



ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL LÍNEA ELÉCTRICA DE CONEXIÓN PARQUES EÓLICOS BETA Y ALPHA A SUBESTACIÓN CUESTECITAS

CAPITULO 9 ZONIFICACIÓN DE MANEJO AMBIENTAL DEL PROYECTO



NOVIEMBRE 2024

Elaboró	Revisó y Aprobó	
Geocol Consultores	EDP Renewables	ISA Intercolombia

TABLA DE CONTENIDO

9 ZONIFICACIÓN DE MANEJO AMBIENTAL DEL PROYECTO1

9.1 METODOLOGIA 1

9.1.1 Espacialización de impactos..... 1

9.1.2 Zonificación preliminar de manejo 2

9.1.3 Inclusión de restricciones legales y áreas de interés ambiental..... 2

9.1.4 Zonificación final de manejo ambiental 3

9.2 ZONIFICACIÓN PRELIMINAR DE MANEJO AMBIENTAL 4

9.2.1 Zonificación preliminar de manejo ambiental medio abiótico..... 4

9.2.2 Zonificación preliminar de manejo ambiental medio biótico10

9.2.3 Zonificación preliminar de manejo ambiental medio socioeconómico..... 17

9.2.4 Zonificación de manejo ambiental preliminar del área de influencia21

9.3 RESTRICCIONES LEGALES Y ÁREAS DE INTERÉS AMBIENTAL DEL ÁREA DE INFLUENCIA
FISICOBióTICA 23

9.4 ZONIFICACIÓN DE MANEJO AMBIENTAL FINAL 26

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL LÍNEA ELÉCTRICA DE CONEXIÓN PARQUES EÓLICOS BETA Y ALPHA A SUBESTACIÓN CUESTECITAS	
Versión 2	Noviembre 2024	

LISTA DE TABLAS

Tabla 9-1	Homologación de la significancia ambiental para la espacialización de impactos	1
Tabla 9-2	Matriz de interacción para la zonificación de manejo ambiental.....	2
Tabla 9-3	Homologación de criterios especiales y/o dominantes para la zonificación de manejo	3
Tabla 9-4	Matriz de decisión definitiva para la zonificación de manejo ambiental	3
Tabla 9-5	Relación de área zonificación de manejo abiótico LE BACU	9
Tabla 9-6	Relación de área zonificación de manejo biótico LE BACU.....	16
Tabla 9-7	Relación de área zonificación de manejo socioeconómico LE BACU	20
Tabla 9-8	Zonificación de manejo ambiental preliminar del AI LE BACU	21
Tabla 9-9	Reclasificación de categorías de sensibilidad / importancia a categorías de manejo componente legal.	24
Tabla 9-10	Zonificación de Manejo Ambiental del AI LE BACU.....	26

LISTA DE FIGURAS

Figura 9-1	Proceso de obtención de la zonificación de manejo ambiental del proyecto.	4
Figura 9-2	Espacialización de impactos abióticos-1.....	5
Figura 9-3	Espacialización de impactos abióticos-2.....	6
Figura 9-4	Espacialización de impactos abióticos-3.....	7
Figura 9-5	Espacialización de impactos abióticos-3.....	8
Figura 9-6	Zonificación abiótica ambiental Vs Zonificación abiótica de impactos	9
Figura 9-7	Zonificación de manejo medio abiótico	10
Figura 9-8	Espacialización de impactos bióticos-1.....	11
Figura 9-9	Espacialización de impactos bióticos-2	12
Figura 9-10	Espacialización de impactos bióticos-3	13
Figura 9-11	Espacialización de impactos bióticos-4	14
Figura 9-12	Zonificación biótica ambiental Vs Zonificación biótica de impactos.....	15
Figura 9-13	Zonificación de manejo medio biótico.....	16
Figura 9-14	Espacialización de impactos sociales-1.....	18
Figura 9-15	Espacialización de impactos sociales-2.....	19
Figura 9-16	Zonificación social ambiental Vs Zonificación social de impactos.....	20
Figura 9-17	Zonificación de manejo medio socioeconómico.....	21
Figura 9-18	Zonificación de Manejo Ambiental preliminar del AI de la LE BACU	23
Figura 9-19	Zonificación de Manejo Ambiental proyecto Línea Eléctrica de conexión parques eólicos parques Beta y Alpha a subestación Cuestecitas	29

9 ZONIFICACIÓN DE MANEJO AMBIENTAL DEL PROYECTO

El presente capítulo contiene la zonificación de manejo ambiental para el área de Influencia fisicobiótica del proyecto Línea Eléctrica de Conexión Parques Eólicos Beta y Alpha a Subestación Cuestecitas (en adelante LE BACU), la cual es el resultado de la interrelación de la zonificación ambiental (Capítulo 6) y los impactos ambientales potenciales del proyecto (Capítulo 8.1).

La zonificación de manejo ambiental – ZMA– se realiza con el fin de identificar áreas que resultan vulnerables ante los posibles impactos generados por la ejecución de las actividades del Proyecto “Línea Eléctrica de Conexión Parques Eólicos Beta y Alpha a Subestación Cuestecitas”. Esta se realiza cualitativa y cuantitativa, teniendo en cuenta la zonificación ambiental y la evaluación de impactos potenciales realizada anteriormente, y sirve como herramienta para planear el proyecto de actividades, siendo relevante a la hora de tomar decisiones, de tal manera que se afecte en menor medida el ambiente, dentro del área de influencia.

A partir de este proceso, se obtuvo la definición espacial de áreas de exclusión, áreas de intervención con restricciones y áreas de intervención sin restricciones, para la ejecución de las actividades del Proyecto. A continuación, se describe la metodología utilizada y la definición de la zonificación de manejo ambiental a considerar durante las actividades establecidas en la construcción, operación y mantenimiento del proyecto.

9.1 METODOLOGIA

La zonificación de manejo del área de influencia fisicobiótica se realizó con base en los lineamientos establecido en la Metodología General para la Elaboración y Presentación de Estudios Ambientales, adoptada por la ANLA mediante Resolución 1402 del 25 de julio de 2018, modificada por la Resolución 0114 de 2019 y los Términos de referencia TdR-17 de 2018. La zonificación de manejo define el grado de vulnerabilidad del medio natural frente a las actividades a realizarse en el área del proyecto y su área de influencia y fomenta la implementación de medidas de manejo apropiadas. La zonificación de manejo será el resultado de integrar al análisis la aptitud del territorio para el desarrollo de las actividades previstas, los posibles impactos ambientales a generar por las diferentes actividades del proyecto, con el fin de identificarlas posibles restricciones que se pueden presentar, con el fin de implementar un proceso de planificación ambiental para la actividad.

9.1.1 Espacialización de impactos

Con el fin de representar gráficamente la manifestación de los impactos potenciales del proyecto, a través del uso de la herramienta GIS, y con base en los mapas temáticos, así como los resultados de la evaluación ambiental, se definieron los polígonos de la espacialización de los impactos más relevantes que se generarían por la ejecución de las actividades del proyecto. Estos polígonos resultantes se calificaron con el valor de significancia ambiental más alto obtenido en la matriz de evaluación ambiental, de acuerdo con la **Tabla 9-1**

Tabla 9-1 Homologación de la significancia ambiental para la espacialización de impactos

Significancia Ambiental	Valor
Critico	5
Severo	4
Moderado	3
Leve	2
Irrelevante	1

FUENTE: GEOCOL CONSULTORES S.A. 2024

9.1.2 Zonificación preliminar de manejo

La intervención en las diferentes áreas estará enmarcada en la jerarquía de la mitigación, considerando como primera opción acciones encaminadas a evitar y prevenir la ocurrencia de los impactos y sus efectos negativos (medidas de prevención); en segunda opción las acciones dirigidas a reducir o minimizar los impactos (medidas de mitigación); como tercera opción, las medidas planteadas para recuperar, restaurar o reparar las condiciones del medio afectados por el proyecto (medidas de corrección), y finalmente establecer acciones para resarcir y retribuir a las comunidades, la región y al entorno natural por los impactos o efectos negativos generados por el proyecto que no puedan ser evitados, corregidos o mitigados (medidas de compensación) (MAVDT, 2010).

La zonificación de manejo ambiental tiene en cuenta los grados de sensibilidad/importancia y la valoración máxima de los impactos más relevantes de cada uno de los componentes ambientales frente a las intervenciones que serán realizadas por parte del proyecto.

Para definir las categorías de manejos se aplica la siguiente matriz de interacción entre zonificación ambiental y zonificación de impactos (**Tabla 9-2**)

Tabla 9-2 Matriz de interacción para la zonificación de manejo ambiental

Zonificación ambiental	Zonificación de Impactos				
	Critico	Severo	Moderado	Leve	Irrelevante
S/I Muy Alta	Exclusión (EX)	Exclusión	Exclusión	Exclusión	Exclusión
S/I Alta	Exclusión	Intervención con Restricción Alta	Intervención con Restricción Alta	Intervención con Restricción Alta	Intervención con Restricción Alta
S/I Moderada	Exclusión	Intervención con Restricción Alta	Intervención con restricción media	Intervención con restricción media	Intervención con restricción media
S/I Baja	Exclusión	Intervención con Restricción Alta	Intervención con restricción media	Áreas de intervención (Sin restricción)	Áreas de intervención (Sin restricción)
S/I Muy baja	Exclusión	Intervención con Restricción Alta	Intervención con restricción media	Áreas de intervención (Sin restricción)	Áreas de intervención (Sin restricción)

FUENTE: GEOCOL CONSULTORES S.A. 2024

Con base en el cuadro anterior, para cada uno de los medios se genera la zonificación de manejo respectiva, que, al superponerse por máximos, se obtendrá la zonificación de manejo preliminar para el área de influencia fisicobiótica del proyecto. (ver **Figura 9-1**)

9.1.3 Inclusión de restricciones legales y áreas de interés ambiental

Para la inclusión de los elementos de carácter especial y/o dominantes (legales) se utilizó la normativa ambiental vigente del orden nacional, regional y local, expuestas en la zonificación

ambiental (Capítulo 6), asociando la sensibilidad ambiental de estos elementos con categorías de manejo ambiental, de acuerdo con la **Tabla 9-3**.

Tabla 9-3 Homologación de criterios especiales y/o dominantes para la zonificación de manejo

Zonificación Ambiental	Zonificación de Manejo
Muy Alta	Exclusión
Alta	Intervención con Restricción Alta
Moderada	Intervención con restricción media
Baja	Áreas de intervención (Sin restricción)
Muy baja	

FUENTE: GEOCOL CONSULTORES S.A. 2024

9.1.4 Zonificación final de manejo ambiental

La zonificación final se deriva de la inclusión o superposición de las restricciones legales sobre la zonificación preliminar; esta superposición se hace por máximos, de esta manera, las áreas de exclusión se priorizan sobre las áreas de intervención con restricción (IR) y sobre las áreas intervención (AI) y así sucesivamente, tal y como se muestra en la matriz de decisión (Ver **Tabla 9-3** y **Figura 9-1**).

Tabla 9-4 Matriz de decisión definitiva para la zonificación de manejo ambiental

Zonificación de manejo preliminar	Restricción Normativa			
	Exclusión	Intervención con Restricción Alta	Intervención con restricción media	Áreas de intervención
Exclusión	Exclusión	Exclusión	Exclusión	Exclusión
Intervención con Restricción Alta	Exclusión	Intervención con Restricción Alta	Intervención con Restricción Alta	Intervención con Restricción Alta
Intervención con restricción media	Exclusión	Intervención con Restricción Alta	Intervención con restricción media	Intervención con restricción media
Áreas de intervención	Exclusión	Intervención con Restricción Alta	Intervención con restricción media	Áreas de intervención

FUENTE: GEOCOL CONSULTORES S.A. 2024

El grado de intervención que se puede efectuar en el área de influencia del proyecto, se clasifica en cuatro (4) categorías que se enuncian a continuación:

- **Áreas de exclusión (EX):** Corresponde a áreas en las que los valores de fragilidad integran relaciones de Sensibilidad /Importancia Muy Alta y/o impactos con significancia ambiental Crítica. Incluyen las áreas donde por la sensibilidad ambiental y social no se pueden desarrollar nuevas actividades del proyecto a excepción de aquellas aprobadas por Autoridad Ambiental asociadas a la demanda, uso y aprovechamiento de recursos naturales.
- **Áreas de intervención con restricciones altas (IRa):** Corresponde a áreas en las que los valores de fragilidad integran relaciones de Sensibilidad /Importancia Alta y/o impactos con significancia Severa. Se consideran aquellos sitios que por su naturaleza, estado o magnitud requieren que las actividades a desarrollar cuenten con un manejo y control ambiental especial o específico para minimizar la afectación sobre estos
- **Áreas de intervención con restricciones media (IRm):** Corresponde a áreas en las que los valores de fragilidad integran relaciones de Sensibilidad /Importancia moderada y/o impactos con significancia moderada. Se Consideran aquellos sitios que por su naturaleza, estado o magnitud requieren que las actividades a desarrollar cuenten con un manejo y

control ambiental especial o específico, principalmente asociados a medidas de prevención y mitigación en el corto plazo, para minimizar la afectación sobre estos.

- **Áreas de intervención (AI):** Corresponden a las áreas en las que es posible desarrollar el proyecto, ya que agrupan áreas con Baja y Muy baja relación de Sensibilidad/Importancia, así como a impactos con significancia ambiental leves e irrelevantes. En este caso, se requeriría de la implementación de acciones de prevención en el largo y corto plazo.

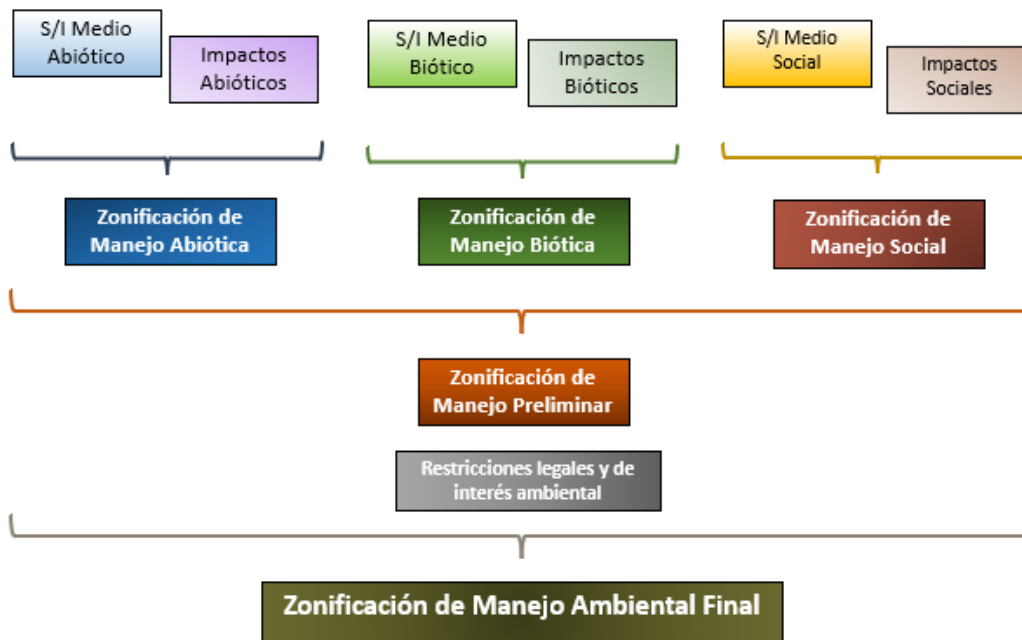


Figura 9-1 Proceso de obtención de la zonificación de manejo ambiental del proyecto.

FUENTE: GEOCOL CONSULTORES S.A. 2024

9.2 ZONIFICACIÓN PRELIMINAR DE MANEJO AMBIENTAL

Para el desarrollo de la zonificación preliminar de manejo, se obtendrá la zonificación de manejo de cada medio a través de la superposición de los mapas de zonificación ambiental y espacialización de impactos correspondiente.

9.2.1 Zonificación preliminar de manejo ambiental medio abiótico

La zonificación de impactos del medio abiótico se realizó a partir de la interacción de cuatro (4) impactos: Alteración a la calidad del suelo, Alteración de la calidad del aire, Alteración de la presión sonora y Alteración a la calidad visual de paisaje.

A nivel del componente suelo genera el impacto denominado Alteración a la calidad del suelo por la construcción de la línea eléctrica se produce afectación sobre suelos clase agrológica 6 y 7, el cual tiene una valoración de significancia moderada (3) y es mitigado con las actividades de la ficha PM-A04 Conservación y restauración geotécnica

Desde el componente atmosférico se consideran dos impactos Alteración de la calidad del aire y Alteración de la presión sonora, los cuales se evalúan como severo (4) y moderado (3) respectivamente, afectaciones derivadas de las actividades de construcción de la línea. Estos impactos son mitigados a través de la ficha PM-A11 Manejo de fuentes de emisiones y ruido.

La Alteración a la calidad visual de paisaje, valorado con significancia severa (4) por la construcción y operación de la línea, se mitigará a través de la ficha PM-B07 Manejo del paisaje.

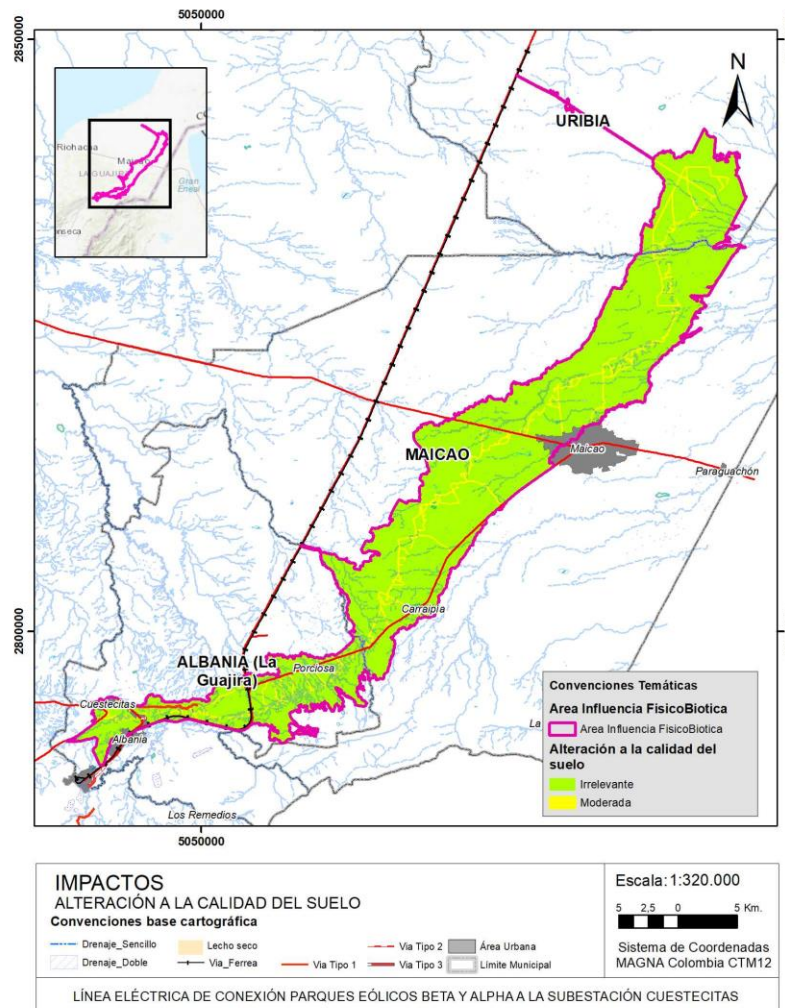


Figura 9-2 Espacialización de impactos abióticos-1
FUENTE: GEOCOL CONSULTORES S.A. 2024

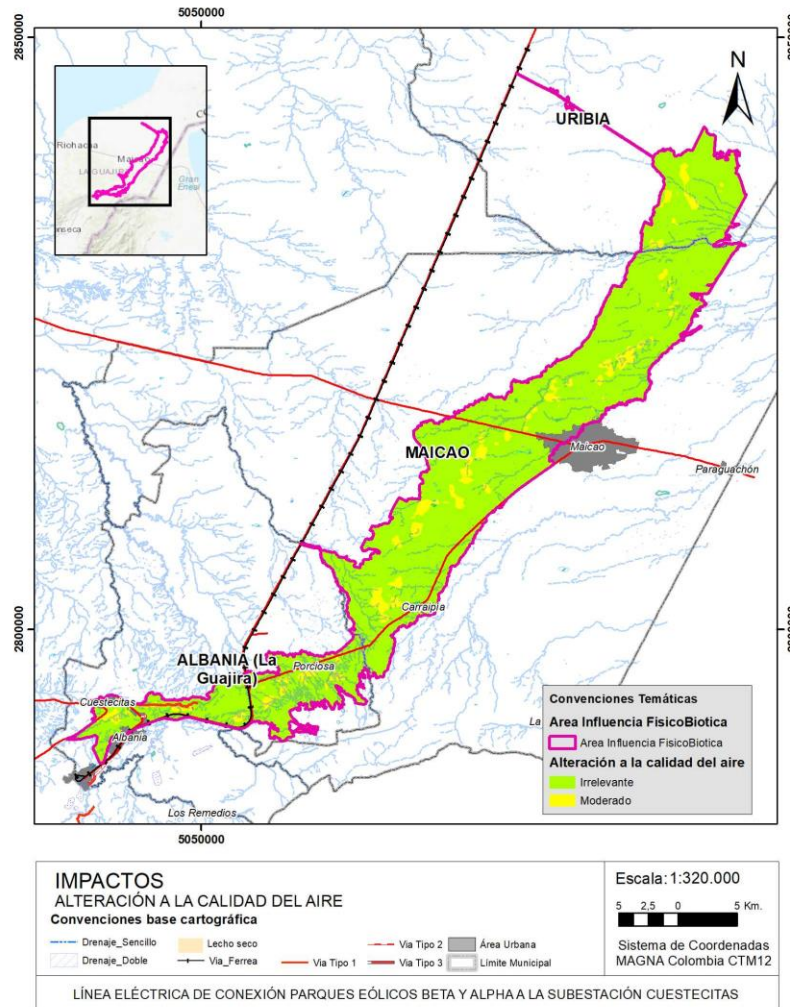


Figura 9-3 Espacialización de impactos abióticos-2
FUENTE: GEOCOL CONSULTORES S.A. 2024

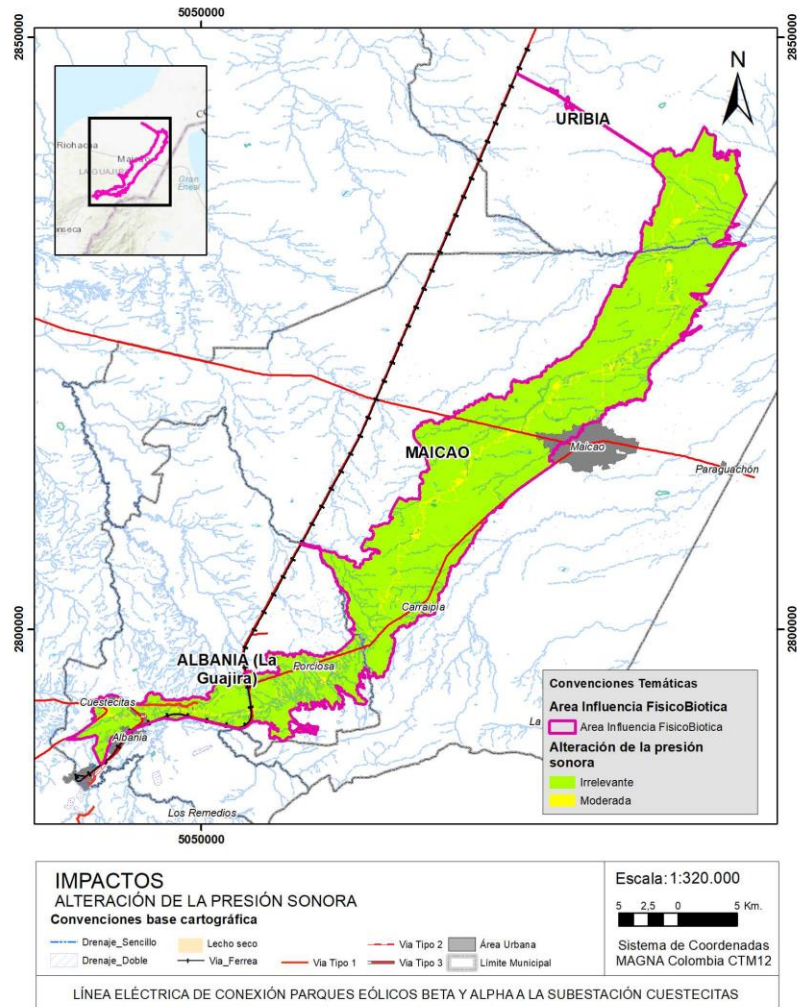


Figura 9-4 Espacialización de impactos abióticos-3
FUENTE: GEOCOL CONSULTORES S.A. 2024

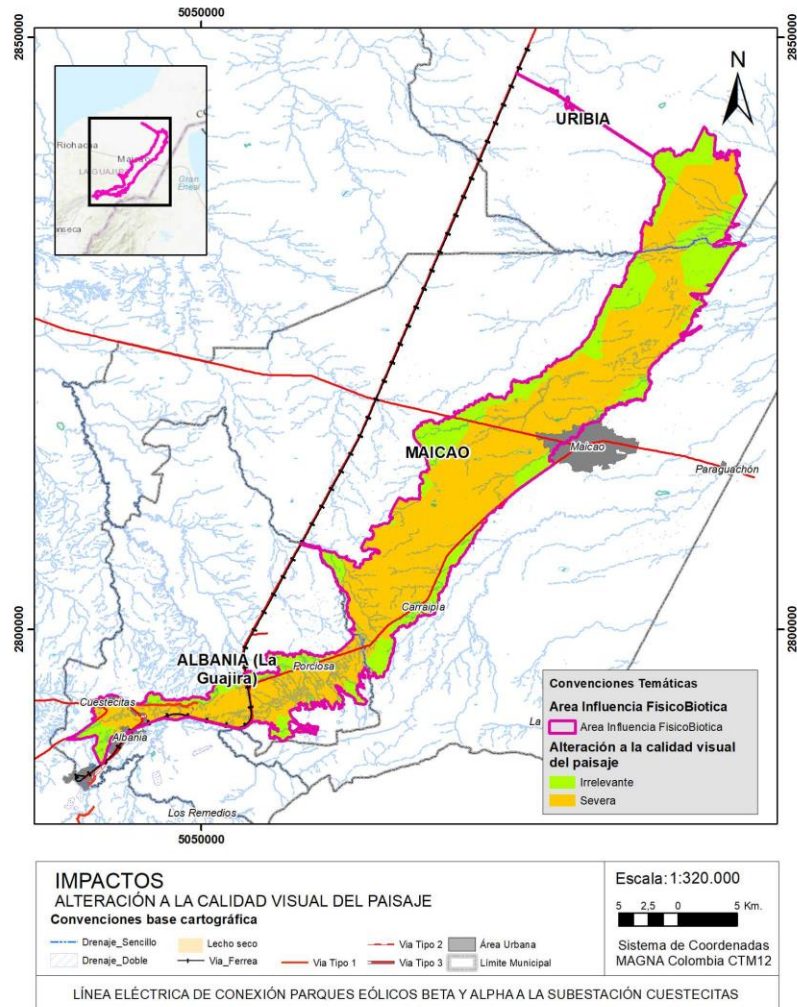


Figura 9-5 Espacialización de impactos abióticos-3
FUENTE: GEOCOL CONSULTORES S.A. 2024

La zonificación ambiental y la espacialización de impactos correspondientes al medio biótico se presenta en la **Figura 9-6**.

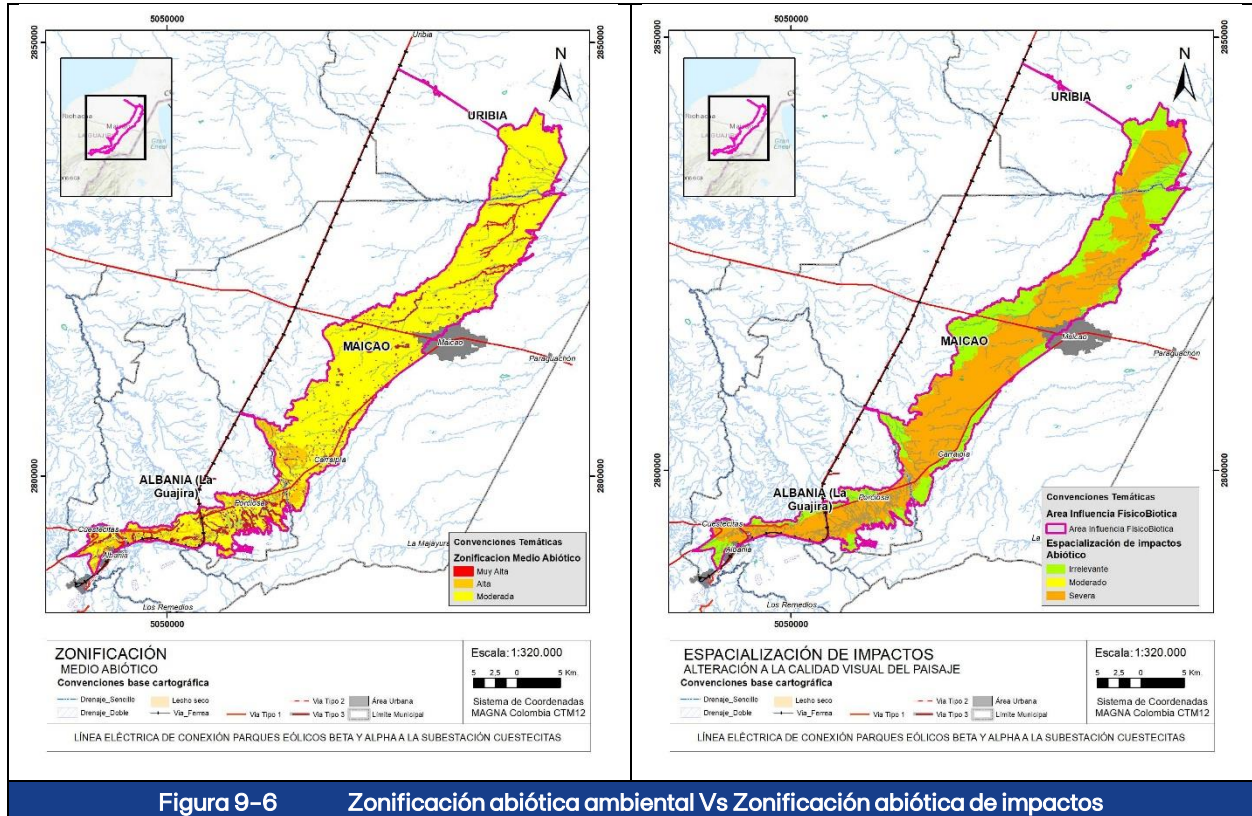


Figura 9-6 Zonificación abiótica ambiental Vs Zonificación abiótica de impactos

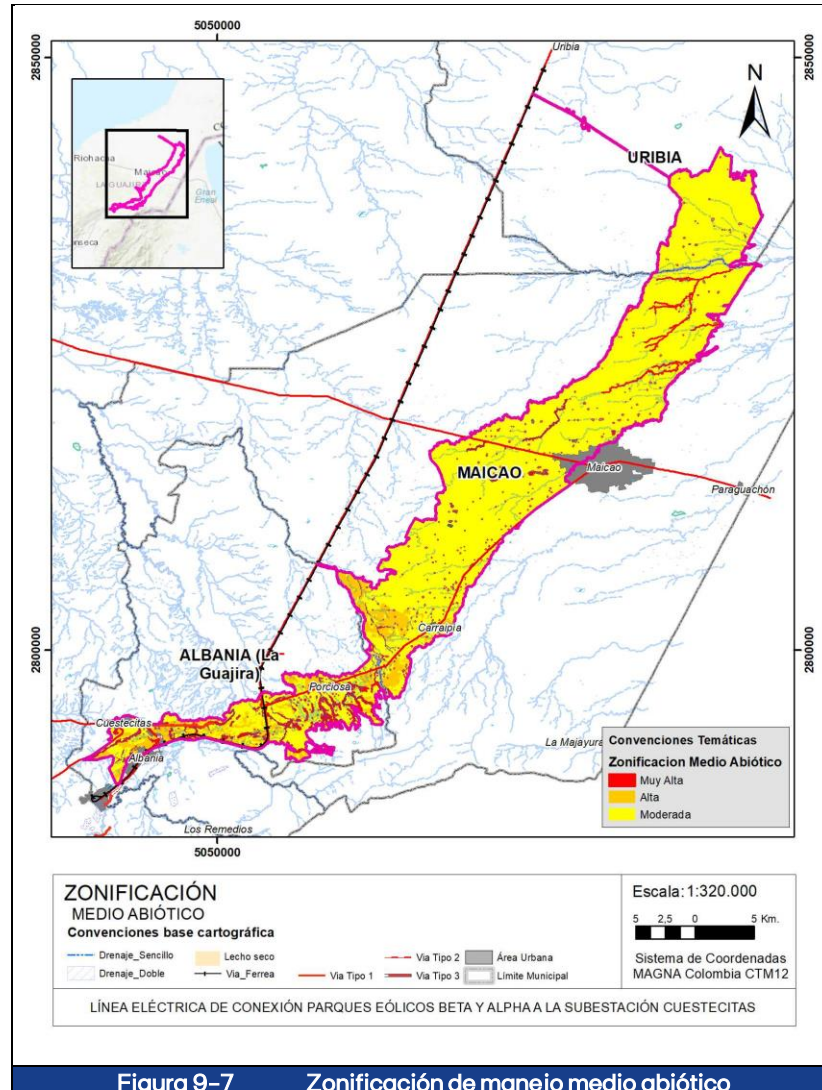
FUENTE: GEOCOL CONSULTORES S.A. 2024

En la **Tabla 9-5** y **Figura 9-7** se presenta el resultado final de la zonificación de manejo el medio abiótico.

Tabla 9-5 Relación de área zonificación de manejo abiótico LE BACU

Manejo Abiótico	Área (ha)	Área (%)
Exclusión	1274,99	2,81
Intervención con restricción alta	29695,50	65,41
Intervención con restricción media	14431,76	31,79
Total general	45.402,25	100,00

FUENTE: GEOCOL CONSULTORES S.A. 2024



9.2.2 Zonificación preliminar de manejo ambiental medio biótico

La zonificación de impactos del medio biótico se basó en la superposición de cinco (5) impactos: Cambio extensión (área) cobertura vegetal, Fragmentación del hábitat, Modificación del hábitat de la fauna terrestre, Alteración rutas de vuelos aves locales y/o migratorias y Afectación de individuos por colisión con cables eléctricos

En el componente cobertura, se genera el impacto Cambio extensión (área) cobertura vegetal, derivado de las actividades de la construcción de la línea eléctrica, el cual tiene una valoración de significancia moderada y es mitigado con las actividades de las fichas PM-B01 Manejo de remoción de cobertura vegetal, descapote y aprovechamiento forestal, PM-B05 Manejo por la afectación de especies vedadas, amenazadas o endémicas de flora silvestre y PM-B07 – Manejo a la intervención de ecosistemas estratégicos y/o sensibles, y compensado mediante el Plan de Compensación de Medio Biótico del proyecto.

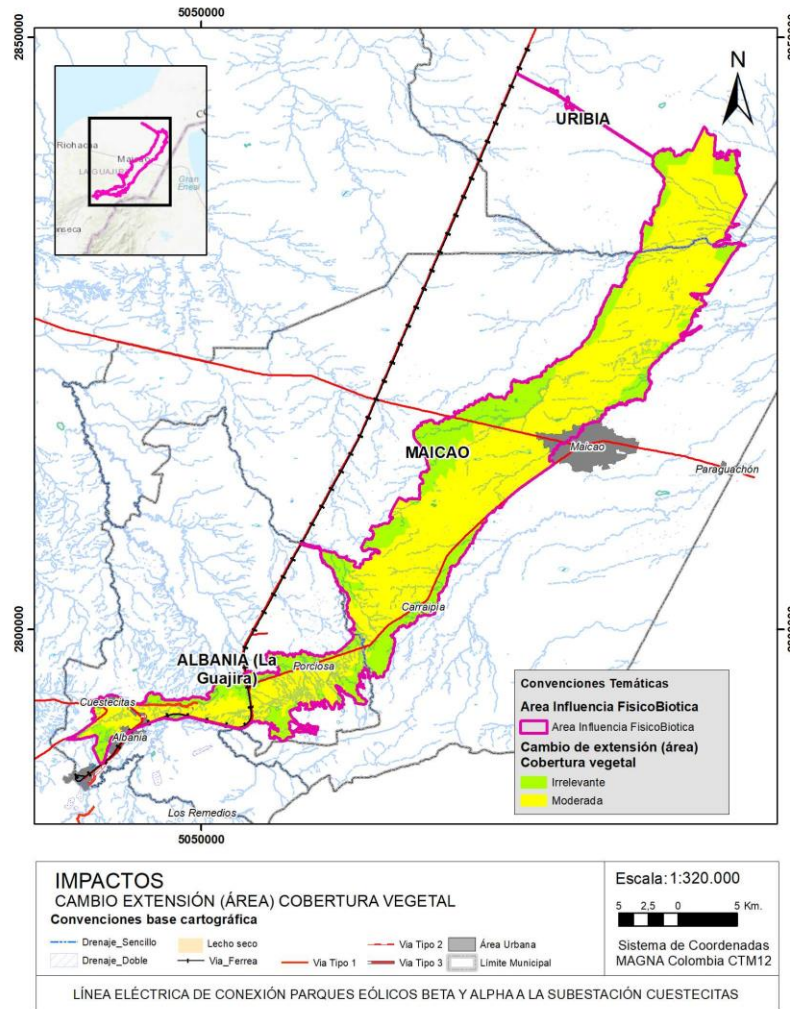


Figura 9-8 Espacialización de impactos bióticos-1
FUENTE: GEOCOL CONSULTORES S.A. 2024

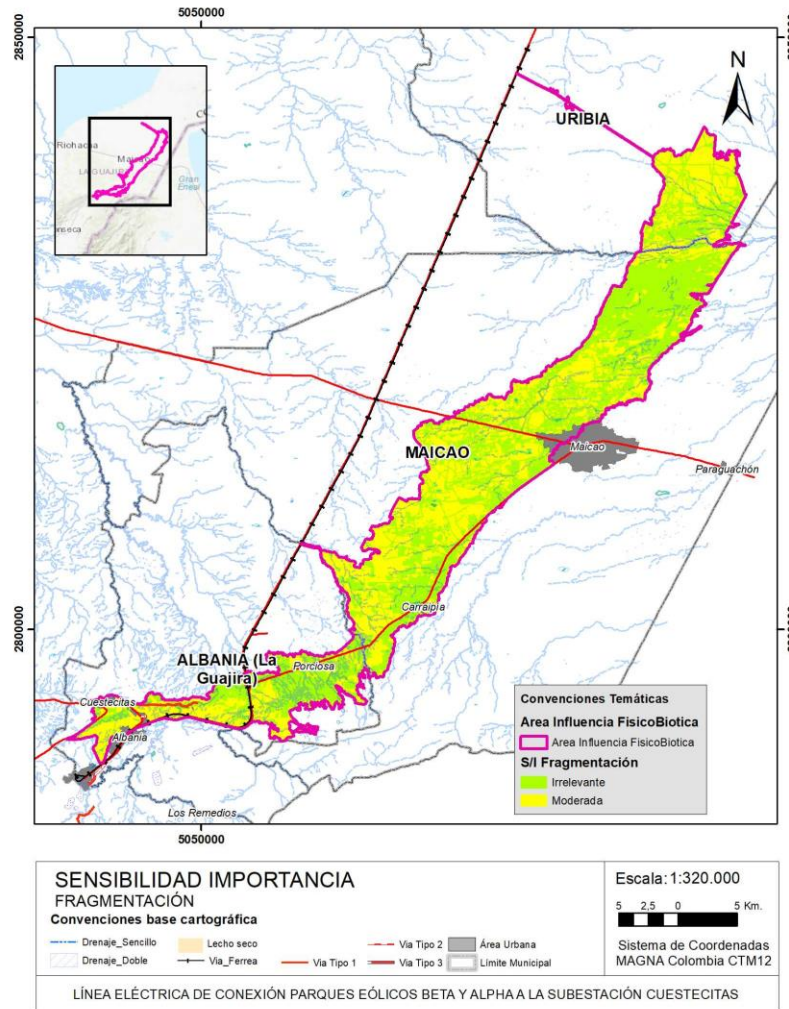


Figura 9-9 Espacialización de impactos bióticos-2
FUENTE: GEOCOL CONSULTORES S.A. 2024

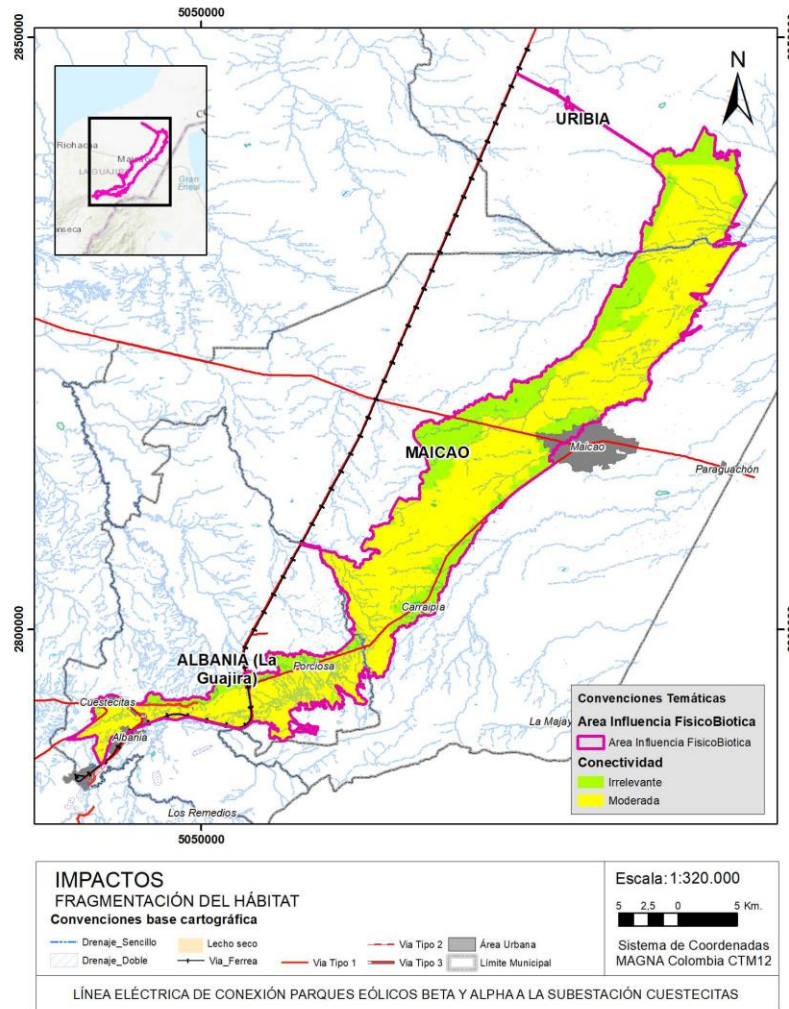


Figura 9-10 Espacialización de impactos bióticos-3
FUENTE: GEOCOL CONSULTORES S.A. 2024

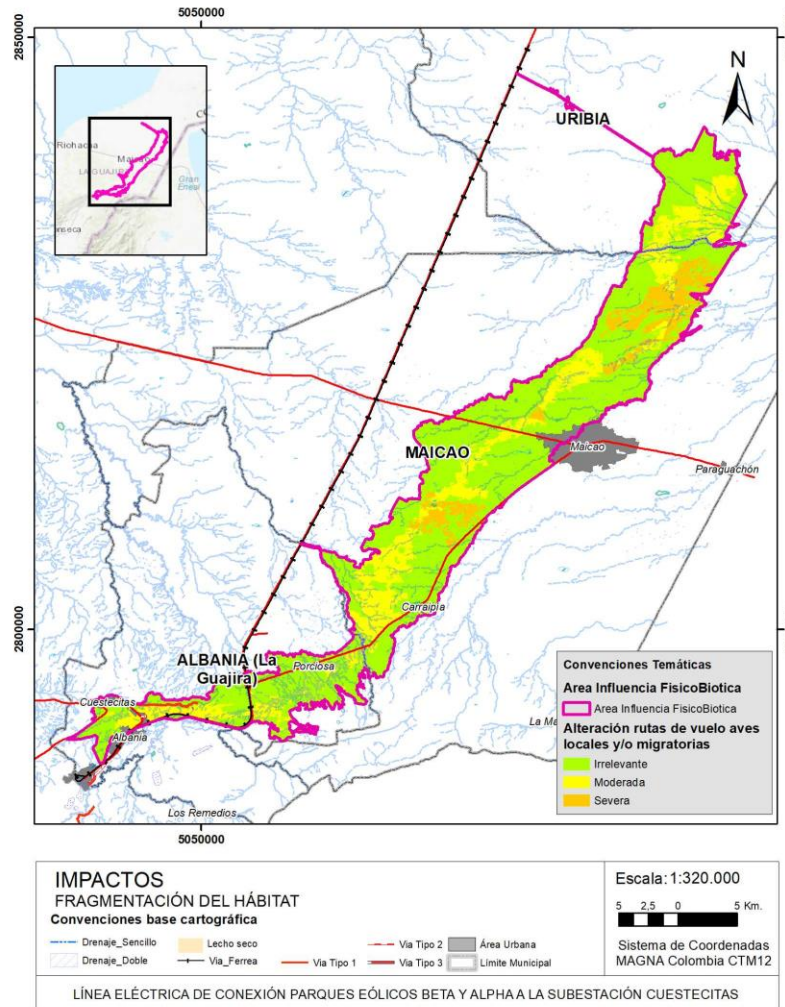


Figura 9-11 Espacialización de impactos bióticos-4

FUENTE: GEOCOL CONSULTORES S.A. 2024

Las actividades del proyecto genera alteraciones en los componentes flora y fauna, específicamente a los impactos Fragmentación del hábitat y Modificación del hábitat de la fauna terrestre, con significancia severa y moderada respectivamente, efecto de las actividades de la construcción de la línea eléctrica, estos impactos son mitigados con las fichas del plan de manejo PM-B01 Manejo de remoción de cobertura vegetal, descapote y aprovechamiento forestal y PM-B07 - Manejo a la intervención de ecosistemas estratégicos y/o sensibles

Desde el componente fauna se consideran dos impactos adicionales, Alteración rutas de vuelos aves locales y/o migratorias y Afectación de individuos por colisión con cables eléctricos, los cuales se evalúan como moderado y severo respectivamente, afectaciones derivadas de las actividades de izaje y operación de la línea. Estos impactos son mitigados a través de la ficha PM-B04 Prevención de colisión avifauna.

La zonificación ambiental y la espacialización de impactos correspondientes al medio biótico se presenta en la **Figura 9-12**.

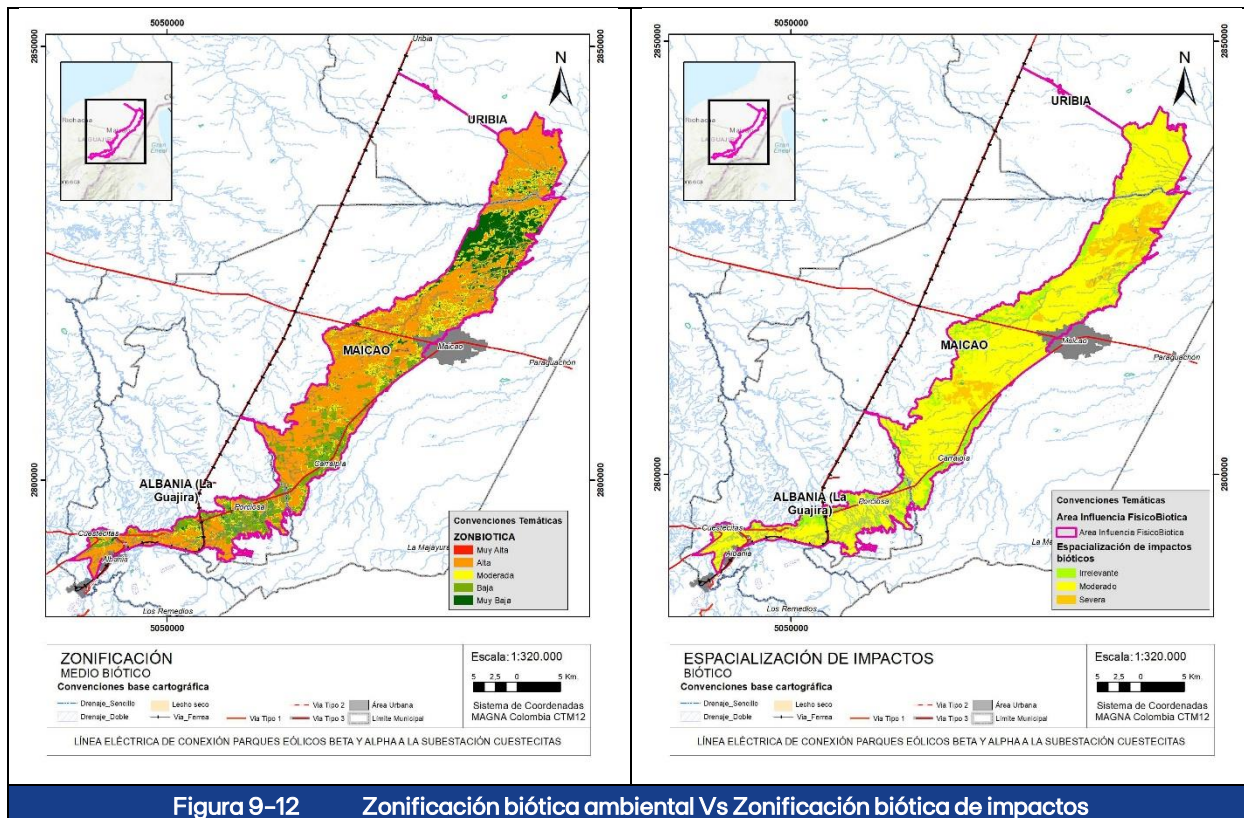
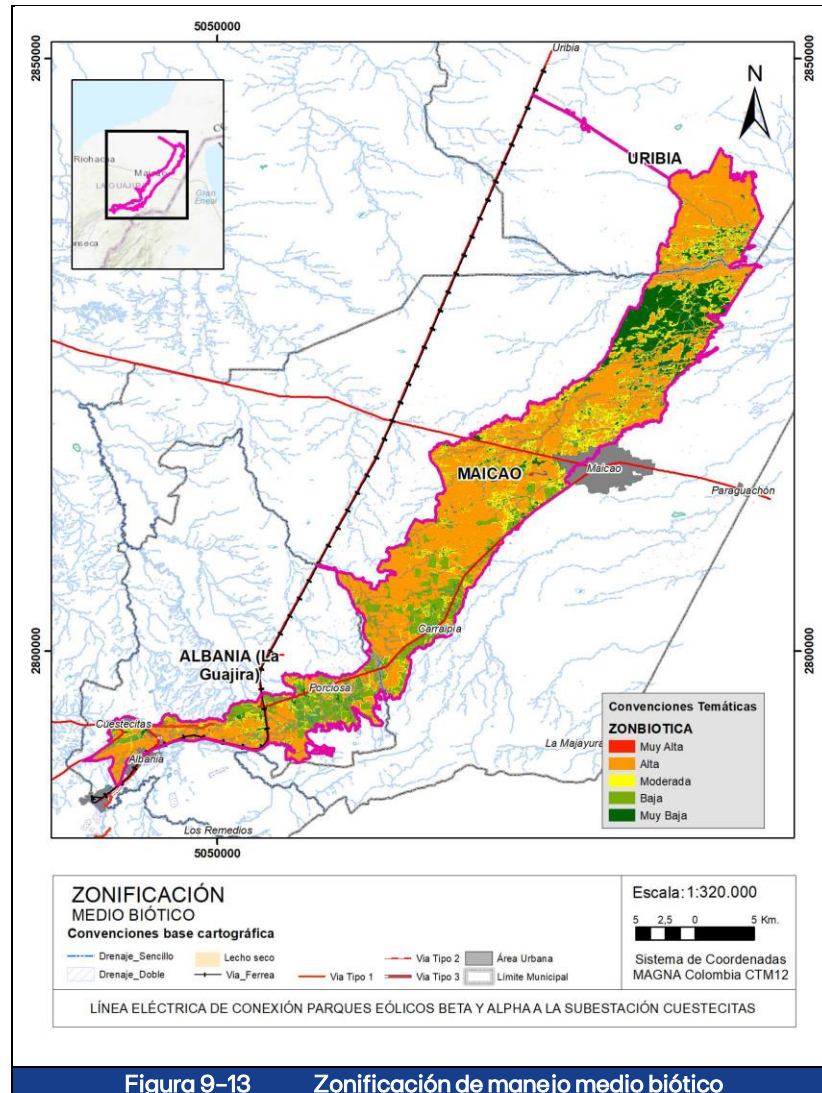


Figura 9-12

Zonificación biótica ambiental Vs Zonificación biótica de impactos

FUENTE: GEOCOL CONSULTORES S.A. 2024

En la **Figura 9-13** y **Tabla 9-6** se presenta el resultado final de la zonificación de manejo el medio biótico.



FUENTE: GEOCOL CONSULTORES S.A. 2024

Tabla 9-6 Relación de área zonificación de manejo biótico LE BACU

Manejo Biótico	Área (ha)	Área (%)
Exclusión	137,35	0,30
Área de Intervención con restricción alta	28995,03	63,86
Área de Intervención con restricción media	12380,43	27,27
Área de Intervención con restricción baja	2911,18	6,41
Intervención sin restricción	978,26	2,15
Total general	45402,25	100,00

FUENTE: GEOCOL CONSULTORES S.A. 2024

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL LÍNEA ELÉCTRICA DE CONEXIÓN PARQUES EÓLICOS BETA Y ALPHA A SUBESTACIÓN CUESTECITAS	
Versión 2	Noviembre 2024	

9.2.3 Zonificación preliminar de manejo ambiental medio socioeconómico

La Consulta Previa, es el derecho fundamental que tienen los pueblos indígenas y los demás grupos étnicos para poder conocer y determinar las acciones a seguir cuando se toman medidas (legislativas o administrativas) o cuando se vayan a realizar proyectos, obras o actividades dentro de sus territorios, buscando de esta manera proteger su integridad cultural, social y económica y garantizar el derecho a la participación. Su principal fundamento legal es el Convenio 169 de 1989 de la OIT (Organización Internacional del Trabajo) sobre pueblos indígenas y Tribales en países independientes, adoptado por el Estado colombiano mediante la Ley 21 de 1991, que lo ratifica.

Acorde con lo expuesto, durante el desarrollo del presente Estudio de Impacto Ambiental-EIA- para el proyecto “Línea Eléctrica de Conexión Parques Eólicos Beta y Alpha a Subestación Cuestecitas”, se llevó a cabo los procesos de consulta previa, siguiendo los lineamientos definidos por la legislación colombiana, el proceso de participación con las 44 comunidades pertenecientes a la etnia Wayuu, de la Resolución ST-1395 del 30 de diciembre de 2020, entre enero de 2021 y febrero de 2022; 12 comunidades pertenecientes a la etnia Wayuu de la Resolución ST-0884 del 14 de junio de 2023, entre julio de 2023 y mayo de 2024; 34 comunidades dentro de los cuales están los cuatro (4) Pueblos de la Sierra Nevada de Santa Marta: Arhuaco, Kogui, Kankuamo y Wiwa; 33 comunidades pertenecientes a la etnia Wayuu de la Resolución ST-1432 del 02 de octubre de 2023, entre octubre de 2023 y mayo de 2024, y 8 comunidades indígenas Wayuu de la Resolución ST- 0206 del 23 de febrero de 2024, entre febrero y mayo de 2024.

Bajo las resoluciones emitidas todas por la Dirección de la Autoridad Nacional de Consulta Previa (DANCP) del Ministerio del Interior, se garantizó el derecho constitucional a la participación que busca conservar la integridad y respeto de los usos y costumbres de las comunidades étnicas en sus territorios.

La zonificación de impactos del medio socioeconómico lo componen la espacialización de dos (2) impactos: Cambio en el uso del suelo y Cambio en el acceso y/o uso de sitios culturales, estos impactos del componente cultural se consideran con significancia severo (4) y moderado (3) respectivamente, afectaciones derivadas de las actividades de construcción de la línea. Estos impactos son mitigados a través de la ficha PM-SE03 Programa para el manejo de la infraestructura pública, privada y/o comunitaria afectada por el proyecto.

La zonificación ambiental y la espacialización de impactos correspondientes al medio socioeconómico se presenta en la **Figura 9-16**.

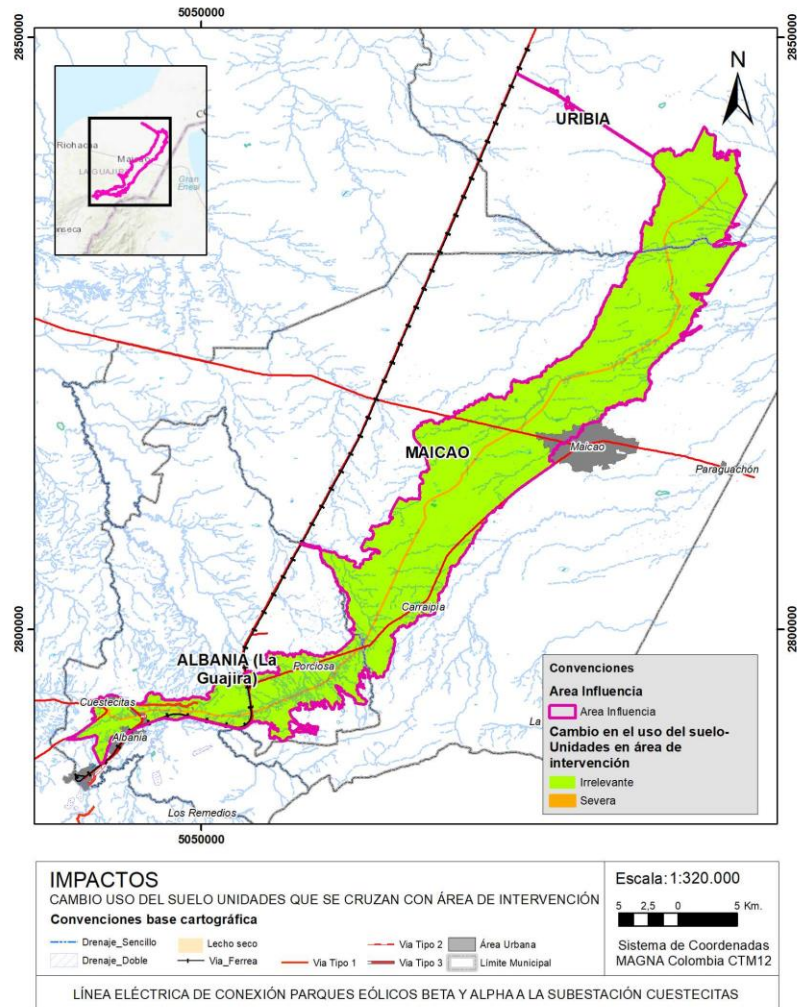


Figura 9-14 Espacialización de impactos sociales-1

FUENTE: GEOCOL CONSULTORES S.A. 2024

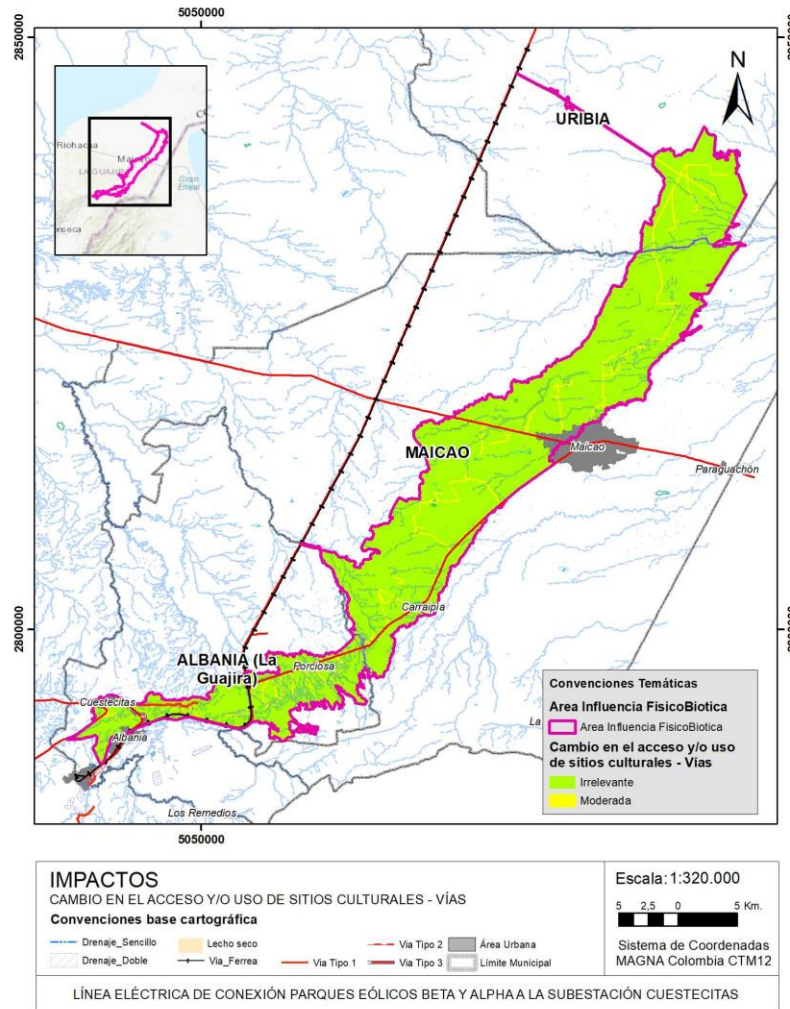


Figura 9-15 Espacialización de impactos sociales-2

FUENTE: GEOCOL CONSULTORES S.A. 2024

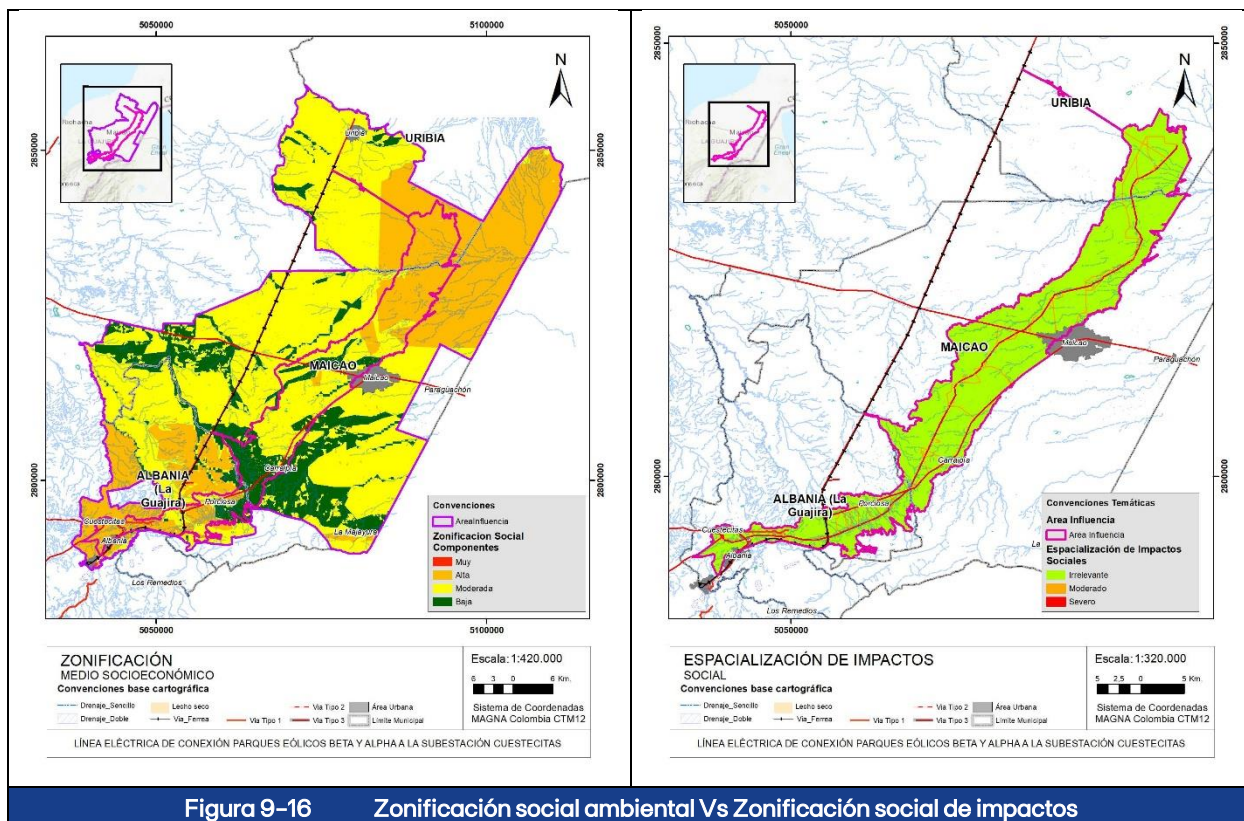


Figura 9-16 Zonificación social ambiental Vs Zonificación social de impactos

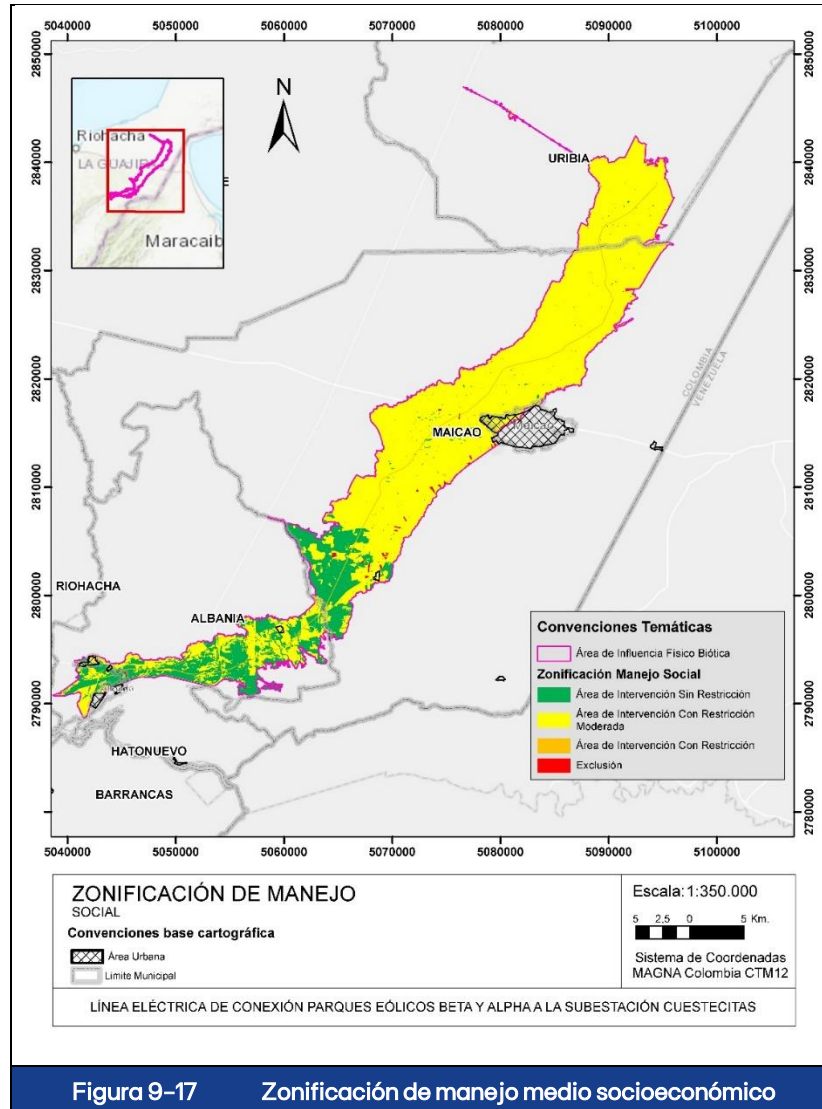
FUENTE: GEOCOL CONSULTORES S.A. 2024

En la **Tabla 9-7** y **Figura 9-17** se presenta el resultado final de la zonificación de manejo el medio socioeconómico.

Tabla 9-7 Relación de área zonificación de manejo socioeconómico LE BACU

Manejo Socioeconómico	Área (ha)	Área (%)
Exclusión	32,54	0,07
Intervención con restricción alta	19860,67	43,74
Intervención con restricción media	16676,83	36,73
Intervención sin restricción	8832,21436	19,45
Total general	45402,25	100

FUENTE: GEOCOL CONSULTORES S.A. 2024



FUENTE: GEOCOL CONSULTORES S.A. 2024

9.2.4 Zonificación de manejo ambiental preliminar del área de influencia

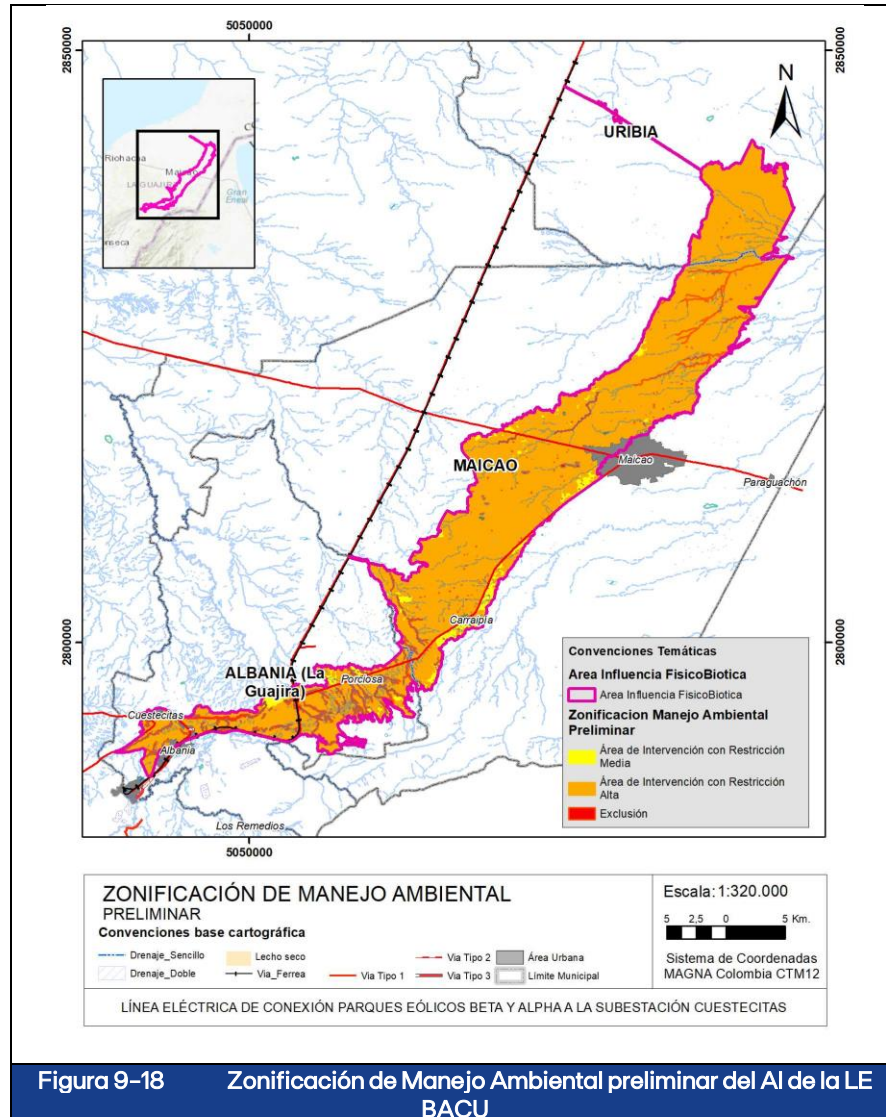
La zonificación de manejo ambiental preliminar resultante de la superposición de los medios abiótico, biótico y socioeconómico se presenta en la **Tabla 9-8** y la **Figura 9-18**.

Tabla 9-8 Zonificación de manejo ambiental preliminar del AILE BACU

Manejo	Descripción	Área (ha)	Área (%)
Exclusión	Corresponde a zonas de bosques de galería, cuerpos de agua lentícos y lóaticos, y sus áreas susceptibles de inundación. Así mismo se incluyen los cementerios como elementos de importancia cultural.	1307,49	2,88
Intervención con restricción Alta (IRa)	Se asocia a zonas que denotan procesos activos o inundaciones periódicas (ej. valles aluviales, planos de inundación, terrazas bajas, albardón, trenzado, entre otras), donde predominan suelos	40972,12	90,24

Manejo	Descripción	Área (ha)	Área (%)
	de clase siete (7) con limitaciones de drenaje, lluvias deficientes, condiciones de baja humedad, erosión severa, principalmente asociados; los paisajes que incrementan la belleza escénica y atraen la atención de los espectadores, su nivel de sensibilidad está asociado a que ya cuentan con la presencia de algún elemento discordante y a su vez son unidades comunes en el territorio, con predominio de coberturas boscosas de arbustales densos, bosques fragmentados con vegetación secundaria y zonas pantanosas. Corresponden a las zonas con mayor capacidad para el mantenimiento de especies en el territorio, asociada a la capacidad de establecerse como hábitat y/o enlaces para el paso de las especies o como zonas de refugio, tránsito o paso que brinda recursos para las especies en el territorio. Socioeconómicamente zonas asociadas a las rancherías Wayuu donde resalta la producción caprina y culturalmente a los sitios de culto, sitios de pago de los pueblos Kogui, Arhuaco, Wiwa y Kankuamo. y jagüeyes. También se asocian las áreas donde existe la probabilidad que se manifiesten los impactos severos producto de la ejecución del proyecto, principalmente áreas de torres donde la calidad del aire puedan ser deteriorada durante la construcción, así mismo zonas aledañas a sitios de torres que vean afectada su calidad visual del paisaje; así mismo se consideran las coberturas naturales que puedan verse fragmentadas por las actividades del proyecto y zonas donde por la operación del proyecto se puedan presentar colisiones de aves. Socialmente se incluyen las áreas impactadas por el cambio en el uso del suelo y las áreas con sensibilidad alta por conflictos sociales.		
Intervención con restricción media (IRm)	En estas zonas predominan geoformas que denotan procesos intermitentes, suelos clase seis (6) con limitaciones moderadas, por lo que está muy condicionado para el uso de cultivo específicos o el establecimiento de ganadería bovina y caprina. Parte de las unidades de paisaje de esta categoría exhiben presencia de coberturas naturales en su entorno, más sus características y cualidades paisajísticas se han visto disminuidas por afectaciones de tipo antrópico, como lo son las vegetaciones secundarias y arbustales abiertos cuyos fragmentos remanentes presentan una composición intrínseca de especies, con diversidad de especies media que brindan cierta importancia para la conservación y oferta de servicios ecológicos. Donde resalta la mediana propiedad y la economía agropecuaria. Así mismo se consideran zonas con manifestaciones de impactos moderados, principalmente asociados a áreas puntuales de intervención del suelo donde por el uso de los equipos se eleven los niveles de ruido. También incluye áreas naturales y antrópicas con cambios en las coberturas y alteración de los hábitats de fauna por las actividades de construcción, Desde lo social se asocia al acceso a los sitios de importancia cultural para las comunidades y las áreas con sensibilidad moderada y baja por conflictos sociales.	3122,65	6,88
Total general		45.402,25	100

FUENTE: GEOCOL CONSULTORES S.A. 2024



9.3 RESTRICCIONES LEGALES Y ÁREAS DE INTERÉS AMBIENTAL DEL ÁREA DE INFLUENCIA FÍSICOBIOTICA

Para la inclusión de los elementos de carácter especial y/o dominantes (legales) se utilizó la normativa ambiental vigente del orden nacional, regional y local, expuestas y descritas en el **Capítulo 6. (Véase 1_Documentos\ Cap. 06 Zonificación ambiental)**, asociando la sensibilidad ambiental de estos elementos con categorías de manejo ambiental, de acuerdo con la **Tabla 9-3**.

A continuación, en la **Tabla 9-9** se presenta las categorías de manejo de estos elementos.

Tabla 9-9 **Reclasificación de categorías de sensibilidad / importancia a categorías de manejo componente legal.**

Zonificación Ambiental	Área ambiental / elemento legal	Descripción	Manejo
Muy Alta	Nacimientos, manantiales. Decreto 1076 – Artículo 2.2.1.1.18.2 (MADS., 2015) – POMCA Ranchería	Nacimientos de agua con 100 metros de radio, como franja de protección.	Exclusión
Muy Alta	Cuerpos lenticos y lóticos naturales permanentes o intermitentes Decreto 1076 – Artículo 2.2.1.1.18.2 (MADS., 2015) – POMCA Ranchería	Zonas de ronda de ríos, quebradas y arroyos, sean permanentes o no y alrededor de los lagos o depósitos de agua, con una franja de protección de (30) metros como nivel máximo del agua, a cada lado del cauce. Ranchería se define un corredor de Sensibilidad para protección del cauce de 100 metros de ancho para cada margen (EOT Albania)	Exclusión
Muy Alta	Jagueyes, pozos, aljibes	Buffer de 30 metros	Exclusión
Alta	Jagueyes*	Buffer de 30 metros para: Jagüey_124, Jagüey_319, Jagüey_336, Jagüey_361, Jagüey_413, Jagüey_428, Jagüey_449, Jagüey_451, Jagüey_801, Jagüey_812, Jagüey_830, Jagüey_888, Jagüey_905, Jagüey_910, Jagüey_915, Jagüey_923, Jagüey_930, Jagüey_931, Jagüey_947, Jagüey_954, Jagüey_986, Jagüey_987, Jagüey_1029	Intervención con restricción Alta (IRa)
Alta	Vía Férrea (ley 769 de 2002)	12 metros (a lado y lado del eje)	Intervención con restricción Alta (IRa)
Alta	Gasoductos – Oleoductos (NIO-0400, Ecopetrol, 2001)	10 metros (a lado y lado del eje)	Intervención con restricción Alta (IRa)
Alta	Torres y líneas eléctricas de alta tensión (RETIE) (Se toma la mitad del metraje a cada lado del eje de la línea o torre)	1. Torres y líneas de 500kV: 65 metros. 2. Torres y líneas de 220/230kV: 32 metros. 3. Torres y líneas de 110/115kV 20 metros.	Intervención con restricción Alta (IRa)
Alta	Molinos de viento	Buffer de 20 metros	Intervención con restricción Alta (IRa)
Alta	Enramadas, bocatomas de acueductos municipales y veredales, puestos de salud, escenarios deportivos, comunales e iglesias	32.5 metros	Intervención con restricción Alta (IRa)
Alta	Casas habitacionales	32.5 metros	Intervención con restricción Alta (IRa)

Zonificación Ambiental	Área ambiental / elemento legal	Descripción	Manejo
Moderada	Vías de transporte terrestre, (Ley 1228 de 2008, Artículo 2º) (A partir del eje de cada calzada)	1. Carreteras de primer orden sesenta (60) metros. 2. Carreteras de segundo orden cuarenta y cinco (45) metros. 3. Carreteras de tercer orden treinta (30) metros.	Intervención con restricción media (IRm)
Alta	DRMI Cuenca baja del río Ranchería	Zona de Preservación: Perímetro Zona de Restauración para la Preservación: Perímetro	Intervención con restricción Alta (IRa)
Baja		Zona de Uso Sostenible: Perímetro	Áreas de intervención
Alta	RFP Montes de Oca	Zona de Preservación: Perímetro Zona de Restauración ecológica: Perímetro	Intervención con restricción Alta (IRa)
Baja		Zona de Uso público: Perímetro	Áreas de intervención
Alta	RNSC Aguas Blancas – Santa Helena y Mushaisa	Zona de Conservación: Perímetro Zona de Amortiguación y Sensibilidad especial: Perímetro	Intervención con restricción Alta (IRa)
Baja		Zona de Uso intensivo e infraestructura: Perímetro	Áreas de intervención
Alta	Ecosistema Estratégicos	Bosque seco tropical (Bs-T): Perímetro	Intervención con restricción Alta (IRa)
Muy Alta		Cobertura de bosque de galería y/o ripario: Perímetro	Exclusión
Alta	POMCA del Río Ranchería	Zonas de conservación: Perímetro	Intervención con restricción Alta (IRa)
Baja		Áreas de desarrollo económico: Perímetro	Áreas de intervención
Alta	POMCA del Río Carraipá-Paraguachón	Zonas de conservación: Perímetro	Intervención con restricción Alta (IRa)
Alta	Corredor Biológico Wüin Manna y áreas de compensación Cerrejón	Perímetro	Intervención con restricción Alta (IRa)

Para estos jagüeyes localizados en los sitios donde se tiene infraestructura vial existente y la construcción de una variante acarrea dificultades de tipo social, ambiental y constructivo (Jagüey_124, Jagüey_319, Jagüey_336, Jagüey_361, Jagüey_413, Jagüey_428, Jagüey_449, Jagüey_451, Jagüey_801, Jagüey_812, Jagüey_830, Jagüey_888, Jagüey_905, Jagüey_910, Jagüey_915, Jagüey_923, Jagüey_930, Jagüey_931, Jagüey_947, Jagüey_954, Jagüey_986, Jagüey_987, Jagüey_1029), se propone una zonificación de manejo diferente con el fin de permitir el uso de estos tramos manteniendo su condición actual, estos no serán intervenidos (con aprovechamiento forestal) o adecuados.

FUENTE: GEOCOL CONSULTORES S.A. 2024

9.4 ZONIFICACIÓN DE MANEJO AMBIENTAL FINAL

Como resultado de aplicar a la zonificación preliminar de manejo, las determinantes legales ambientales de orden nacional, regional y municipal y las áreas de interés ambiental, se obtiene la zonificación de manejo, la cual se aprecia en la **Tabla 9-10**.

Tabla 9-10 Zonificación de Manejo Ambiental del AILE BACU

Categoría de Manejo	Descripción	Área (ha)	Área (%)
Exclusión	Corresponde a zonas de bosques de galería, cuerpos de agua lentícos y lóticos, y sus áreas susceptibles de inundación. Así mismo se incluyen los cementerios como elementos de importancia cultural. Adicionalmente dentro de estas áreas se contempla: • Nacimientos de agua con 100 metros de radio. • Zonas de ronda de ríos, quebradas y arroyos, sean permanentes o no y alrededor de los lagos o depósitos de agua, con una franja de protección de (30) metros como nivel máximo del agua, a cada lado del cauce. • Jagueyes, pozos, aljibes: Buffer de 30 metros • Ronda de 100 metros para el río Ranchería en el municipio de Albania • Bosques de Galería y/o ripario: Perímetro En estas áreas no se permite la ejecución de ninguna actividad del proyecto, a excepción de las actividades asociadas a los permisos y uso de recursos naturales (ocupación de cauce en una un buffer de 100 metros de movilidad (aguas arriba y aguas abajo y aprovechamiento forestal) aprobadas por la Autoridad ambiental	4780,67	10,53
Intervención con restricción Alta (IRa)	Se asocia a zonas que denotan procesos activos o inundaciones periódicas (ej. valles aluviales, planos de inundación, terrazas bajas, albardón, trezado, entre otras) donde predominan suelos de clase 7 con limitaciones de drenaje, lluvias deficientes, condiciones de baja humedad, erosión severa; los paisajes que incrementan la belleza escénica y atraen la atención de los espectadores, su nivel de sensibilidad está asociado a que ya cuentan con la presencia de algún elemento discordante y a su vez son unidades comunes en el territorio, con predominio de coberturas boscosas de arbustales densos, herbazales abiertos arenosos y zonas pantanosas. Corresponden a las zonas con mayor capacidad para el mantenimiento de especies en el territorio, asociada a la capacidad de establecerse como hábitat y/o enlaces para el paso de las especies o como zonas de refugio, tránsito o paso que brinda recursos para las especies en el territorio. Socioeconómicamente zonas asociadas a las rancherías Wayuu donde resalta la producción caprina y culturalmente a los sitios de culto, sitios de pago de los pueblos Kogui, Arhuaco, Wiwa y Kankuamo. y jagueyes. También se incluye en esta categoría los siguientes elementos legales: • Vía Férrea (ley 769 de 2002): 12 metros (a lado y lado del eje) • Gasoductos -Oleoductos (NIO 0400): 10 metros (a lado y lado del eje) • Torres y líneas eléctricas de alta tensión (RETIE) (mitad del metraje a cada lado del eje de la línea o torre): 1. Torres y líneas de 500kV: en una franja de sesenta y cinco (65) metros. 2.	38808,30	85,48

Categoría de Manejo	Descripción	Área (ha)	Área (%)
	Torres y líneas de 220/230kV Treinta (32) metros. 3. Torres y líneas de 110/115 kV Veinte (20) metros. - Ronda de 30 metros de Jagüey_124, Jagüey_319, Jagüey_336, Jagüey_361, Jagüey_413, Jagüey_428, Jagüey_449, Jagüey_451, Jagüey_801, Jagüey_812, Jagüey_830, Jagüey_888, Jagüey_905, Jagüey_910, Jagüey_915, Jagüey_923, Jagüey_930, Jagüey_931, Jagüey_947, Jagüey_954, Jagüey_986, Jagüey_987, Jagüey_1029 - Molinos de viento: Buffer de 20 metros - Enramadas, bocatomas de acueductos municipales y veredales, puestos de salud, escenarios deportivos: 32,5 metros. - Casas habitacionales: 32,5 metros - Áreas con conflictividad social alta - DRMI Cuenca baja del río Ranchería: Zona de Preservación y Zona de Restauración para la Preservación - RFP Montes de Oca: Zona de Preservación y Zona de Restauración ecológica - RNSC Aguas Blancas – Santa Helena y Mushaisa: Zona de Conservación y Zona de Amortiguación y Sensibilidad especial - Bosque Seco Tropical (Bs-T) - POMCA del río Ranchería: Zonas de Conservación - POMCA del río Carraipía-Paraguachón: Zonas de Conservación - Áreas de compensación de Cerrejón En estas áreas se permite la ejecución de todas las actividades del proyecto con la aplicación de medidas de manejo de mitigación y corrección. En el caso de los jagüeyes, estos no serán intervenidos (con aprovechamiento forestal) o adecuados.		
Intervención con restricción media (IRm)	En estas zonas predominan geoformas que denotan procesos intermitentes, suelos clase seis (6) con limitaciones moderadas, por lo que está muy condicionado para el uso de cultivo específicos o el establecimiento de ganadería bobina y caprina. Parte de las unidades de paisaje de esta categoría exhiben presencia de coberturas naturales en su entorno, más sus características y cualidades paisajísticas se han visto disminuidas por afectaciones de tipo antrópico, como lo son las vegetaciones secundarias y arbustales abiertos cuyos fragmentos remanentes presentan una composición intrínseca de especies, con diversidad de especies media que brindan cierta importancia para la conservación y oferta de servicios ecológicos. Donde resalta la mediana propiedad y la economía agropecuaria. Dado que entre las especies y su conectividad no se discrimina mayor o menor sensibilidad e importancia, se asignó una valoración de tipo moderado, por tal razón se incluyen en esta categoría de manejo las Zonas de importancia para el tránsito de las especies (conectividad funcional), a partir de las rutas de mínimo costo que corresponde al rango de movimiento implícito en dichas rutas y que determinan la importancia del mantenimiento de la conectividad en el territorio, y el desplazamiento de las especies.	1813,28	3,99

Categoría de Manejo	Descripción	Área (ha)	Área (%)
	Así mismo se consideran zonas con manifestaciones de impactos moderados, principalmente asociados a áreas puntuales de intervención del suelo donde por el uso de los equipos se eleven los niveles de ruido. También incluye áreas naturales y antrópicas con cambios en las coberturas y alteración de los hábitats de fauna por las actividades de construcción, Desde lo social se asocia al acceso a los sitios de importancia cultural para las comunidades y áreas con conflictividad social moderada y baja. Adicionalmente, los siguientes elementos espaciales: Vías de transporte terrestre, (Ley 1228 de 2008, Artículo 2º) (A partir del eje de cada calzada) 1. Carreteras de primer orden sesenta (60) metros. 2. Carreteras de segundo orden cuarenta y cinco (45) metros. 3. Carreteras de tercer orden treinta (30) metros. En estas áreas se permite la ejecución de todas las actividades del proyecto con la aplicación de medidas de manejo de prevención y mitigación.		
Total general		45.402,25	100

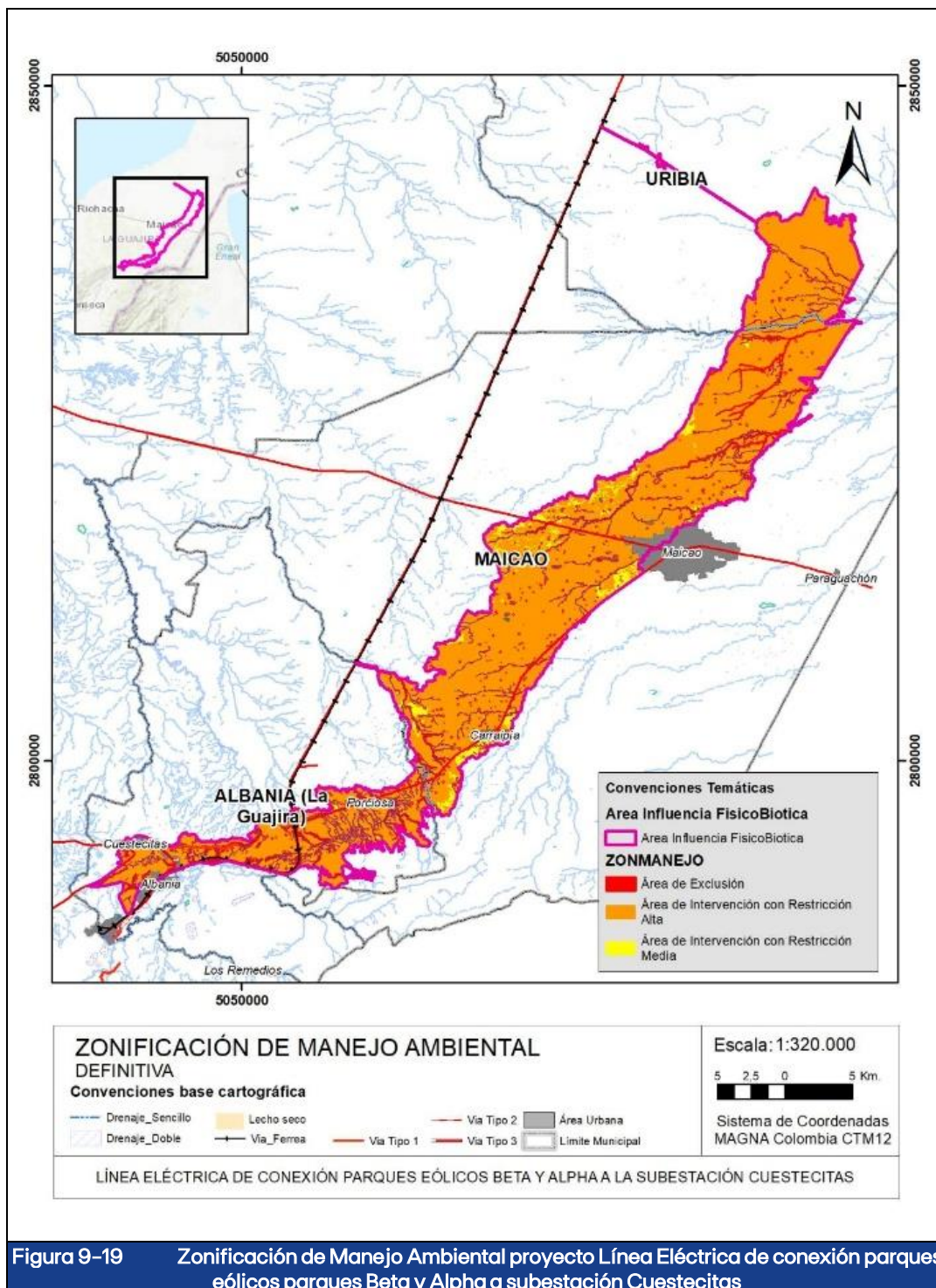
FUENTE: GEOCOL CONSULTORES S.A. 2024

Las Zonas de Exclusión del Área de influencia fisicobiótica representan **4780,67 ha (10,53%)**, ver **Tabla 9-10**, en estas áreas no se permite la ejecución de ninguna actividad del proyecto, a excepción de aquellas actividades asociadas al uso y aprovechamiento de recursos naturales autorizadas por la Autoridad ambiental y al uso, adecuación y construcción de la infraestructura vial existente y nueva.

En las Zonas de intervención con restricción alta, se permite la ejecución de todas las actividades del proyecto LE Línea Eléctrica de Conexión Parques Eólicos Beta y Alpha a Subestación Cuestecitas (construcción, operación y mantenimiento, desmantelamiento y abandono, con la implementación de medidas de corrección y mitigación principalmente. Estas zonas corresponden a **38808,30 ha que representan el 85,48%** del área. (ver **Tabla 9-10**).

En las Zonas de Intervención con restricción media, se permite la ejecución de todas las actividades del proyecto LE Línea Eléctrica de Conexión Parques Eólicos Beta y Alpha a Subestación Cuestecitas (construcción, operación y mantenimiento, desmantelamiento y abandono) con la implementación de medidas de prevención y mitigación. Estas zonas corresponden a **1813,28 ha que representan el 3,99% del área.** (ver **Tabla 9-10**).

En la **Figura 9-19** se presenta la zonificación de manejo del proyecto Línea Eléctrica de Conexión Parques Eólicos Beta y Alpha a Subestación Cuestecitas.



FUENTE: GEOCOL CONSULTORES S.A. 2024