilidad alta** representan el **0,99%** del área de influencia, estas se encuentran asociadas a tierras destinadas a la agricultura, las cuales no tienen mayor influencia en la dinámica económica de la comunidad.

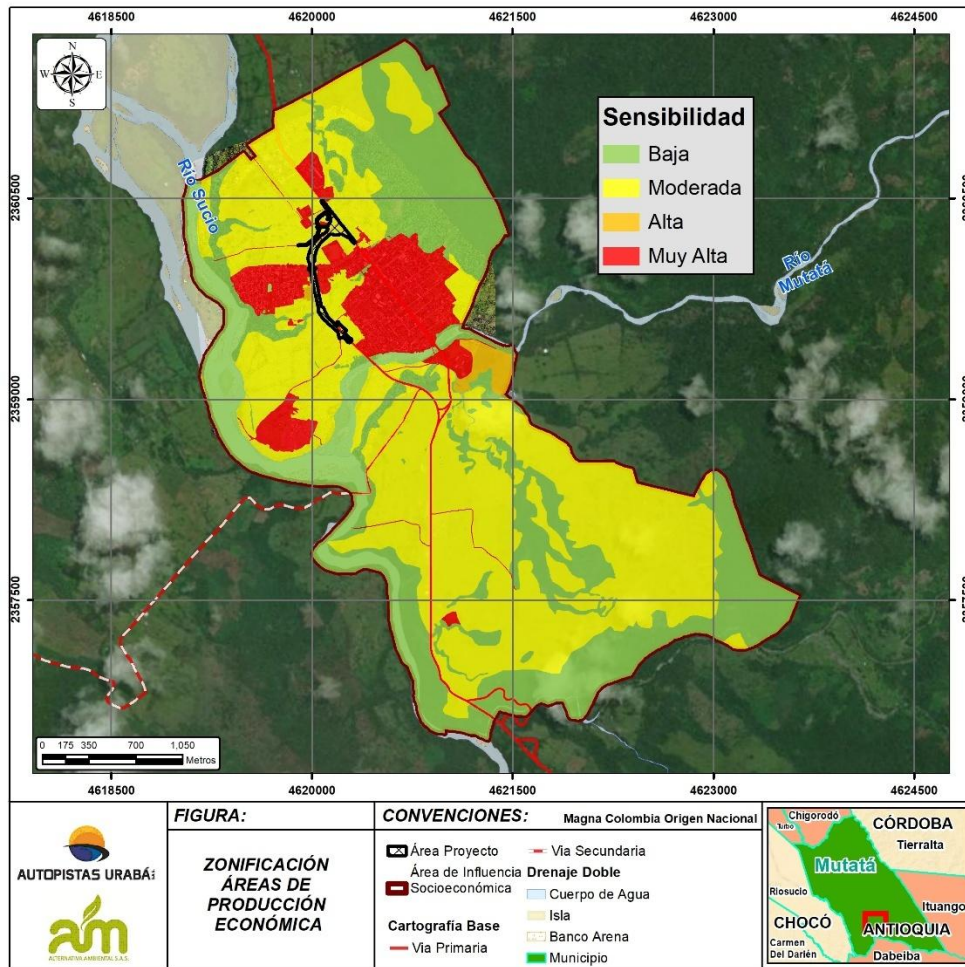


Figura 6.19 Zonificación áreas de producción económica
Fuente: Alternativa Ambiental S.A.S., 2025.

6.3.3.2 Áreas de importancia social

Para el análisis de la sensibilidad de las áreas de importancia social, se consideraron los componentes claves dentro del área de influencia socioeconómica; tales como infraestructura existente y su relevancia para la comunidad; así como aspectos relacionados con los asentamientos humanos, infraestructura física y social y las áreas de importancia histórica y cultural. Dentro de este análisis se prestó especial atención a la infraestructura física y social de la zona, considerando que juegan un papel importante en el bienestar y calidad de la vida de las comunidades.

Con relación a las áreas de valor histórico y cultural, dentro del área de influencia no se identificaron sitios que representaran una parte esencial de la identidad colectiva del territorio.

Tabla 6.31 Zonificación áreas de importancia social

Categoría de zonificación	Descripción	Área de influencia socioeconómica	
		ha	%
Sensibilidad Muy Alta	Asentamientos humanos e infraestructura comunitaria (equipamiento)	88,84	8,27
Sensibilidad Alta	Red de transporte Red de servicios públicos Captaciones de agua (Buffer 5 m)	28,71	2,67
Sensibilidad Moderada	N/A	0,00	0,00
Sensibilidad Baja	Sin infraestructura social	957,33	89,06
Sensibilidad Muy Baja	N/A	0,00	0,00
TOTAL		1074,87	100,00

Fuente: Alternativa Ambiental S.A.S., 2025.

A partir de los resultados obtenidos (ver Tabla 6.31 y Figura 6.20), reflejan que el **89,06%** del área de influencia socioeconómica se cataloga con **sensibilidad baja**, considerando que no se evidencia infraestructura social ni elementos de importancia comunitaria significativa.

Por otro lado, el **8,27%** del área se clasifica con una **sensibilidad muy alta**, asociada a los asentamientos humanos y la infraestructura social comunitaria, indicando una mayor vulnerabilidad en estas zonas frente a los impactos socioeconómicos o cambios en los usos del suelo.

Finalmente, el **2,67%** del área, se clasifica con una **sensibilidad alta**, asociada a las redes de transporte, redes de servicios públicos y captaciones de agua realizadas en la zona. Estas infraestructuras, aunque no estén directamente ligadas a la vida comunitaria, son elementos esenciales para el desarrollo y funcionamiento del territorio.

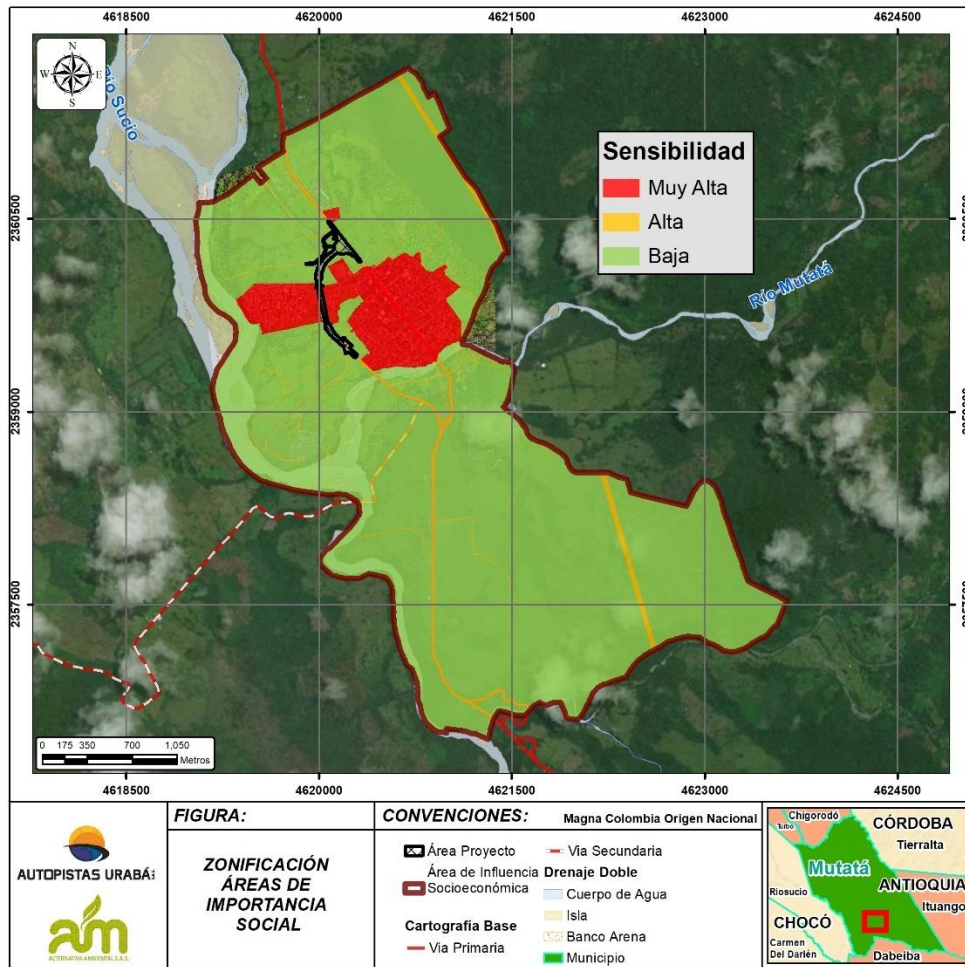


Figura 6.20 Zonificación áreas de importancia social
Fuente: Alternativa Ambiental S.A.S., 2025.

6.3.3.3 Estructura de la propiedad

Partiendo de los resultados de la caracterización socioeconómica, se considera la variable de tenencia y estructura de la propiedad como un componente clave del análisis. Esta variable permite identificar las dinámicas socioeconómicas de las comunidades, donde una menor extensión de tierras se asocia con una capacidad limitada para capitalizar el patrimonio económico familiar. Asimismo, el análisis ayuda a evaluar el grado de vulnerabilidad que presentan estas unidades ante los cambios que puedan ocurrir en el territorio, por el área disponible para destinar al desarrollo de una actividad económica.

La clasificación de la estructura de la propiedad utilizada en este análisis sigue los lineamientos del Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC), que define cinco categorías según el tamaño del predio, como se detalla en la Tabla 6.32.

Tabla 6.32 Clasificación de la estructura de la propiedad

Tamaño de la propiedad	
Microfundios	Predios inferiores a 3 hectáreas
Minifundios	Predios entre 3 y 10 hectáreas
Pequeña	Predios entre 10 y 20 hectáreas
Medianas	Predios entre 20 y 200 hectáreas
Grandes	Predios con extensión mayor a 200 hectáreas

Fuente: Alternativa Ambiental S.A.S., 2025.

Tabla 6.33 Zonificación estructura de la sociedad

Categoría de zonificación	Descripción	Área de influencia socioeconómica	
		ha	%
Sensibilidad Muy Alta	Microfundio	71,36	6,64
Sensibilidad Alta	Minifundio	25,20	2,34
Sensibilidad Moderada	Pequeña propiedad	25,09	2,33
Sensibilidad Baja	Mediana propiedad	654,21	60,86
Sensibilidad Muy Baja	Grande propiedad	299,02	27,82
TOTAL		1074,87	100,00

Fuente: Alternativa Ambiental S.A.S., 2025.

Los resultados obtenidos (ver Tabla 6.33 y Figura 6.21), muestran que la mayor parte del área de influencia socioeconómica (60,86%), se encuentra clasificada con **una sensibilidad baja**, lo que indica que predominan las medianas propiedades en la zona. Estas áreas generalmente cuentan con una mayor capacidad para afrontar cambios en los usos del suelo debido a su extensión y posibilidad de diversificación de las actividades productivas.

Por otra parte, el 27,82% del área cuenta con una **sensibilidad muy baja**, asociadas a gran propiedad (mayor a 200 hectáreas). Este tipo de predios suele estar vinculado a actividades agrícolas y ganaderas con mayores recursos para adaptarse a transformaciones en el entorno.

El 6,89% del área de influencia corresponde a **sensibilidad muy alta**, el 2,34% **sensibilidad alta** y el 2,33% **sensibilidad moderada**, correspondiente a microfundios (menores a 3 hectáreas), minifundios (entre 3 y 10 hectáreas) y pequeña propiedad (entre 10 y 20 hectáreas). Estas áreas suelen estar fragmentadas y presentar mayores restricciones en cuanto a los recursos productivos, lo que las hace más vulnerables ante las modificaciones en los usos del suelo.

Partiendo de lo anterior, los predios de menor tamaño tienden a ser más sensibles a los cambios en el territorio, considerando que sus propietarios suelen depender directamente de estas tierras para su sustento. Mientras que, las medianas y grandes propiedades suelen estar asociadas a modelos de producción más robustos y con mayor capacidad de adaptación.

La estructura de la propiedad en Mutatá refleja una dualidad marcada: por un lado, la fragmentación predominante en los microfundios y minifundios, y por otro, la concentración de tierra en medianas y grandes propiedades. Esta distribución tiene un impacto directo en el desarrollo económico del municipio, planteando retos en términos de equidad en la tenencia de la tierra y sostenibilidad agrícola.

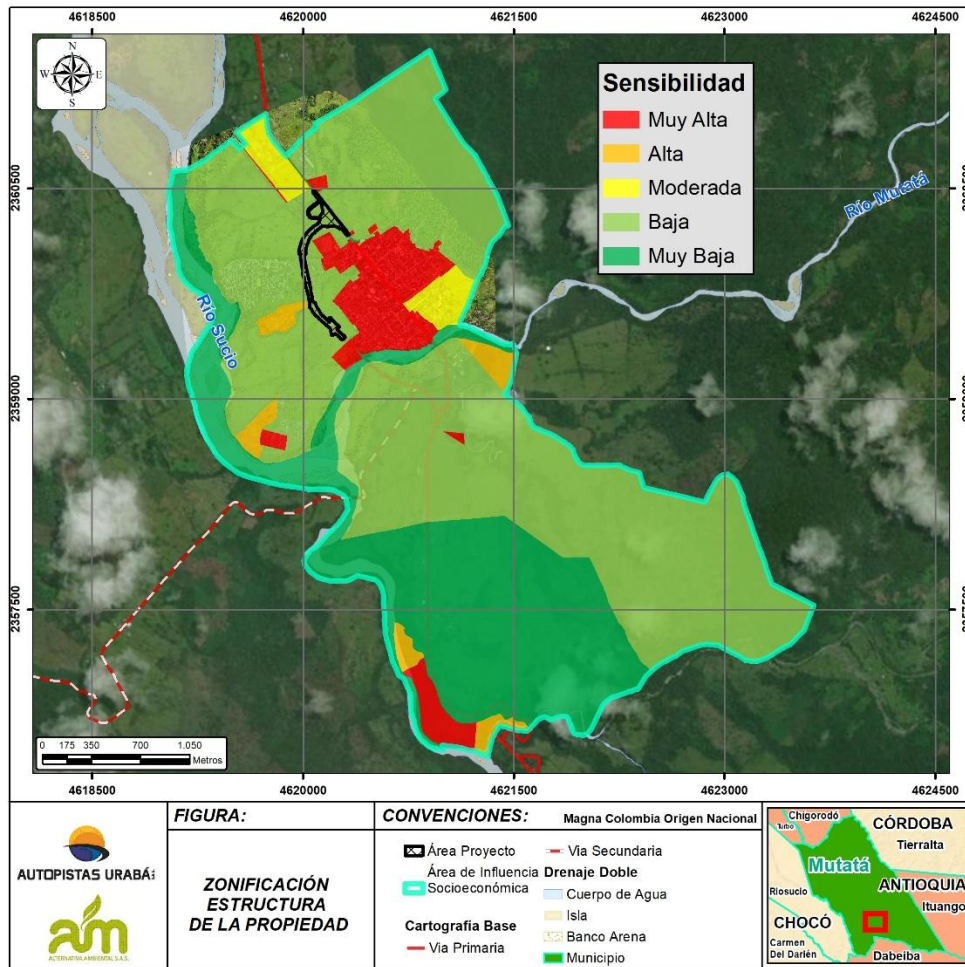


Figura 6.21 Zonificación estructura de la propiedad
Fuente: Alternativa Ambiental S.A.S., 2025.

6.3.3.4 Capacidad organizativa

La variable capacidad organizativa hace referencia a la forma en que la población se estructura y organiza para enfrentar desafíos internos y externos, lo que le permite identificar y gestionar de manera efectiva sus necesidades colectivas. Dentro de esta variable, se considera el establecimiento de instancias de participación local, organizaciones o mecanismos que actúan en defensa de sus intereses. Estos fortalecen la capacidad de la población para interactuar con actores externos y enfrentar cambios que impacten su entorno⁹.

Dentro de la Tabla 6.34 se presentan las categorías de sensibilidad asociadas a la capacidad organizativa identificada dentro del área de influencia socioeconómica del proyecto.

⁹ (Dávila, 2013)

Tabla 6.34 Zonificación capacidad organizativa

Categoría de zonificación	Descripción	Área de influencia socioeconómica	
		ha	%
Sensibilidad Muy Alta	Ausencia total de organización social representativa (JAC, veedurías, asociaciones, agremiaciones, empresas, etc. o tampoco se identifican poseedores de predios privados)	85,66	7,97
Sensibilidad Alta	Ausencia de organización social representativa (JAC, veedurías, asociaciones, agremiaciones, empresas) y tampoco se identifiquen poseedores de predios	0,00	0,00
Sensibilidad Moderada	Organizaciones básicas (presencia de JAC o administración de conjunto) y se tengan predios con propietarios (naturales) con título	0,00	0,00
Sensibilidad Baja	Comunidades incipientemente organizadas y predios con propietarios (personas jurídicas)	989,22	92,03
Sensibilidad Muy Baja	Comunidades altamente organizadas (JAC, veedurías, asociaciones, agremiaciones)	0,00	0,00
TOTAL		1074,87	100,00%

Fuente: Alternativa Ambiental S.A..S, 2025.

Partiendo de los resultados obtenidos en la zonificación de la capacidad organizativa (ver Tabla 6.34 y Figura 6.22), se evidencia que la mayor parte del área de influencia (92,03%) presenta una **sensibilidad baja**, indicando que son áreas con comunidades incipientemente organizadas. También, corresponde en áreas privadas donde los tenedores son personas jurídicas (empresas), aunque no hagan parte de organizaciones sociales del área de influencia. Esto, porque en ambos casos se identifica capacidad organizativa y gestión del territorio por parte de los actores presentes.

El restante 7,97% del área, corresponde a zonas son **sensibilidad muy alta**, lo cual evidencia que existe una desarticulación interna y la ausencia de gestión ante actores sociales o instituciones públicas y privadas. se identificó que en el área urbana la constitución de Juntas de Acción Comunal (JAC) ha enfrentado diversos obstáculos. La comunidad argumenta que sus necesidades básicas están satisfechas y que no disponen del tiempo necesario para participar en actividades comunitarias, lo cual ha dificultado la formación de estas organizaciones y, en consecuencia, la realización de actividades colectivas.

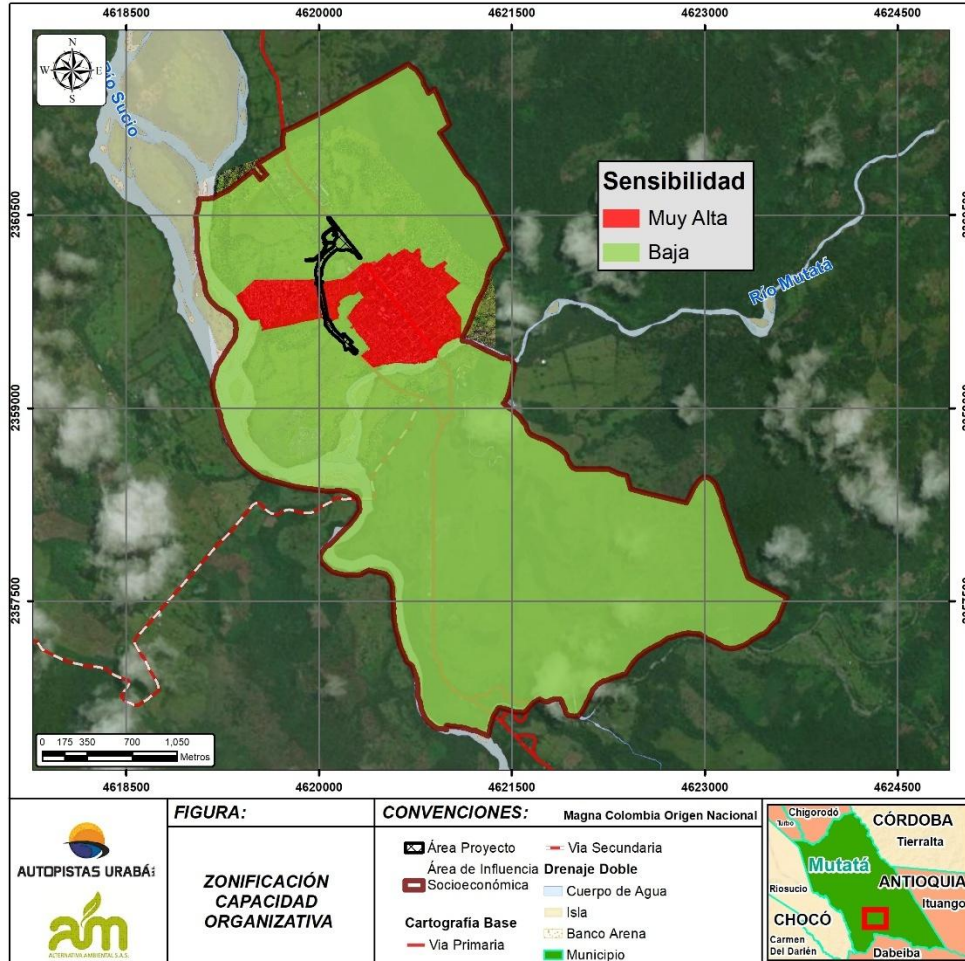


Figura 6.22 Zonificación capacidad organizativa

Fuente: Alternativa Ambiental S.A.S, 2025.

6.3.3.5 Zonificación socioeconómica

La zonificación ambiental del medio socioeconómico revela que el **13,16%** del área de influencia (141,44 ha) presenta una **sensibilidad muy alta**. Esta clasificación está estrechamente ligada a actividades económicas clave como el comercio, la industria y los servicios, así como a la presencia de asentamientos humanos y equipamientos comunitarios. Además, incluye áreas con microfundios y zonas con baja organización social. En estos sectores, la dinámica económica depende en gran medida del comercio y los servicios, lo que resalta su importancia en el desarrollo local. Asimismo, la presencia de infraestructuras de vivienda y la estructura de propiedad caracterizada por microfundios subraya la relevancia de estos espacios no solo desde una perspectiva económica, sino también en términos de estabilidad social y territorial.

Por otro lado, el **3,67%** del área (39,42 ha) se clasifica con una **sensibilidad alta**. En estas zonas se incluyen áreas destinadas a la agricultura, redes de transporte y servicios

públicos, así como captaciones de agua con su respectiva zona de amortiguamiento (buffer de 5 metros) y minifundios. La sensibilidad alta en estos espacios responde a su papel fundamental en el abastecimiento de recursos esenciales y en la conectividad de la región, lo que los convierte en áreas estratégicas para la sostenibilidad del territorio.

La mayor parte del área de influencia (528,41 ha), equivalente al 49,16%, se encuentra clasificada con una **sensibilidad moderada**. Este nivel de sensibilidad está principalmente asociado a las áreas de producción económica, con un énfasis particular en la ganadería. Estas zonas, aunque poseen una menor vulnerabilidad en comparación con aquellas de sensibilidad alta o muy alta, siguen siendo esenciales para la economía local, considerando que representan una fuente significativa de ingresos y empleo. La actividad ganadera, al ser un sector predominante, influye en el uso del suelo y en la planificación territorial, requiriendo estrategias de manejo sostenible que permitan equilibrar el desarrollo productivo con la conservación ambiental.

Finalmente, el 34,01% del área de influencia socioeconómica (365,60 ha), se clasifica con una **sensibilidad baja**, asociada a áreas en las que se desarrollan actividades complementarias, pero la población no deriva de ella sus sustentos. Además, no se evidencia infraestructura social, como estructura de la propiedad predominan los predios medianos, entre 20 y 200 ha y zonas con capacidad organizativa en la cual las comunidades se encuentran incipientemente organizadas o los predios cuentan con propietarios (personas jurídicas).

Con base en lo anterior, se evidencia que dentro del área de influencia no se encuentran zonas clasificadas con sensibilidad muy baja, considerando que esta queda incluida dentro de otras categorías de mayor importancia.

Tabla 6.35 Zonificación socioeconómica

Categoría de zonificación	Área de influencia socioeconómica	
	ha	%
Sensibilidad Muy Alta	141,44	13,16
Sensibilidad Alta	37,75	3,67
Sensibilidad Moderada	528,41	49,16
Sensibilidad Baja	365,60	34,01
Sensibilidad Muy Baja	0,00	0,00
TOTAL	1074,87	100,00

Fuente: Alternativa Ambiental S.A.S., 2025.

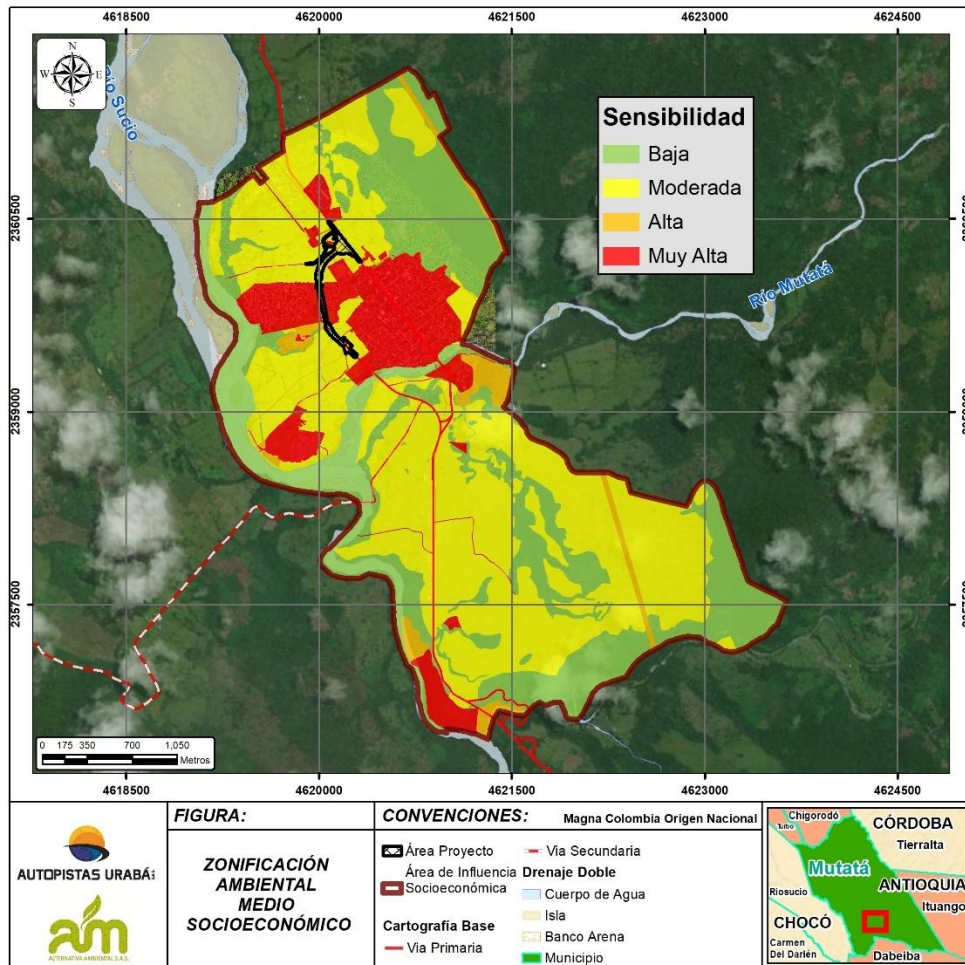


Figura 6.23 Zonificación socioeconómica
Fuente: Alternativa Ambiental S.A.S., 2025.

6.4 ZONIFICACIÓN AMBIENTAL

Una vez realizadas las zonificaciones ambientales de cada uno de los medios (abiótico, biótico y socioeconómico) se realiza el cruce de las mismas siguiendo la metodología propuesta, en la cual se superponen e integran las capas mediante SIG, para esto se sigue implementando el método del valor máximo, garantizando que siempre primen las condiciones de sensibilidad más altas de una variable sobre las condiciones menos relevantes de otras variables, dentro de la Figura 6.24 se presenta la zonificación por cada uno de los medios evaluados.

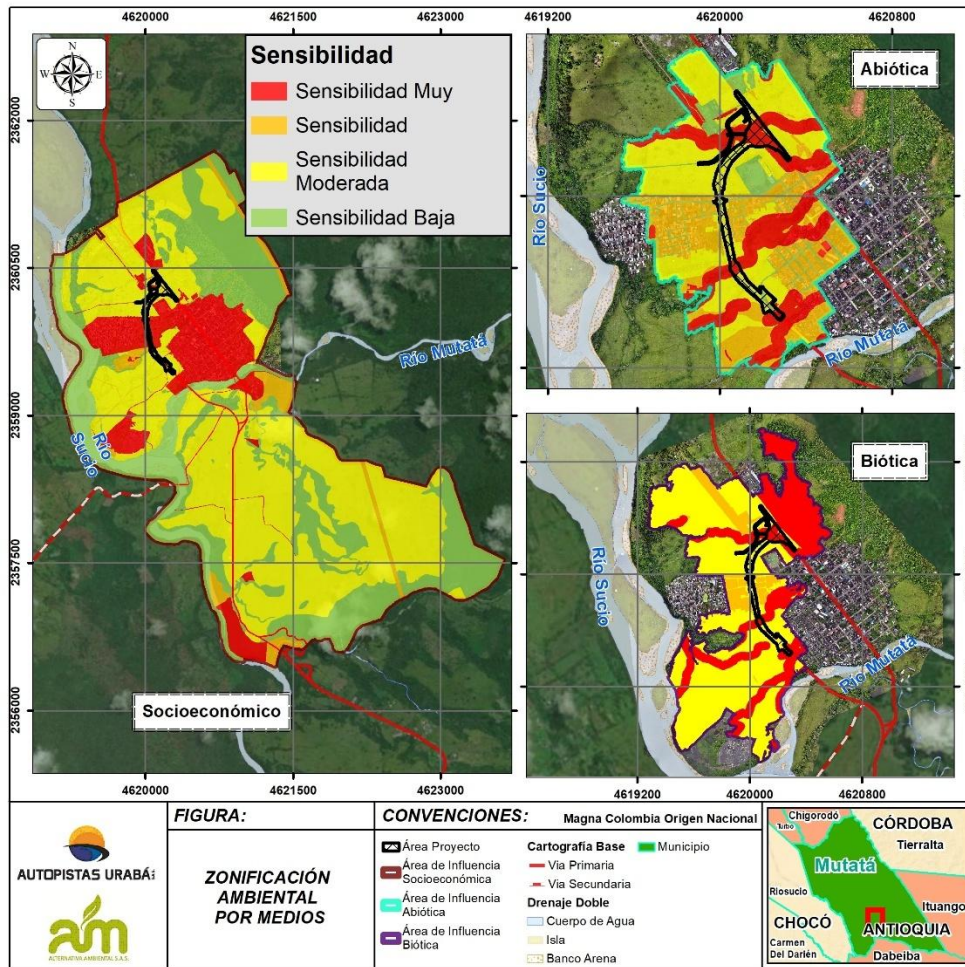


Figura 6.24 Zonificación ambiental por medios
Fuente: Alternativa Ambiental S.A.S, 2025.

Una vez realizado el cruce de cada uno de los medios (abiótico, biótico y socioeconómico), se obtiene la zonificación ambiental del área de influencia del proyecto, permitiendo identificar las zonas con diferentes niveles de sensibilidad ambiental. Los resultados de este análisis se presentan en la Tabla 6.36 y Figura 6.25.

Tabla 6.36 Zonificación ambiental

Categoría de zonificación	Área de influencia	
	ha	%
Sensibilidad Muy Alta	180,93	16,83%
Sensibilidad Alta	44,47	4,14%
Sensibilidad Moderada	486,56	45,27%
Sensibilidad Baja	362,91	33,76%
Sensibilidad Muy Baja	0,00	0,00%
TOTAL	1074,87	100,00%

Fuente: Alternativa Ambiental S.A.S, 2025.

Partiendo de lo anterior, se evidencia que el **16,83%** del área (**180,93 ha**) presentan una **sensibilidad muy alta**, influenciada principalmente por la sensibilidad del medio socioeconómico, seguido por el medio biótico y finalmente el medio abiótico.

- Medio socioeconómico: Esta sensibilidad hace referencia a actividades económicas clave como el comercio, la industria y los servicios, así como a la presencia de asentamientos humanos y equipamientos comunitarios, microfundios y zonas de baja organización social. Reflejando en estas áreas zonas de importancia para el desarrollo económico local.
- Medio biótico: Esta sensibilidad se debe a la presencia de áreas de especial importancia ecológica, como las áreas pertenecientes a la Ley 2 de 1959 y humedales, además de zonas con reglamentación ambiental específica como rondas hídricas.
- Medio abiótico: Esta sensibilidad se encuentra influenciada principalmente por la variable hidrológica, debido a la presencia de cuerpos de agua naturales.

La **sensibilidad alta**, correspondiente al **4,14%** del área (**44,47ha**), se encuentra delimitada por el medio socioeconómico, asociada principalmente a la variable de estructura de la propiedad en la cual se identifican zonas con minifundios.

Las áreas catalogadas con **sensibilidad moderada**, correspondientes al **45,27%** de área (**486,56 ha**) se encuentran influenciada principalmente por la sensibilidad del medio socioeconómico, seguido por el medio abiótico y finalmente el medio biótico.

- Medio socioeconómico: Esta sensibilidad se relaciona con áreas de producción económica, principalmente ganadería. Aunque su vulnerabilidad es menor en comparación con las zonas de sensibilidad alta o muy alta, estas áreas son fundamentales para la economía local, pues representan una fuente significativa de ingresos y empleo.
- Medio abiótico: Esta sensibilidad se relaciona con unidades de paisaje con atributos comunes y escasos elementos de conservación, y cuerpos de agua artificiales como jagueyes, canales, lagunas, entre otros.
- Medio biótico: Esta sensibilidad se relaciona con los ecosistemas de pastos enmalezados del Zonobioma Húmedo Tropical de Truandó y a zonas de amenaza media establecidas en el POT municipal. Estas áreas presentan media impedancia, lo que permite una movilidad parcial de las especies.

Finalmente, el restante **33,76 %** del área (**362,91 ha**) se catalogan con una **sensibilidad baja**, influenciada por el medio socioeconómico. Estas áreas se caracterizan por albergar actividades complementarias sin ser la principal fuente de sustento para la población. Además, no cuentan con infraestructura social relevante y su estructura de propiedad está dominada por predios medianos

No se identifican áreas con sensibilidad muy baja dentro de la zonificación ambiental, considerando que estas quedan incluidas dentro de las categorías de mayor importancia.

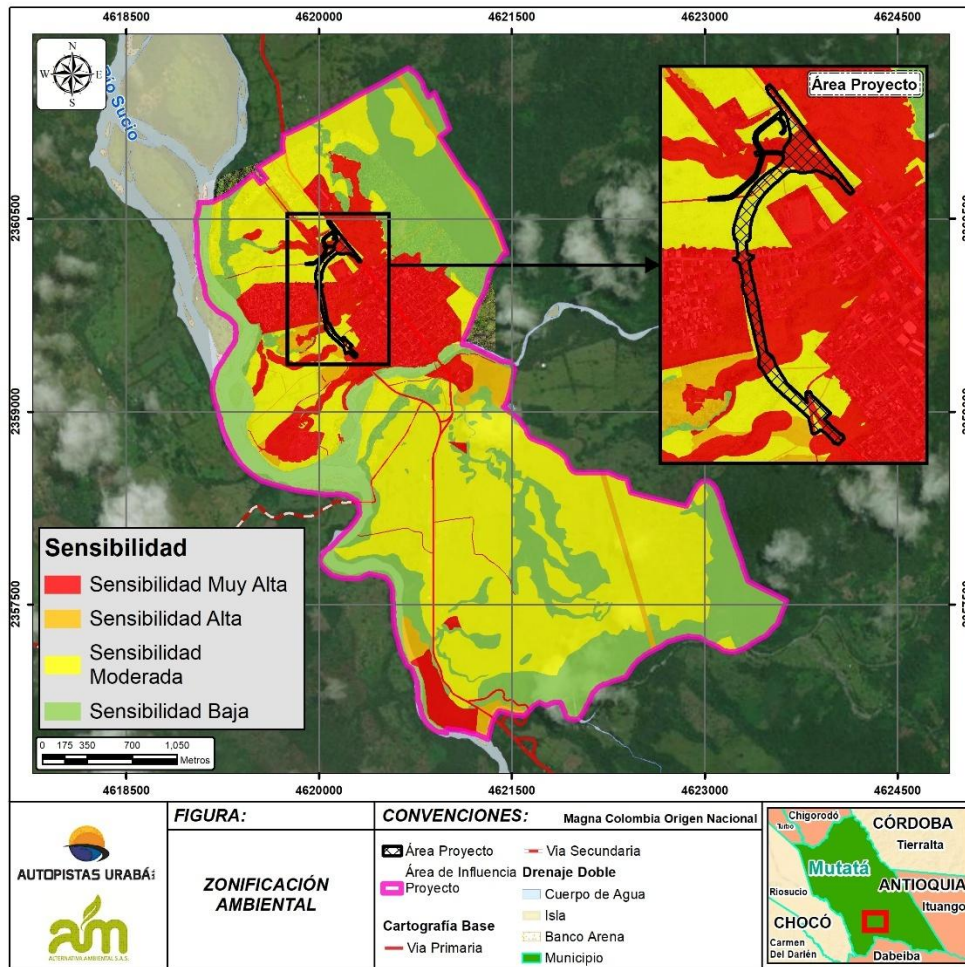


Figura 6.25 Zonificación ambiental
Fuente: Alternativa Ambiental S.A.S., 2025

BIBLIOGRAFÍA

- INSTITUTO GEOGRÁFICO AGUSTÍN CODAZZI- IGAC. (2002). *ZONIFICACIÓN DE LOS CONFLICTOS DE USO DE LAS TIERRAS EN COLOMBIA*. Bogotá.
- MINAMBIENTE. (2021). *Reservas Forestales establecidas por la Ley 2 de 1959*. Bogotá.
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2018). *Metodología General para la Presentación de Estudios Ambientales*. Bogotá.
- PLAN NACIONAL DE RESTAURACIÓN. (2015). *Restauración Ecológica, Rehabilitación y Recuperación de Áreas Disturbadas*. Bogotá: MINAMBIENTE.
- Sostenible, M. d., & Ambientales, A. N. (2015). *Términos de Referencia para la Elaboración de Estudios de Impacto Ambiental – EIA en Proyectos de Construcción de Carreteras y/o Túneles*. Bogotá.