

CAPÍTULO 9. ZONIFICACIÓN DE MANEJO AMBIENTAL



Transmisora Colombiana
de Energía S.A.S. E.S.P.



COMPLEMENTO DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL- MODIFICACIÓN 2 LICENCIA AMBIENTAL RESOLUCIÓN No. 170 / 2021 – INFORMACIÓN ADICIONAL

Proyecto Segundo refuerzo de red
en el área oriental: Línea de transmisión
La Virginia – Nueva Esperanza 500 kV

UPME 07-2016

TCE-ET2W-GPB00-0003-1

Control de Cambios SMAYD LTDA

FECHA	VERSIÓN	DESCRIPCIÓN
02/10/2022	V1A	Versión Información Adicional
04/10/2022	V1B	Versión ajustada
ELABORADO POR: Grupo interdisciplinario SMAYD LTDA	REVISADO POR: A. Fajardo	APROBADO POR: A. Fajardo

Control de Revisiones TCE

FECHA	VERSIÓN	DESCRIPCIÓN
03/10/2022	V1A	Devuelto con comentarios
04/10/2022	V1	Final
ELABORADO POR: SMAYD LTDA	REVISADO POR: L. Montenegro; N. Rojas; L. Barragán	APROBADO POR: TCE S.A.S. E.S.P.

CONTENIDO

9.	Zonificación de Manejo Ambiental	4
9.1.	Metodología	4
9.1.1.	Definición de impactos y unidades ambientales	4
9.1.2.	Calificación de las categorías de manejo	10
9.2.	Resultados de la zonificación de manejo ambiental.....	13
9.2.1.	Zonificación de manejo ambiental del medio abiótico.....	13
9.2.2.	Zonificación de manejo ambiental del medio biótico	15
9.2.3.	Zonificación de manejo ambiental del medio socioeconómico	17
9.2.4.	Criterios dominantes.....	18
9.2.5.	Zonificación de manejo ambiental del proyecto	20
Bibliografía.....		29

Índice de Tablas

<i>Tabla 9.1-1 Impactos negativos identificados en la evaluación ambiental (ajustados conforme la Res. 170 de 2021)</i>	5
Tabla 9.1-2 Espacialización de los impactos potenciales	7
<i>Tabla 9.1-3 Unidades ambientales valoradas en la zonificación ambiental</i>	9
Tabla 9.1-4 Matriz para construir las categorías de zonificación de manejo ambiental	11
<i>Tabla 9.1-5 Homologación de categorías de zonificación ambiental y manejo ambiental</i>	11
Tabla 9.1-6 Categorías de manejo ambiental del proyecto	11
<i>Tabla 9.2-1 Zonificación de manejo del medio abiótico</i>	14
<i>Tabla 9.2-2 Zonificación de manejo del medio biótico</i>	16
<i>Tabla 9.2-3 Zonificación de manejo del medio socioeconómico</i>	17
<i>Tabla 9.2-4 Zonificación de manejo de elementos con restricción legal</i>	19
<i>Tabla 9.2-5 Zonificación de manejo ambiental final del proyecto</i>	21
<i>Tabla 9.2-6 Detalle de infraestructura del proyecto con la zonificación de manejo ambiental</i>	23

Índice de Figuras

Figura 9.1-1 Desarrollo metodológico de la zonificación de manejo ambiental	13
<i>Figura 9.2-1 Zonificación de manejo del medio abiótico</i>	15
<i>Figura 9.2-2 Zonificación de manejo del medio biótico</i>	16
<i>Figura 9.2-3 Zonificación de manejo del medio socioeconómico</i>	18
<i>Figura 9.2-4 Zonificación de manejo de Criterios dominantes</i>	20
<i>Figura 9.2-5 Zonificación de manejo del proyecto</i>	22
<i>Figura 9.2-6 Detalle de zonificación de manejo ambiental para los sitios de torre 440N4 a 444N</i>	25
<i>Figura 9.2-7 Detalle de zonificación de manejo ambiental para los sitios de torre 445N a 448N3</i>	26
<i>Figura 9.2-8 Detalle de zonificación de manejo ambiental para los sitios de torre 449N a 450ANN</i>	27
<i>Figura 9.2-9 Detalle de zonificación de manejo ambiental para los sitios de torre 451N a 455</i>	28

9. ZONIFICACIÓN DE MANEJO AMBIENTAL

Tal como lo define la Metodología General para la presentación de Estudios Ambientales, la zonificación de manejo ambiental busca evaluar la vulnerabilidad de las unidades ambientales previamente caracterizadas, valoradas y espacializadas en la zonificación ambiental (ver capítulo 6. Zonificación Ambiental), ante las actividades generadas en las diferentes etapas de un proyecto y sus efectos o impactos potenciales derivados de ellas (ver capítulo 8. Evaluación Ambiental).

Como resultado de este análisis se genera una zonificación en grados del potencial de intervención que permite a cada unidad ambiental ser valorada y generar zonas de exclusión, intervención con restricciones o simplemente de intervención. La zonificación de manejo está enfocada a orientar la aplicación de las medidas de manejo en el territorio, las cuales deberán ser más rigurosas en aquellas áreas cuya oferta ambiental sea de mayor importancia, o donde las características ambientales se consideren más sensibles.

A partir de la identificación de las categorías de zonificación ambiental, se realizó la zonificación de manejo correspondiente, con base en un análisis de sensibilidad que permita determinar el nivel de intervención admisible según los requerimientos de las diferentes actividades proyectadas de tal manera que se garantice la sostenibilidad ambiental del área.

Dando alcance al Requerimiento No. 27 del Acta No. 69 del 4 y 5 de agosto de 2022, en el cual la ANLA solicita “Ajustar la zonificación de manejo ambiental teniendo en cuenta lo solicitado en el requerimiento 20 y conforme a lo establecido en el artículo sexto de la Resolución 170 del 15 de enero de 2021, a través de la cual se otorgó licencia ambiental y en el artículo décimo de la Resolución 1363 del 4 de agosto de 2021, por medio de la cual se resolvió recurso de reposición”, a continuación se presenta el respectivo ajuste de acuerdo a lo solicitado.

9.1. Metodología

9.1.1. Definición de impactos y unidades ambientales

Para la definición de la zonificación de manejo en el área de influencia del proyecto se tuvo en cuenta la valoración de los impactos mediante el atributo de Importancia Ambiental (IA) de acuerdo con la metodología de Conesa Fernández (2010) presentada en el Capítulo 8. Numeral 8.1 Metodología de identificación y evaluación o valoración de impactos.

En la Tabla 9.1-1 se presentan la totalidad de los impactos potenciales negativos analizados, asociándolos a los valores máximos de Importancia Ambiental obtenidos en el análisis realizado para todas las actividades del proyecto diferenciándolos por medio, componente y factor del medio.

Tabla 9.1-1 Impactos negativos identificados en la evaluación ambiental (ajustados conforme la Res. 170 de 2021)

ID IMPACTO	MEDIO	COMPONENTE	FACTOR AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	VALOR (IA)	CATEGORÍA
I1	ABIÓTICO	Suelo	Estabilidad Geotécnica	Alteración de la estabilidad geotécnica	-39,7	Moderado
I2			Estructura del suelo	Alteración de las capas del suelo	-46,6	Moderado
I3			Volumen del suelo orgánico	Pérdida del suelo orgánico y erosión	-51,7	Moderado
I4		Agua	Calidad del agua superficial	Afectación de la calidad de aguas superficiales	-30,0	Irrelevante
I5			Puntos de agua subterránea naturales	Afectación a manantiales	-20,0	Irrelevante
I6		Atmósfera	Calidad del aire	Aporte de gases y material particulado a la atmosfera	-30,0	Irrelevante
I7				Generación de radio interferencia e inducciones eléctricas	-39,0	Moderado
I8			Ruido	Alteración de los niveles de presión sonora	-45,1	Moderado
I9		Paisaje	Calidad visual	Cambio en la percepción y calidad escénica del paisaje	-39,2	Moderado
I10	BIÓTICO	Flora		Afectación de la cobertura vegetal	-39,3	Moderado
I11				Afectación de la conectividad ecológica	-36,3	Moderado
I12				Afectación de especies de flora endémicas, en peligro y en veda	-40,0	Moderado
I13		Ecosistemas Terrestres	Fauna	Ahuyentamiento de fauna silvestre	-31,8	Irrelevante
I14				Modificación de hábitats de la fauna silvestre	-32,6	Irrelevante
I15				Afectación a rutas de desplazamiento y migración de aves	-36,3	Moderado
I16				Colisión y electrocución de aves	-41,3	Moderado
I17				Afectación de especies de fauna endémicas o amenazadas	-31,3	Irrelevante
I18		Ecosistemas estratégicos, sensibles y/o áreas protegidas	Áreas Sensibles	Afectación de áreas de sensibilidad ambiental	-38,0	Moderado
I19				Cambio en el uso de áreas de importancia para la conservación	-37,0	Moderado

ID IMPACTO	MEDIO	COMPONENTE	FACTOR AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	VALOR (IA)	CATEGORÍA
120	SOCIOECONÓMICO	Dimensión Demográfica	Dinámica y estructura de la población	Llegada temporal de personal foráneo	-29,6	Irrelevante
122		Dimensión Económica	Mercado Laboral	Cambio temporal en el nivel de ingresos	-23,0	Irrelevante
123				Generación de expectativas	-39,0	Moderado
124			Actividades productivas	Cambio temporal en la dinámica de bienes y servicios locales	-22,0	Irrelevante
125				Afectación a las actividades turísticas, recreativas y de descanso	-30,2	Irrelevante
126				Afectación temporal del ciclo de producción agrícola y/o pecuario.	-31,3	Irrelevante
127		Estructura de la propiedad		Cambio en la estructura de la propiedad	-36,0	Moderado
128				Afectación de infraestructura (viviendas o unidades productivas)	-40,5	Moderado
129				Cambio en el precio y tenencia de la tierra	-37,5	Moderado
130		Dimensión Espacial	Infraestructura	Cambio en el estado de la infraestructura vial	-38,0	Moderado
131				Riesgo de accidentalidad por cambio en el flujo vehicular	-29,0	Irrelevante
132		Dimensión Político - Organizativa	Presencia institucional y organización comunitaria	Cambio temporal en las relaciones comunitarias o sociales	-38,0	Moderado
133		Dimensión Cultural	Estrategias adaptativas y culturales	Cambio temporal en la cotidianidad de la población cercana al proyecto	-27,9	Irrelevante

Fuente: SMAYD LTDA., 2022.

Posteriormente, fue necesario definir el espacio de aplicación de cada uno de los impactos valorados, considerando lo descrito en el Capítulo 8. Evaluación ambiental, y determinando las áreas en las cuales potencialmente se generan cada uno de los impactos identificados. Lo anterior se denominó espacialización de los impactos.

Una vez espacializados, se tomaron las unidades ambientales previamente calificadas en la zonificación ambiental, generando un cruce por cada grupo de interacción. A continuación, en la Tabla 9.1-2, se define el área de cada uno de los impactos potenciales.

Tabla 9.1-2 Espacialización de los impactos potenciales

ID IMPACTO	MEDIO	COMPONENTE	IMPACTO AMBIENTAL	ESPACIALIZACIÓN DEL IMPACTO
1	ABIÓTICO	Suelo	Alteración de la estabilidad geotécnica	Sitios de torre
2			Alteración de las capas del suelo	Sitios de torre; Accesos a sitios de torre; Plazas de tendido y Patios de almacenamiento
3			Pérdida del suelo orgánico y erosión	Sitios de torre
4		Agua	Afectación de la calidad de aguas superficiales	Polígono de intersección entre las vías primarias y secundarias en el AI socioeconómica y accesos a sitios de torre con cuerpos hídricos superficiales (ronda 30m)
5			Afectación a manantiales	Sitios de torre
6		Atmósfera	Aporte de gases y material particulado a la atmósfera	Vías; Subestaciones
7			Generación de radio interferencia e inducciones eléctricas	Área de servidumbre
8			Alteración de los niveles de presión sonora	Área de influencia ruido
9		Paisaje	Cambio en la percepción y calidad paisajística	Área de influencia abiótica
10	BIÓTICO	Ecosistemas Terrestres	Afectación de la cobertura vegetal	Áreas de aprovechamiento forestal
11			Afectación de la conectividad ecológica	Parches de vegetación natural susceptibles de ser fragmentados
12			Afectación de especies de flora endémicas, en peligro y/o en veda	Áreas de aprovechamiento forestal; puntualmente donde se realizará el levantamiento de veda
13			Ahuyentamiento de fauna silvestre	Coberturas de la tierra, exceptuando la red vial, ríos, tejido urbano, tierras desnudas, zona de extracción minera e industriales
14			Modificación de hábitats de la fauna silvestre	Áreas de aprovechamiento forestal, sitios de torre
15			Afectación a rutas de desplazamiento y migración de aves	Franja de servidumbre
16			Colisión y electrocución de aves	Franja de servidumbre
17			Afectación de especies de fauna endémicas o amenazadas	Sitios de torre, plazas de tendido, accesos a sitios de torre, áreas de aprovechamiento forestal

**COMPLEMENTO DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL –
MODIFICACIÓN 2 LICENCIA AMBIENTAL RESOLUCIÓN No. 170 / 2021
– INFORMACIÓN ADICIONAL**

Segundo Refuerzo de Red en el Área Oriental: Línea de transmisión La Virginia – Nueva Esperanza 500kV - UPME 07-2016



ID IMPACTO	MEDIO	COMPONENTE	IMPACTO AMBIENTAL	ESPACIALIZACIÓN DEL IMPACTO
18		Ecosistemas estratégicos, sensibles y/o áreas protegidas	Afectación de áreas de sensibilidad ambiental	Áreas de aprovechamiento forestal; sitios de torre; área de servidumbre
19			Cambio en el uso de áreas de importancia para la conservación	Áreas solicitadas a sustraer
20	SOCIOECONÓMICO	Dimensión Demográfica	Llegada temporal de personal foráneo	Al Socioeconómica
22		Dimensión Económica	Cambio temporal en el nivel de ingresos	Al Socioeconómica
23			Generación de expectativas	Al Socioeconómica
24			Cambio temporal en la dinámica de bienes y servicios locales	Al Socioeconómica
25			Afectación a las actividades turísticas, recreativas y de descanso	Al Socioeconómica
26			Afectación temporal del ciclo de producción agrícola y/o pecuario.	Área de servidumbre
27			Cambio en la estructura de la propiedad	Al Socioeconómica
28			Afectación de infraestructura (viviendas o unidades productivas)	Área de servidumbre
29			Cambio en el precio y tenencia de la tierra	Al Socioeconómica
30		Dimensión Espacial	Cambio en el estado de la infraestructura vial	Vías terciarias dentro del Al Socioeconómica
31			Riesgo de accidentalidad por cambio en el flujo vehicular	Vías terciarias dentro del Al Socioeconómica
32		Dimensión Político - Organizativa	Cambio temporal en las relaciones comunitarias o sociales	Al Socioeconómica
33		Dimensión Cultural	Cambio temporal en la cotidianidad de la población cercana al proyecto	Al Socioeconómica

Fuente: SMAYD LTDA., 2022.

Por otra parte, se tomaron las unidades ambientales clasificadas en el Capítulo 6. Zonificación Ambiental, diferenciándolas, por medio, componente y elemento del medio, teniendo en cuenta las calificaciones obtenidas para la Sensibilidad e Importancia (S + I) como se muestra en la Tabla 9.1-3.

Tabla 9.1-3 Unidades ambientales valoradas en la zonificación ambiental

MEDIO	COMPONENTE O FACTOR	UNIDADES AMBIENTALES	CATEGORÍA ZONIFICACIÓN AMBIENTAL
		NOMBRE	
CRITERIOS DOMINANTES		Ronda de protección de nacimientos o manantiales (100 m)	Muy Alta
		Ronda de protección de drenajes, lagunas y reservorios de agua (30 m)	Muy Alta
		Ronda de protección Río Bogotá 100 m en San Antonio del Tequendama (según EOT) y 300 m en Soacha (según POT)	Muy Alta
		Distrito de Manejo Integrado Salto del Tequendama Cerro de Manjui	Muy Alta
		Reserva Forestal Productora Protectora de la Cuenca Alta del Río Bogotá	Muy Alta
		Reserva Natural de la Sociedad Civil Parque Natural Chicaque	Muy Alta
		Zonas de bosque de niebla definidas por la autoridad nacional de licencias ambientales (ANLA) bajo la resolución 170 de 2019 y lo establecido en la resolución 1363 de 2021	Muy Alta
		Área de importancia para la conservación de aves AICA CO-180 Bosque de la Falla del Tequendama	Muy Alta
		Polígono del Patrimonio Natural de Colombia creado por Res 1869 de 2019 del MADS	Muy Alta
		Áreas núcleo y corredores identificados para la especie <i>Leopardus tigrinus</i> del Concepto Técnico 07821 (Res 170 de 2021) y lo establecido en la Resolución 1363 de 2021. En el área de influencia se identifica intersección con el área tipo “corredor”.	Muy Alta
		Zonas de amenaza natural alta	Alta
		Zonas de amenaza natural media	Media
		Zonas de amenaza natural baja	Baja
ABIÓTICO	Geotecnia	Terrenos con baja estabilidad geotécnica	Alta
		Terrenos con media a baja estabilidad geotécnica	Media
		Terrenos con media a alta estabilidad geotécnica	Media
		Terrenos con muy alta estabilidad geotécnica	Baja
	Densidad hídrica	Densidad hídrica muy alta	Media
		Densidad hídrica alta	Media
		Densidad hídrica media	Media
		Densidad hídrica baja	Media
	Conflicto por uso del suelo	Sobreutilización severa SO3	Baja
		Sobreutilización moderada SO2	Baja
		Sobreutilización ligera SO1	Media
		Subutilización ligera SU1	Media
		Subutilización moderada SU2	Media
		Subutilización severa SU3	Baja
		Uso principal compatible USA	Media
BIÓTICO	Coberturas de la tierra	Zonas industriales y red vial	Muy Baja
		Pastos, cuerpos de agua artificiales y cultivos	Baja
		Vegetación secundaria alta - baja y plantación de latifoliadas	Media
		Bosque denso alto y bajo	Alta

MEDIO	COMPONENTE O FACTOR	UNIDADES AMBIENTALES	CATEGORÍA ZONIFICACIÓN AMBIENTAL
		NOMBRE	
SOCIOECONOMICO	Tamaño de la propiedad	Microfundio (menor a 3 ha) y Minifundio (entre 3 y 10 ha)	Alta
		Pequeña propiedad entre 10 y 20 ha)	Media
		Mediana propiedad (entre 20 y 200 ha)	Baja
		Gran propiedad (mayor a 200 ha)	Muy Baja
	Actividad Económica	Unidades territoriales con actividades turísticas de importancia	Media
		Ganadería (Pastoreo semi - intensivo)	Media
		Forestal (Protección - Producción)	Muy Baja
		Forestal (Sistemas forestales protectores)	Muy Baja
		Zonas industriales	Baja
	Servicios públicos y sociales	Unidades territoriales con total cubrimiento de servicios públicos y sociales	Muy Baja
		Unidades territoriales con moderado acceso a servicios públicos y/o sociales	Baja
		Unidades territoriales con bajo acceso a servicios públicos y/o sociales, sin embargo, su población puede acceder a los servicios en otra unidad territorial	Media
		Unidades territoriales que carecen de infraestructura de servicios públicos y/o sociales	Alta
		60 metros a Infraestructura para el abastecimiento de servicios públicos (acueductos veredales, pozos profundos, aljibes),	Alta
		Carreteras de primer orden, 60m, carreteras de segundo orden, 45m, carreteras de tercer orden, 30m	Alta
		60 metros a Infraestructura social de interés comunitario (puestos de salud, centros educativos, cementeros, iglesias, escenarios deportivos y comunales	Alta
		Áreas de interés arqueológico definidas como de potencial bajo	Baja
	Potencial arqueológico	Áreas de interés arqueológico definidas como de potencial medio	Medio
		Áreas de interés arqueológico definidas como de potencial alto	Alto

Fuente: SMAYD LTDA., 2022.

9.1.2. Calificación de las categorías de manejo

De acuerdo con los términos de referencia, es necesario establecer para la zonificación de manejo ambiental categorías de susceptibilidad de intervención, intervención con restricciones y exclusión, en relación a los atributos de las unidades ambientales, así como los impactos que potencialmente pueden generarse sobre ellas por acción de las actividades y la espacialización del proyecto.

Teniendo en cuenta lo anterior, para la generación de las categorías de la zonificación de manejo ambiental se consideró por una parte la valoración realizada a los atributos de Importancia y Sensibilidad de las unidades ambientales (Zonificación ambiental), la cual considera en su calificación características de fragilidad, sensibilidad y funcionalidad o importancia socioambiental; y por el otro la magnitud de la Importancia ambiental (IA) que presentan los impactos potenciales derivados de las actividades del proyecto en sus diferentes etapas (Evaluación ambiental) después de haber sido espacializados como se

mostró en la Tabla 9.1-2. De esta manera, se construyó una matriz de doble entrada en la cual se construyeron cinco (5) categorías de manejo ambiental tal como se presenta en la Tabla 9.1-4.

Tabla 9.1-4 Matriz para construir las categorías de zonificación de manejo ambiental

IMPACTO IMPORTANCIA AMBIENTAL (IA)	UNIDAD AMBIENTAL Sensibilidad + Importancia				
	Muy Baja	Baja	Moderada	Alta	Muy Alta
Irrelevante	1	2	3	4	5
Moderado	2	4	6	8	10
Severo	3	6	9	12	15
Crítico	4	8	12	16	20
	5	10	15	20	25

Fuente: SMAYD LTDA., 2022.

Adicionalmente, se consideraron la permanencia de los niveles de sensibilidad e importancia analizados en la zonificación ambiental ya que como se evidencia con anterioridad la mayoría de impactos tiene una calificación de irrelevante y moderado, por esta razón se asocia las categorías de manejo empleadas según lo expuesto en la [Tabla 9.1-5](#).

Tabla 9.1-5 Homologación de categorías de zonificación ambiental y manejo ambiental

Zonificación ambiental	Características	Zonificación de manejo
Zonificación Ambiental Muy Alta	Zonas de sustracción de reserva y sustracción DMI	Áreas de Exclusión
Zonificación Ambiental Alta		Área de Intervención con Restricción Alta
Zonificación Ambiental Media		Área de Intervención con Restricción Media
Zonificación Ambiental Baja		Área de Intervención con Restricción Baja
Zonificación Ambiental Muy Baja		Área de Intervención

Fuente: SMAYD LTDA., 2022.

Para definir las categorías de la zonificación de manejo ambiental se consideraron niveles de susceptibilidad de intervención, intervención con restricción y exclusión teniendo en cuenta los atributos de las unidades ambientales, así como las manifestaciones que potencialmente pueden generarse sobre ellas por acción de las actividades del proyecto (véase la Tabla 9.1-6).

Tabla 9.1-6 Categorías de manejo ambiental del proyecto

CATEGORÍA	DESCRIPCIÓN
Áreas de intervención	Corresponde a áreas que podrían o no requerir medidas de manejo para las actividades del proyecto de tal manera que se presenten afectaciones bajas en las unidades ambientales. En estas áreas se pueden localizar unidades ambientales con S + I muy baja con impactos calificados con IA entre Irrelevantes y Moderados, o baja con impactos Irrelevantes.
Áreas de intervención con restricción baja	Corresponden a áreas en las cuales la actividad requiere un manejo para evitar afectaciones moderadas en el medio. En esta categoría se encuentran todas las categorías: IA Irrelevante interactuando con unidades ambientales de S + I Moderada y Altos. IA Moderado interactuando con unidades ambientales de S + I Baja y Moderada. IA Severo interactuando con unidades ambientales de S + I muy baja y baja.
Áreas de intervención con restricción media	Corresponden a áreas en las cuales la actividad requiere un manejo para evitar afectaciones altas al medio. En esta categoría se encuentran todas las categorías: IA Irrelevante interactuando con unidades ambientales de S + I Muy Alta, IA Moderado interactuando con unidades ambientales de S + I Alta y Muy Alta, IA Severo

CATEGORÍA	DESCRIPCIÓN
	interactuando con unidades ambientales de S + I Moderada, IA Crítico interactuando con unidades ambientales de S + I alta.
Áreas de intervención con restricción alta	Corresponden a áreas en las cuales la actividad requiere un manejo para evitar afectaciones severas al medio. En esta categoría se encuentran las categorías: IA Severo interactuando con unidades ambientales de S + I muy alta, IA Crítico interactuando con unidades ambientales de S + I Alta.
Áreas de exclusión	Corresponden a áreas que aun empleando medidas de manejo en las actividades del proyecto podría generar afectaciones a unidades ambientales de gran sensibilidad e importancia. En esta categoría se encuentran las categorías de IA Crítico interactuando con unidades ambientales de S + I muy alta.

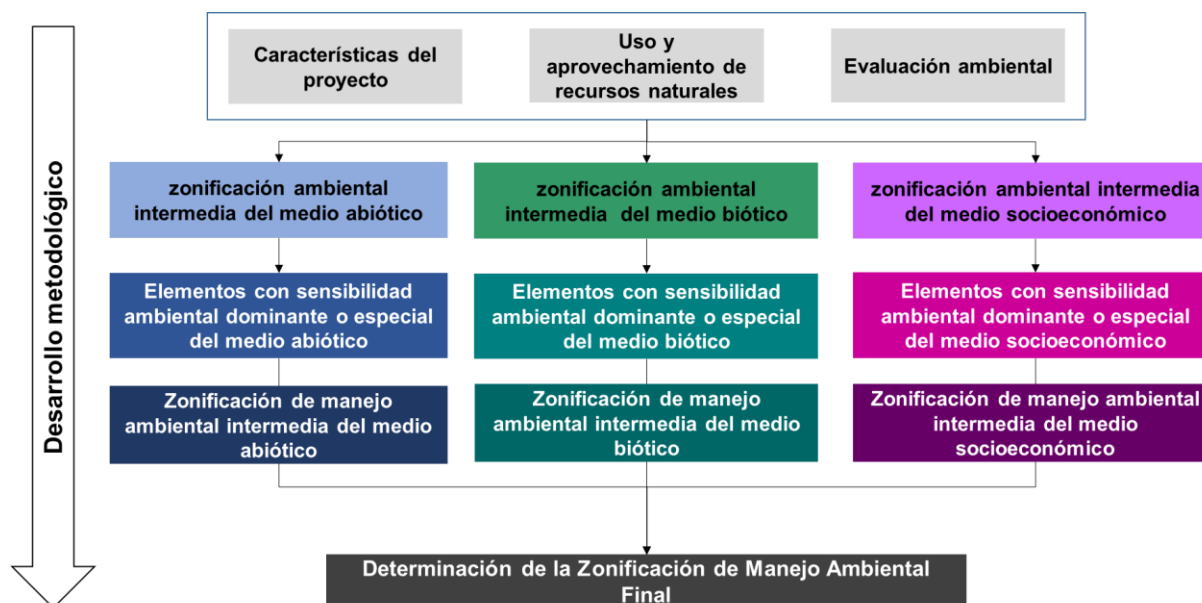
Fuente: SMAYD LTDA., 2022.

Como cada impacto se espacializa a unas áreas específicas del proyecto (véase la Tabla 9.1-2), existe la posibilidad que la zonificación intermedia de cada medio contenga polígonos que resulten sin valoración en las interacciones entre los impactos y las unidades ambientales que apliquen. En esos casos, para dichos polígonos sin valoración, se toma la unidad ambiental con S+I más alta, y con ese se realiza una relación frente a las categorías de manejo de la siguiente manera:

- S+I muy baja – área de intervención
- S+I baja – área con restricciones bajas
- S+I moderada – área con restricciones medias
- S+I alta – áreas con restricciones altas
- S+I muy alta – áreas de exclusión

En la Figura 9.1-1, se muestra el esquema metodológico implementado en la obtención de la zonificación de manejo ambiental por componentes y final para el proyecto.

Figura 9.1-1 Desarrollo metodológico de la zonificación de manejo ambiental



Fuente: SMAYD LTDA., 2022.

9.2. Resultados de la zonificación de manejo ambiental

Teniendo en cuenta las categorías establecidas anteriormente se implementó una matriz que permitió calificar todas las asociaciones o interacciones identificadas, entre unidades ambientales de la Zonificación ambiental y los impactos potenciales, de esta manera además de la ubicación espacial que generó la zonificación de manejo ambiental fue posible identificar cuales interacciones presentan especial importancia en el diseño e implementación de medidas de manejo ambiental.

Finalmente, para obtener la zonificación de manejo del proyecto se realizó la superposición de las unidades de manejo que resultaron de cada una de las interacciones usando el método de los máximos, es decir, manteniendo visible la categoría de zonificación con mayor restricción. A continuación, se presentan los mapas intermedios resultantes para cada uno de los medios abiótico, biótico y socioeconómico y cultural

9.2.1. Zonificación de manejo ambiental del medio abiótico

La zonificación de manejo del medio abiótico obtenida muestra dos (2) categorías con diferente grado de intervención: áreas de intervención con restricciones bajas y áreas de intervención con restricciones medias (véase la Tabla 9.2-1). Como se mencionó en el numeral anterior, los niveles de zonificación de manejo ambiental del proyecto están definidos por la interacción de la unidad ambiental, en este caso del medio abiótico, en función de la mayor criticidad en cada sector (véase la Figura 9.2-1).

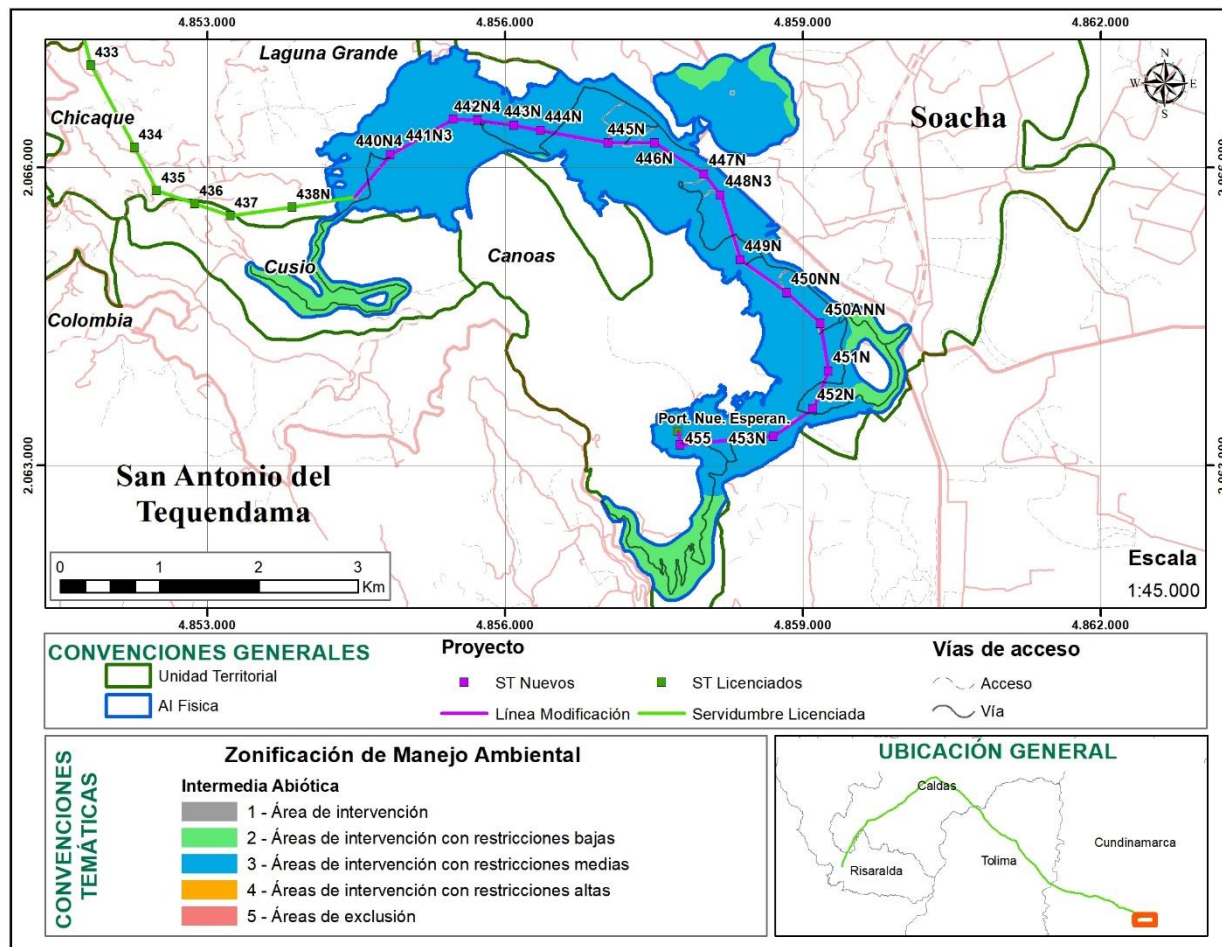
Según los resultados obtenidos se relaciona que el 82,60% (759,13 ha) del área de influencia física tiene una zonificación de manejo ambiental de áreas de intervención con restricciones medias, seguido del 17,40% (159,89 ha) ubicado en áreas de intervención con restricciones bajas en zonas con muy alta estabilidad geotécnica.

Tabla 9.2-1 Zonificación de manejo del medio abiótico

CATEGORIA MANEJO MEDIO ABIOTICO	DESCRIPCIÓN	AI FÍSICA	
		Área (ha)	%
Áreas de intervención	En esta categoría se encuentran aquellas unidades ambientales con una sensibilidad e importancia muy baja asociadas a impactos irrelevantes y moderados, o unidades ambientales con S+I baja asociadas a impactos irrelevantes.	0	0%
Áreas de intervención con restricciones bajas	En esta categoría se localizan las unidades ambientales con S+I baja que presentan impactos calificados como moderados, y unidades ambientales con S+I moderada relacionados con impactos de importancia irrelevante.	159,89	17,40%
Áreas de intervención con restricciones medias	En esta categoría se localizan las unidades ambientales con S+I moderada que presentan impactos calificados como severo y unidades ambientales con S+I alta interactuando con impactos de importancia moderada.	759,13	82,60%
Áreas de intervención con restricciones altas	En esta categoría se localizan las unidades ambientales con S+I alta que presentan impactos calificados como severo y unidades ambientales con S+I alta interactuando con impactos de importancia moderada.	0	0%
TOTAL		919,01	100%

Fuente: SMAYD LTDA., 2022.

Figura 9.2-1 Zonificación de manejo del medio abiótico



Fuente: SMAYD LTDA., 2022.

9.2.2. Zonificación de manejo ambiental del medio biótico

La zonificación de manejo del medio biótico obtenida muestra 4 categorías: áreas de intervención, áreas de intervención con restricciones bajas, áreas de intervención con restricciones medias y áreas de intervención con restricciones altas (véase la Tabla 9.2-2).

Según los resultados obtenidos el 45,00% (264,13 Ha) del área de influencia biótica está representada por la categoría de manejo de área de intervención con restricciones medias, seguido del 39,75% (233,35 Ha) en áreas de intervención con restricciones bajas. La categoría de áreas de intervención con restricciones altas representa el 12,89% (75,64 Ha) asociadas a coberturas naturales de bosque y el 2,36% (13,88 Ha) restante está asociada a la categoría de áreas de intervención.

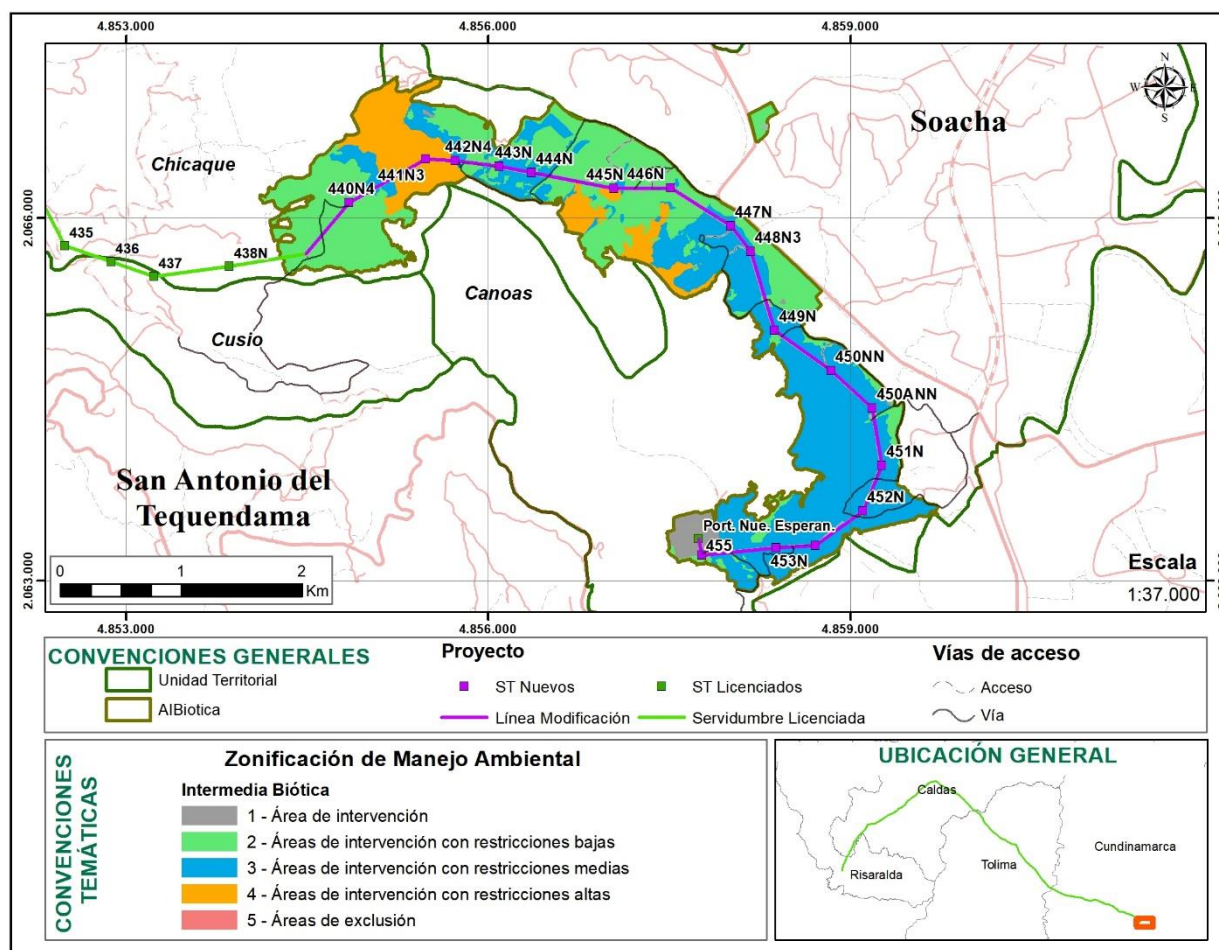
Segundo Refuerzo de Red en el Área Oriental: Línea de transmisión La Virginia – Nueva Esperanza 500kV - UPME 07-2016

Tabla 9.2-2 Zonificación de manejo del medio biótico

CATEGORÍA MANEJO MEDIO BIOTICO	DESCRIPCIÓN	ÁREA DE INFLUENCIA BIÓTICA	
		Área (ha)	%
Áreas de intervención	En esta categoría se encuentran aquellas unidades ambientales con una sensibilidad e importancia muy baja.	13,88	2,36%
Áreas de intervención con restricciones bajas	En esta categoría se localizan las unidades ambientales S+I baja, coberturas transformadas	233,35	39,75%
Áreas de intervención con restricciones medias	En esta categoría se localizan las unidades ambientales S+I moderada, coberturas vegetales seminaturales	264,13	45,00%
Áreas de intervención con restricciones altas	En esta categoría se localizan las unidades ambientales S+I alta, coberturas naturales de bosque	75,64	12,89%
TOTAL		587,00	100%

Fuente: SMAYD LTDA., 2022.

Figura 9.2-2 Zonificación de manejo del medio biótico



Fuente: SMAYD LTDA., 2022.

9.2.3. Zonificación de manejo ambiental del medio socioeconómico

La zonificación de manejo del medio socioeconómico y cultural obtenida muestra dos (2) categorías posibles: áreas de intervención con restricciones medias y áreas de intervención con restricciones altas, como se puede observar en la Tabla 9.2-3.

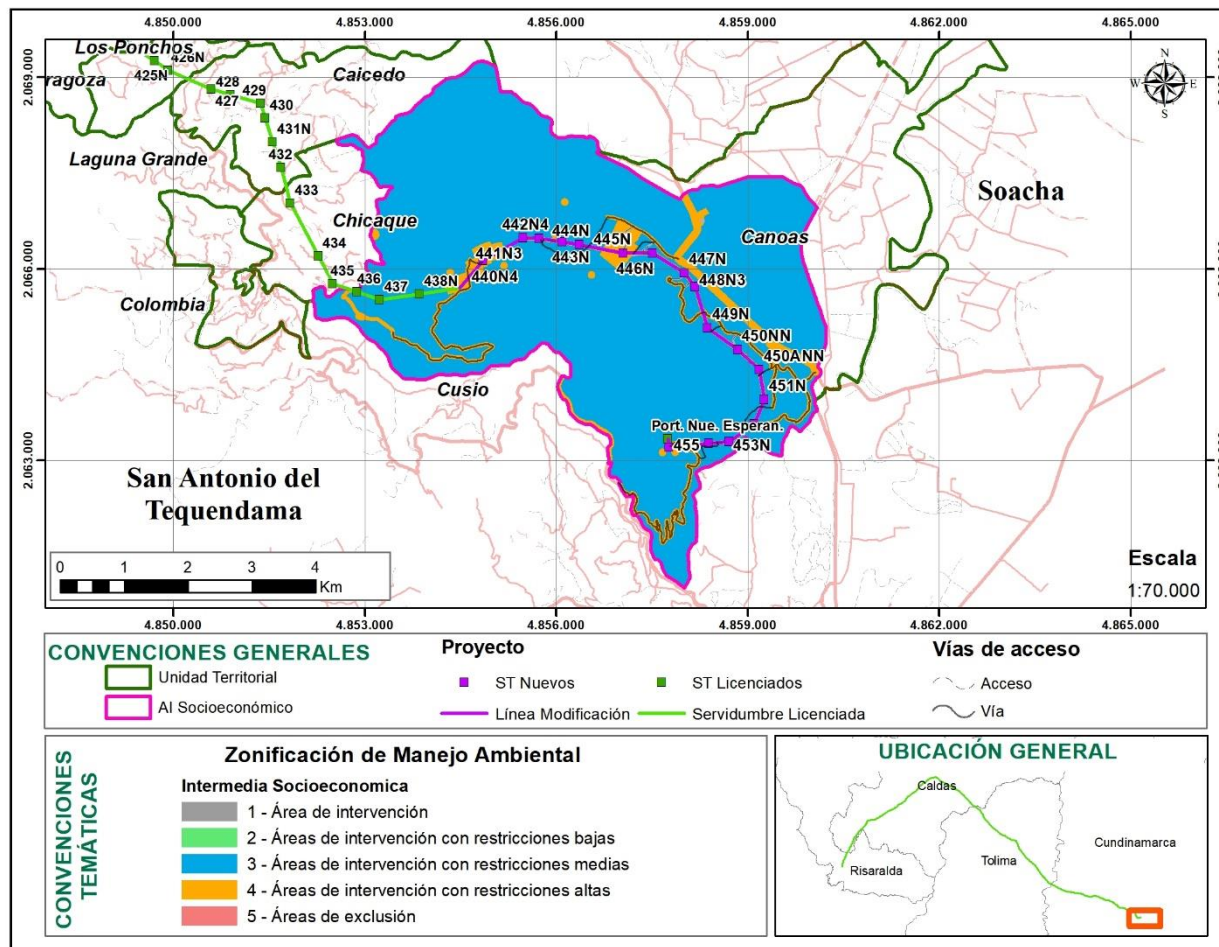
Según los resultados obtenidos el 9,04% (284,37 ha) tiene categoría de manejo como áreas de intervención con restricciones altas asociadas a zonas de microfundios, susceptibles a la materialización de impactos ambientales sociales, por ende, estas zonas son priorizadas en la formulación de medidas de manejo ambiental. La categoría de mayor representatividad es el área de intervención con restricciones medias con un área de 2.862,66 ha (90,96%),

Tabla 9.2-3 Zonificación de manejo del medio socioeconómico

CATEGORIA MANEJO MEDIO SOCIOECONÓMICO	DESCRIPCIÓN	ÁREA DE INFLUENCIA SOCIOECONÓMICA	
		Área (ha)	Porcentaje (%)
Áreas de intervención	En esta categoría se encuentran aquellas unidades ambientales con una sensibilidad e importancia muy baja asociadas a impactos irrelevantes y moderados, o unidades ambientales con S+I baja asociadas a impactos irrelevantes.	0	0%
Áreas de intervención con restricciones bajas	En esta categoría se localizan las unidades ambientales con S+I baja que presentan impactos calificados como moderados, y unidades ambientales con S+I moderada relacionados con impactos de importancia irrelevante.	0	0%
Áreas de intervención con restricciones medias	En esta categoría se localizan las unidades ambientales con S+I moderada que presentan impactos calificados como severo y unidades ambientales con S+I alta interactuando con impactos de importancia moderada.	2.862,66	90,96%
Áreas de intervención con restricciones altas	En esta categoría se localizan las unidades ambientales con S+I alta que presentan impactos calificados como severo y unidades ambientales con S+I alta interactuando con impactos de importancia moderada.	284,37	9,04%
TOTAL		3.147,03	100%

Fuente: SMAYD LTDA., 2022.

Figura 9.2-3 Zonificación de manejo del medio socioeconómico



Fuente: SMAYD LTDA., 2022.

9.2.4. Criterios dominantes

Como complemento, en el área de estudio se incluyen los elementos ambientales que debido a la legislación y por ser elementos sensibles deben ser protegidos o generarse las restricciones y los manejos necesarios se consideran criterios dominantes de sensibilidad e importancia muy alta con zonificación de manejo de áreas de exclusión.

Para aquellos criterios dominantes que en la zonificación ambiental resultaron con sensibilidad e importancia Muy alta, se exceptuaron las áreas solicitadas a sustraer del DMI Salto del Tequendama – Cerro de Manjui, ante la CAR y de la Reserva Forestal de la cuenca al del Río Bogotá, ante el MADS. Adicionalmente, se contemplan las áreas con intersección con las siguientes áreas de importancia ambiental:

- AICA CO-180 Bosques de la Falla del Tequendama.
- Zonas de bosque de niebla definidas por la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales (ANLA) bajo la Resolución 170 de 2019 y lo establecido en la Resolución 1363 de 2021.
- Áreas núcleo y/o corredores identificados para la especie *Leopardus tigrinus* según el Concepto Técnico 07821 (Res 170 de 2021) y lo establecido en la Resolución 1363 de 2021 (en el área de influencia total de la modificación se identifica intersección únicamente con corredor).
- Nacederos o nacimientos de fuentes hídricas con una ronda de protección de una extensión por lo menos de 100 metros a la redonda (República de Colombia, 1974) (Ministerio de Agricultura, 1977).
- Drenajes (ríos, quebradas, arroyos, lagunas, reservorios de agua y jagüeyes) con una ronda de protección de una extensión no inferior a 30 metros de ancho a cada lado del cauce (República de Colombia, 1974) (Ministerio de Agricultura, 1977).
- Para el área de estudio se tomó en cuenta la zona de protección definidas para el Río Bogotá, para San Antonio del Tequendama según el EOT vigente se utilizó una ronda de 100 m y para el municipio de Soacha una ronda de 300 m según el POT vigente.
- Reserva Natural de la Sociedad Civil Parque Chicaque propiedad de la Sociedad Montañas de Chicaque Ltda., reglamentada por la Resolución 015 de 2002 determinando la protección de esta área de administración privada. de acuerdo a lo establecido en la Resolución 170 de 2021 y 1363 de 2021.
- Polígono de la Cascada Salto del Tequendama Patrimonio Natural de Colombia designado por Resolución 1869 de 2019 del MADS.

Para el desarrollo del proyecto en las áreas de importancia ambiental enlistadas se prevé la ejecución de medidas de manejo específicas para estas zonas de alta restricción, en las que se incluye el uso de helicóptero, teleférico y/o acceso vía pedestre, entre otras.

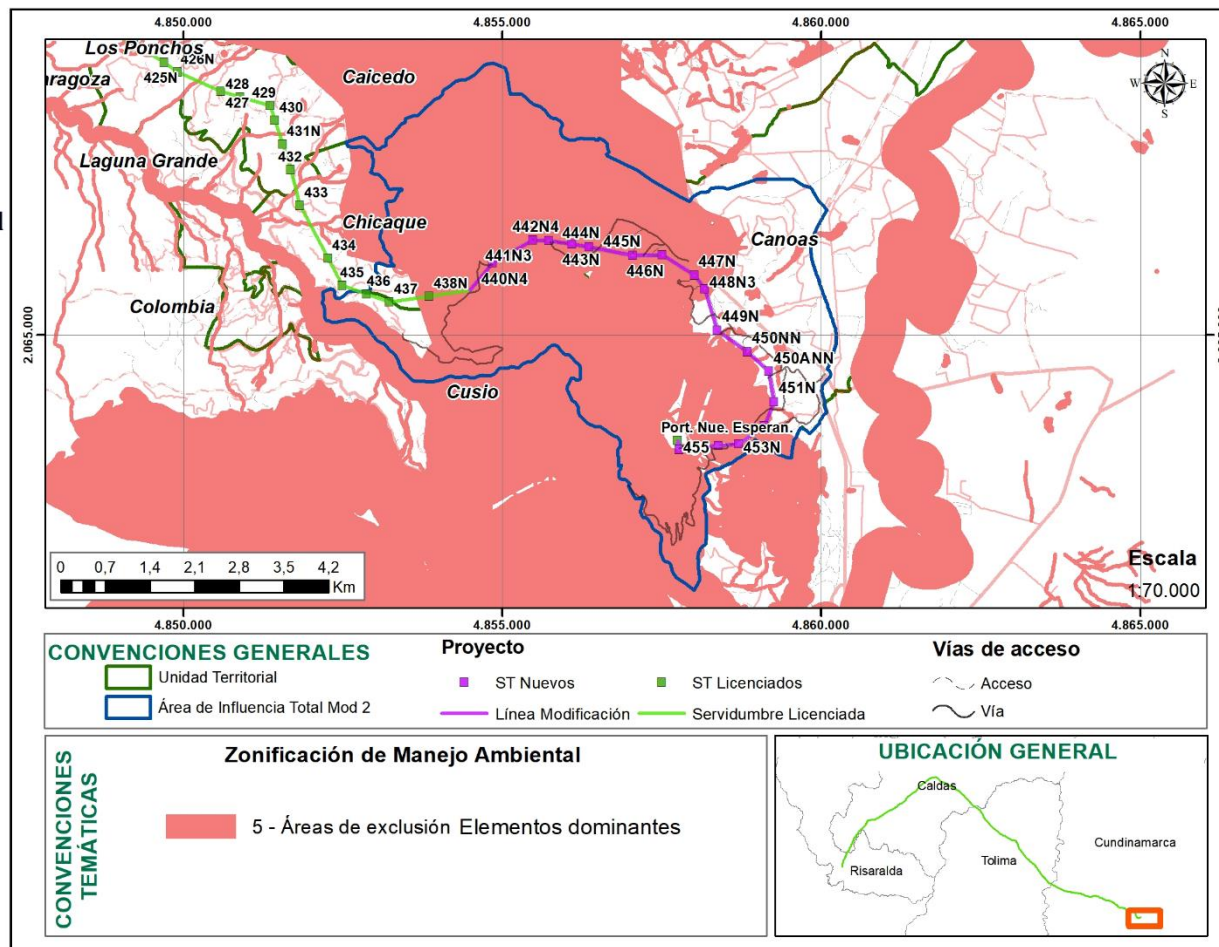
En este sentido, en la Tabla 9.2-4 se presentan los elementos dominantes, considerando la restricción según el Decreto ley 2811 de 1974 (República de Colombia, 1974) y el Decreto 1449 de 1977 (Ministerio de Agricultura, 1977), sobre la ronda de protección y su correspondencia con la categoría de manejo de exclusión. Representando el 80,14% del área de influencia total con el 2.521,93 ha, los cuales se pueden observar espacialmente en la Figura 9.2-4.

Tabla 9.2-4 Zonificación de manejo de elementos con restricción legal

CATEGORIA MANEJO Elementos dominantes	AI DEL PROYECTO	
	Área (ha)	Porcentaje (%)
Áreas de exclusión	2.521,93	80,14 % del AI
TOTAL	2.521,93	80,14 % del AI

Fuente: SMAYD LTDA., 2022

Figura 9.2-4 Zonificación de manejo de Criterios dominantes



Fuente: SMAYD LTDA., 2022.

9.2.5. Zonificación de manejo ambiental del proyecto

Una vez realizado el cruce de todas las interacciones espaciales que pueden originarse de las matrices presentadas, se elabora la representación gráfica dejando visible las mayores categorías obtenidas en la evaluación de cada impacto. El resultado obtenido expone la distribución de áreas de manejo ambiental que se presenta en la Tabla 9.2-5.

La categoría de manejo que predomina son las áreas de exclusión con el 80,14% (2.521,93 ha) debido a la confluencia de diferentes factores ambientales de sensibilidad como áreas protegidas, zonas de importancia cultural, nacimientos de agua y drenajes, entre otros. Esta categoría es seguida en representatividad por áreas de intervención con restricciones medias con el 17,27% del área de influencia de la modificación No. 2 (543,40 ha) y el 2,609% corresponde a áreas de intervención con restricciones altas con 81,69 ha.

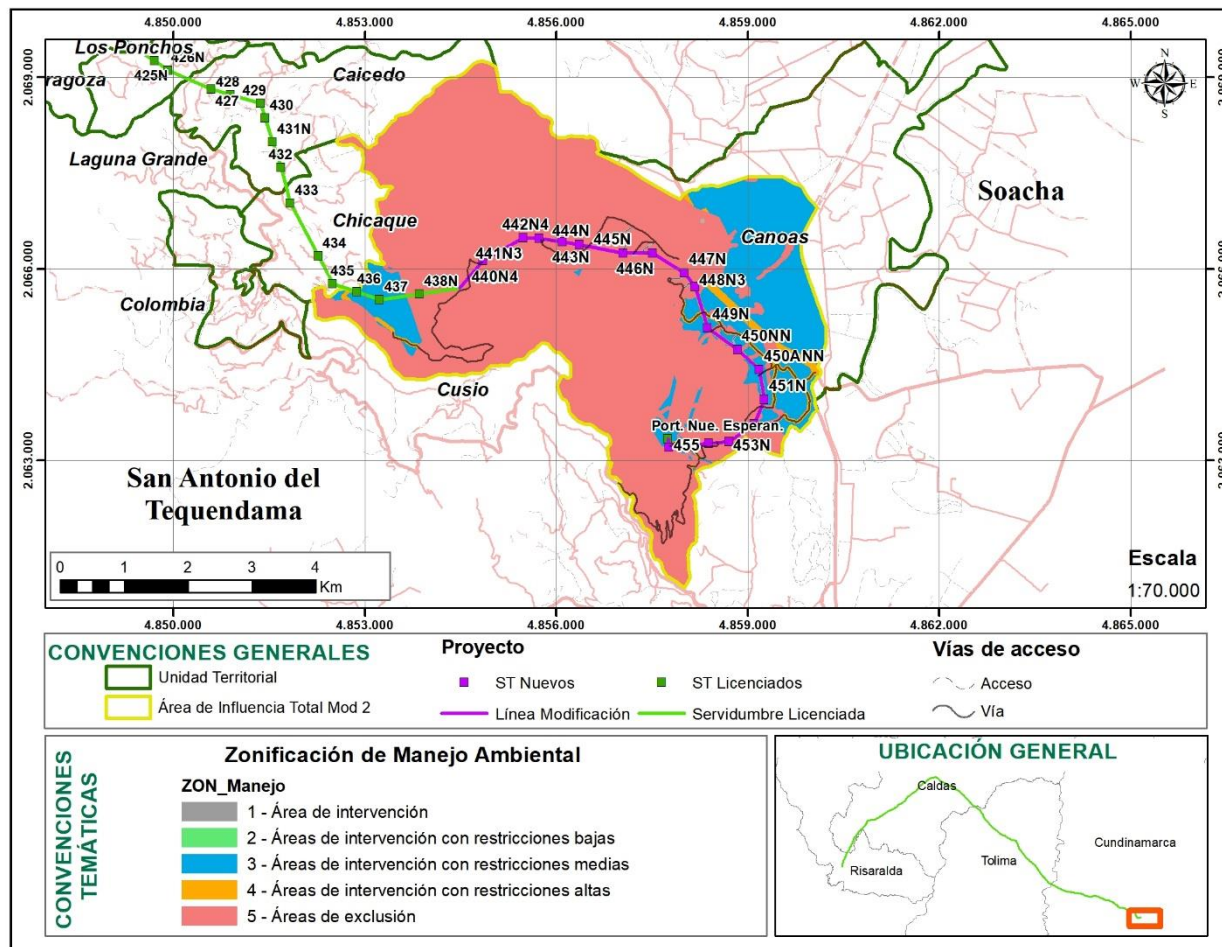
Tabla 9.2-5 Zonificación de manejo ambiental final del proyecto

CATEGORIA DE MANEJO	DESCRIPCIÓN	ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO	
		Área (ha)	Porcentaje (%)
Áreas de intervención	Corresponde a áreas donde se puede desarrollar el proyecto, con un manejo ambiental acorde a las actividades y fases de este. Se aclara que el área de intervención mencionada en este capítulo no corresponde al área de intervención por obras del proyecto	-	0%
Áreas de intervención con restricciones bajas	Las obras y actividades se pueden desarrollar con la implementación de manejos de bajo nivel de complejidad, que tienen impacto económico moderado	-	0%
Áreas de intervención con restricciones medias	Las obras y actividades se pueden desarrollar con la implementación de manejos de nivel medio de complejidad, que tienen impacto económico medio y requieren la obtención de permisos, concesiones o autorizaciones para el uso de los recursos naturales renovables y el trámite de levantamiento de restricciones ambientales u otros	543,40	17,27%
Áreas de intervención con restricciones altas	Las obras y actividades se pueden desarrollar con la implementación de manejos de alto nivel de complejidad, que tienen impacto económico alto y requieren la obtención de permisos, concesiones, sustracciones o autorizaciones para el uso de los recursos naturales renovables y el trámite de levantamiento de restricciones ambientales u otros. Se incluyen las zonas solicitadas a sustracción de zonas protegidas, el AICA, el Bosque de Niebla y Corredor del tigrillo dentro de las áreas de intervención.	81,69	2,60%
Áreas de exclusión	Corresponde a áreas que no pueden ser intervenidas por las actividades del proyecto. Se deben considerar como criterios de exclusión, la vulnerabilidad y funcionalidad ambiental de la zona, así como las áreas con restricciones legales y/o con régimen especial. En estas áreas se pueden desarrollar actividades excepcionalmente permitidas implementando las respectivas medidas de manejo ambiental. Se incluyen todos los ecosistemas estratégicos analizados exceptuando los accesos y brechas en los cuales se puede hacer intervención vía pedestre o aérea.	2.521,93	80,14%
TOTAL		3.147,03	100%

Fuente: SMAYD LTDA., 2022.

Es importante mencionar que TCE solicitó la sustracción de la Reserva Forestal Protectora Productora Cuenca Alta del Río Bogotá ante el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible MADS (Auto de Inicio No. 141 del 24 de mayo de 2022) y la sustracción del Distrito de Manejo Integrado Sector Salto del Tequendama y Cerro Manjui ante la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca – CAR (Auto de inicio DRTE No. 13226001173 de 1 de julio de 2022). Una vez otorgadas las sustracciones, las áreas requeridas para el desarrollo de la Modificación No.2, serán zonas de intervención con restricciones altas.

Figura 9.2-5 Zonificación de manejo del proyecto



Fuente: SMAYD LTDA., 2022.

Es importante aclarar que, las áreas de intervención con restricción alta dentro del polígono del corredor del Tigrillo se han establecido en concordancia con el sub numeral 4, numeral 2, Artículo Sexto de la Resolución 170 de 2021, modificado por el Artículo Décimo de la Resolución 1363 de 2021, en el cual se establece: «Es importante mencionar que esta exclusión se mantendrá hasta tanto, la Sociedad entregue para evaluación y aprobación de la ANLA, la validación del impacto que el proyecto puede tener sobre estas áreas y específicamente, sobre las poblaciones de la especie en mención, siendo requerido que este aspecto este sustentado en análisis poblacionales que den cuenta del estado de la onchocerca en el área, del impacto del proyecto y de las medidas de manejo y seguimiento que se aplicarán para la reducción, mitigación o corrección del impacto asociado.»

Tal como se detalla en el Capítulo 8. Evaluación ambiental Mod 2 - Inf Ad, los impactos por las actividades constructivas y operativas del proyecto sobre las poblaciones de Tigrillo presentes en el Área de Influencia del proyecto son prevenibles, mitigables y/o corregibles, toda vez que, las áreas permanentes de intervención en las cuales se afectarán la cobertura vegetal se han limitado única y exclusivamente a los

sitios de torre, y se aclara que no habrá afectación en las coberturas por el tendido de los conductores; adicionalmente, se resalta que las actividades de construcción se limitan a horarios diurnos, las cuales no excederán un tiempo estimado de seis (6) meses y de acuerdo con las medidas de manejo establecidas para la etapa de construcción y etapa de operación, se proyecta que, no se verá afectada la conectividad ecológica del área; en consecuencia, la movilidad de las poblaciones de Tigrillo se mantendrá y no se verán afectados sus hábitos alimentación y/o reproducción; lo cual, será objeto del plan de seguimiento y monitoreo.

Este argumento se sustenta adicionalmente en el análisis de fragmentación y conectividad desarrollado en el presente estudio de impacto ambiental (Capítulo 5.2.1.1.7 Fragmentación y conectividad), en donde según el modelo de menor costo desarrollado, atendiendo el Requerimiento 13 del Acta 069 solicitud de información adicional el análisis demuestra que la ruta de menor costo determinada para la conectividad estructural y funcional de la especie zonas con alto potencial *Leopardus tigrinus* no sufrirá cambios con la implementación del proyecto; no obstante, se formularon estrictas medidas de manejo específicas para el sitio de torre 441N3 con el objetivo de disminuir el efecto de borde y desplazamiento de fauna, en este sentido, se contempla la construcción helicopartada.

En la Tabla 9.2-6 se muestra la zonificación de manejo ambiental relacionada para cada tipo de infraestructura del proyecto. Cabe mencionar que en los casos en los cuales se presenta intersección de obras con zonas de exclusión, se tomarán medidas de manejo ambiental de forma de que se genere en menor impacto posible, como es el caso de las brechas de riega, donde se realizarán de manera aérea.

Otro tipo de infraestructura con intersección en zonas de exclusión son los accesos a infraestructura, los cuales se realizarán únicamente de manera pedestre o con semovientes. Si bien la zona de servidumbre tiene intersección con zonas de exclusión, estas no serán intervenidas por ningún tipo de infraestructura. Los demás tipos de infraestructura están ubicados en áreas de intervención con restricciones altas como se muestra en la Tabla 9.2-6.

Tabla 9.2-6 Detalle de infraestructura del proyecto con la zonificación de manejo ambiental

Tipo de infraestructura	Zonificación de Manejo Ambiental	Área (Ha)	%
Acceso 2m	Áreas de intervención con restricciones altas	0,107	0,18%
	Áreas de exclusión	0,045	0,07%
	Sub Total Acceso 2m	0,152	0,25%
Acceso 3m	Áreas de intervención con restricciones altas	0,402	0,66%
	Áreas de exclusión	0,111	0,18%
	Sub Total Acceso 3m	0,512	0,85%
Acceso 6m	Áreas de intervención con restricciones altas	0,161	0,27%
	Áreas de exclusión	0,037	0,06%
	Sub Total Acceso 6m	0,198	0,33%
Acercamiento al Conductor	Áreas de intervención con restricciones altas	0,418	0,69%
	Sub Total Acercamiento al Conductor	0,418	0,69%
Brecha de 2m	Áreas de intervención con restricciones altas	0,367	0,61%
	Áreas de exclusión	0,266	0,44%
	Sub Total Brecha de 2m	0,633	1,05%
Brecha de 6m	Áreas de intervención con restricciones altas	1,599	2,64%
	Áreas de exclusión	0,276	0,46%
	Sub Total Brecha de 6m	1,875	3,10%
Plaza de Tendido	Áreas de intervención con restricciones altas	0,708	1,17%
	Sub Total Plaza de Tendido	0,708	1,17%
Servidumbre	Áreas de intervención con restricciones altas	19,207	31,76%

**COMPLEMENTO DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL –
MODIFICACIÓN 2 LICENCIA AMBIENTAL RESOLUCIÓN No. 170 / 2021
– INFORMACIÓN ADICIONAL**

Segundo Refuerzo de Red en el Área Oriental: Línea de transmisión La Virginia – Nueva Esperanza 500kV - UPME 07-2016



Transmisora Colombiana
de Energía S.A.S. E.S.P.

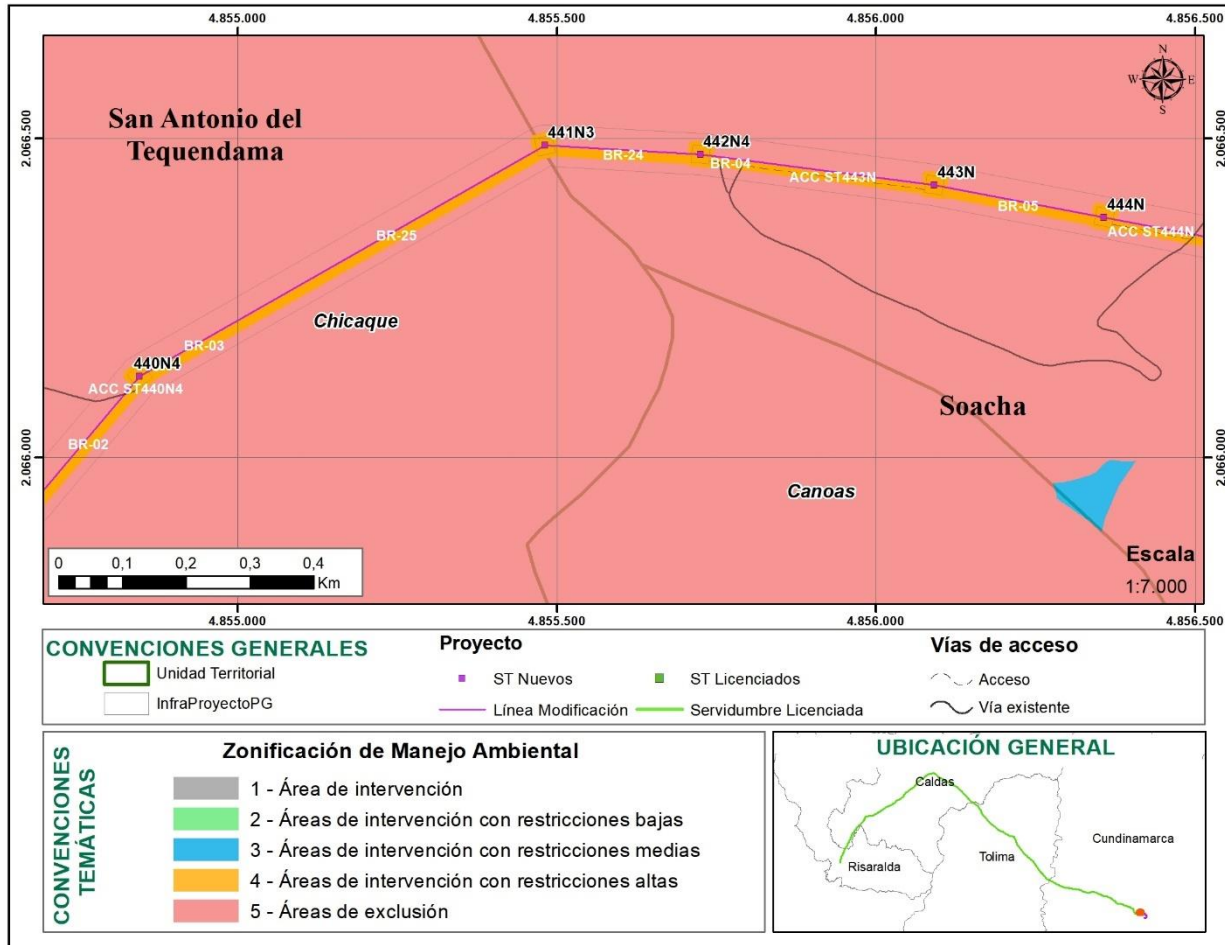
Tipo de infraestructura	Zonificación de Manejo Ambiental	Área (Ha)	%
	<i>Áreas de exclusión</i>	35,154	58,13%
	Sub Total Servidumbre	54,361	89,89%
<i>Sitio de Enganche</i>	<i>Áreas de intervención con restricciones altas</i>	0,160	0,26%
	Sub Total Sitio de Enganche	0,160	0,26%
<i>Sitio de torre</i>	<i>Áreas de intervención con restricciones altas</i>	1,459	2,41%
	Total Sitio de torre	1,459	2,41%
	Total general	60,476	100%

Fuente: SMAYD LTDA., 2022.

Como conclusión del presente ejercicio de Zonificación de Manejo Ambiental y su relación con la infraestructura del proyecto se determina que los 17 sitios de torre se ubican en la categoría de área de intervención con restricciones altas. Sin embargo, las actividades constructivas del proyecto contemplan medidas de manejo ambiental con el fin de minimizar la intervención sobre estas áreas. En la Figura 9.2-6 se muestra al detalle la zonificación de manejo ambiental para los sitios de torre 440N4 a la 444N, incluidas en la categoría de áreas de intervención con restricciones altas.

Segundo Refuerzo de Red en el Área Oriental: Línea de transmisión La Virginia – Nueva Esperanza 500kV - UPME 07-2016

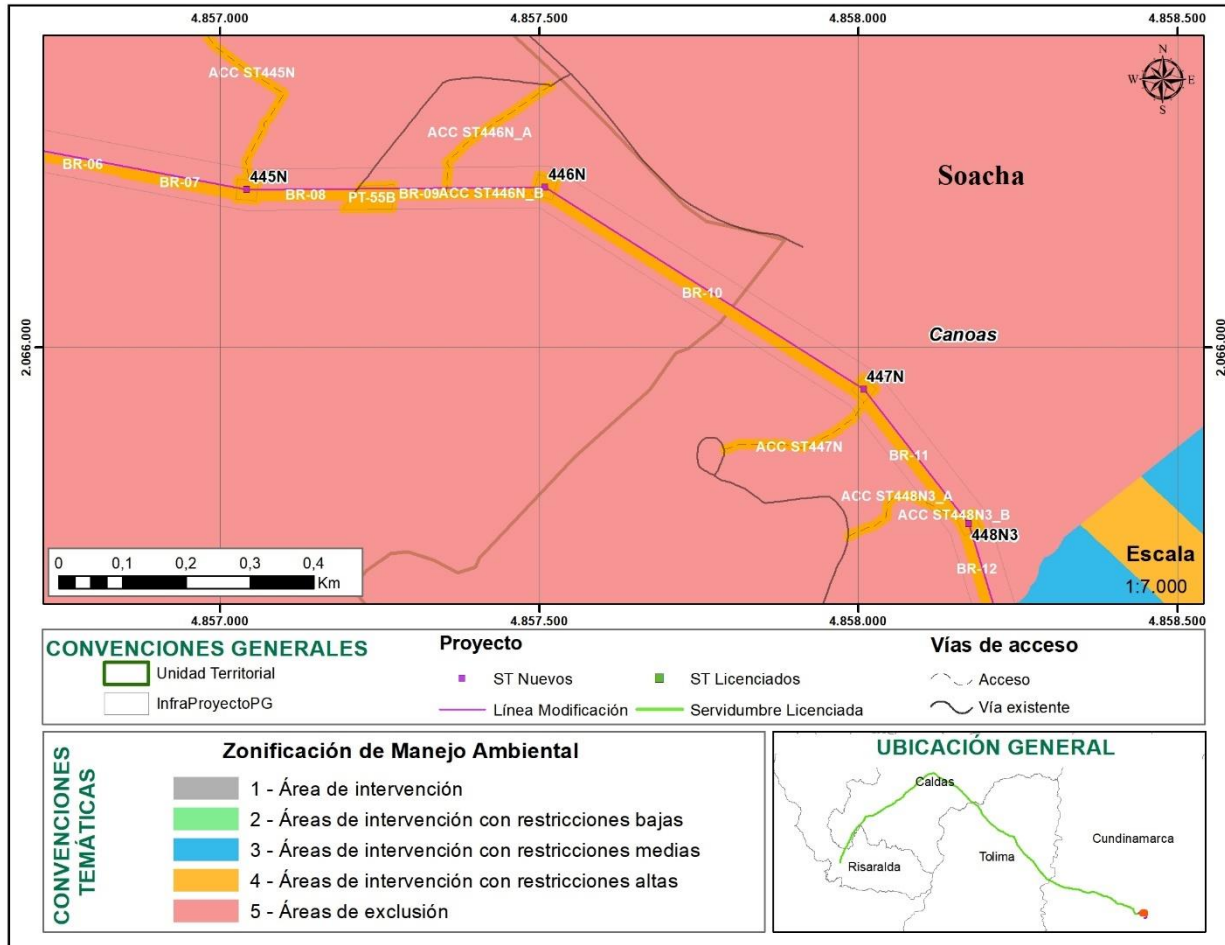
Figura 9.2-6 Detalle de zonificación de manejo ambiental para los sitios de torre 440N4 a 444N



Fuente: SMAYD LTDA., 2022.

En la Figura 9.2-7 se presenta el detalle de la zonificación de manejo para las torres 445N a 448N3 ubicadas en la categoría de áreas de intervención con restricciones altas, al igual que los accesos a los sitios de torre y la plaza de tenido PT-55B.

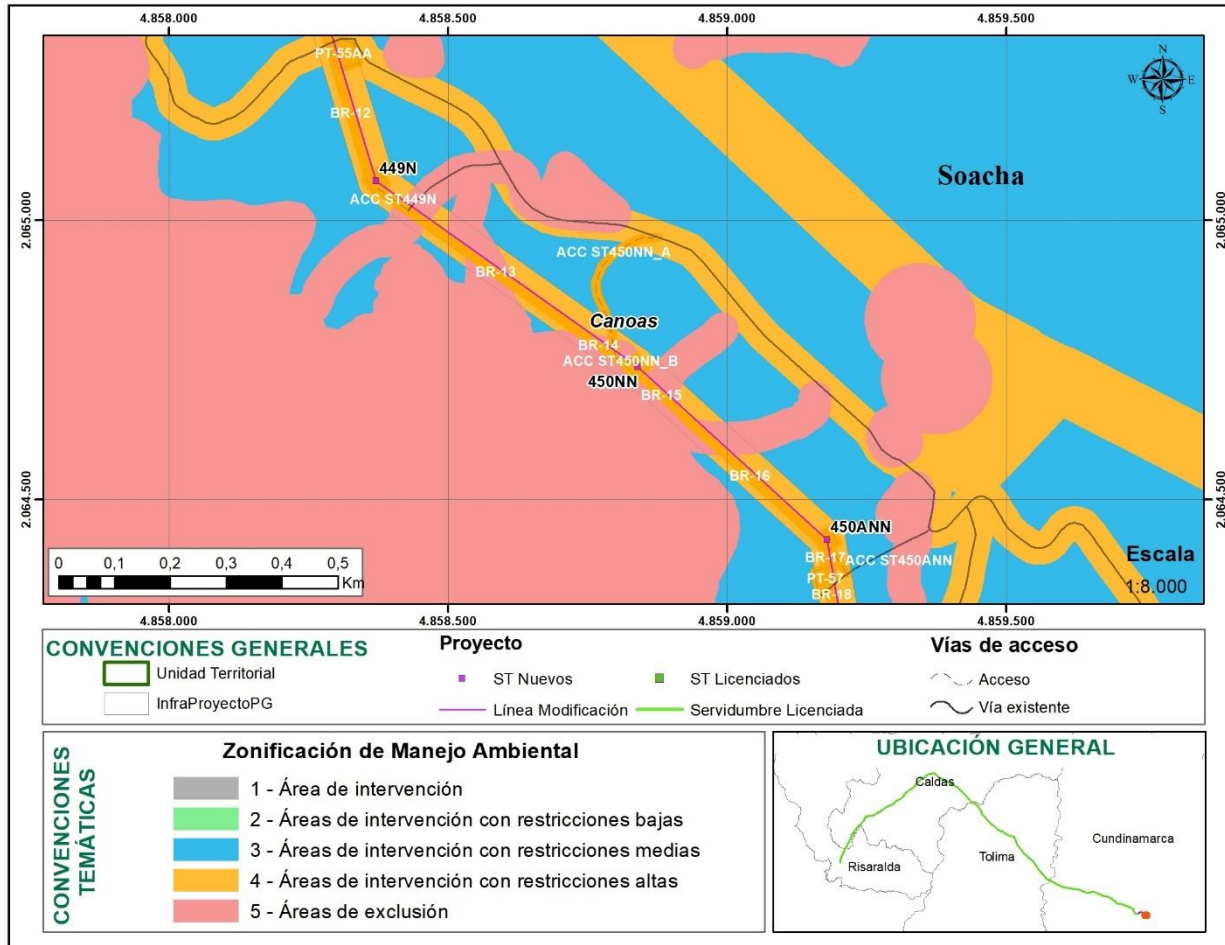
Figura 9.2-7 Detalle de zonificación de manejo ambiental para los sitios de torre 445N a 448N3



Fuente: SMAYD LTDA., 2022.

Los sitios de torre 449N a la 450ANN se ubican en la categoría de áreas de intervención con restricciones altas junto con las plazas de tendedero PT55AA y PT-57, como se evidencia en la Figura 9.2-8.

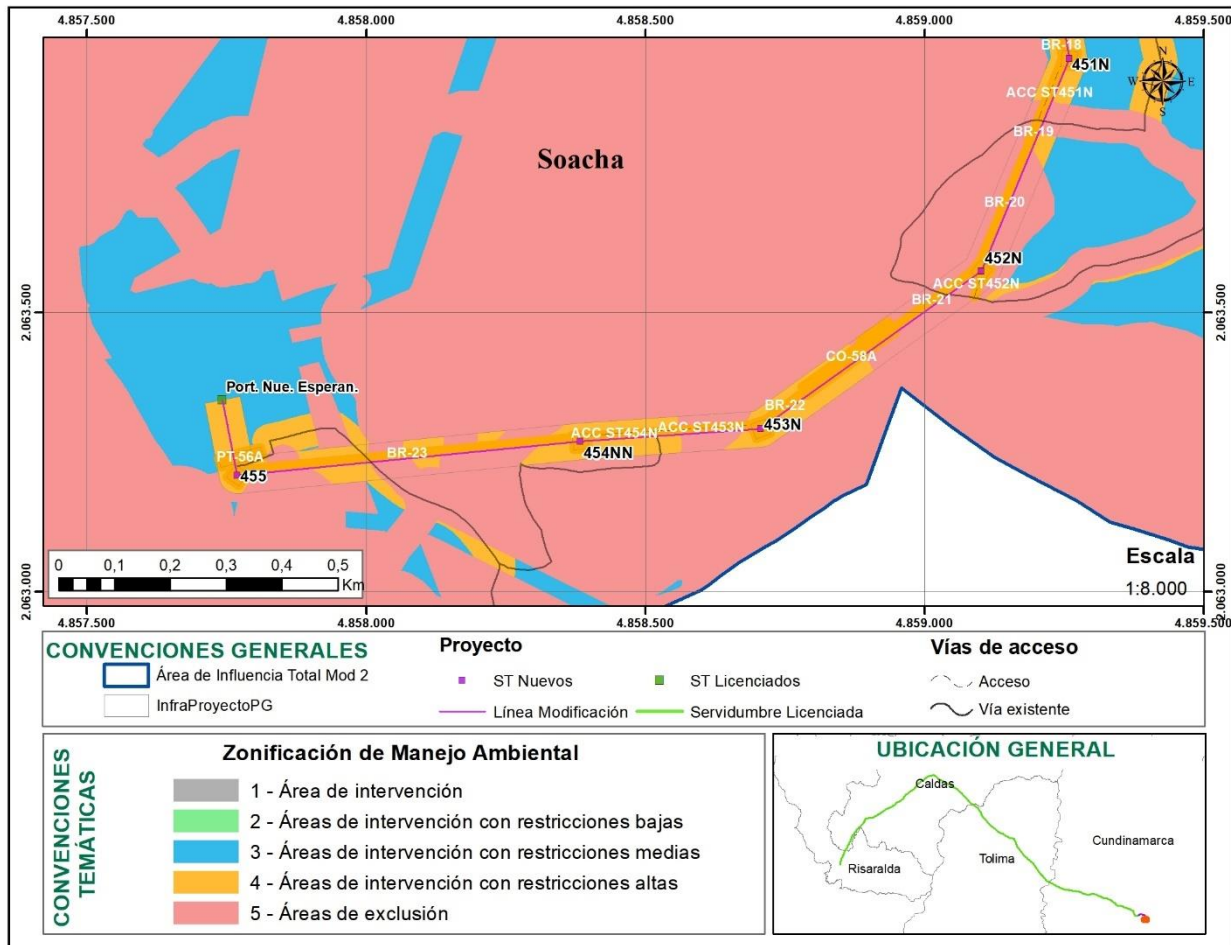
Figura 9.2-8 Detalle de zonificación de manejo ambiental para los sitios de torre 449N a 450ANN



Fuente: SMAYD LTDA., 2022.

Finalmente, en la Figura 9.2-9 se muestra en detalle la zonificación de manejo ambiental para los sitios de torre 451N a 455 que hacen parte de la categoría de áreas de intervención con restricciones altas, junto con la plaza de tendedero PT-56A y el acercamiento al conductor CO-58A.

Figura 9.2-9 Detalle de zonificación de manejo ambiental para los sitios de torre 451N a 455



Fuente: SMAYD LTDA., 2022.

A manera de síntesis, los 17 sitios de torre se ubican en categoría de zonificación de manejo ambiental en áreas de intervención con restricciones altas, junto con las 4 plazas de tendedero, el sitio de enganche SE1A y el acercamiento al conductor CO-58A. La infraestructura de los accesos y brechas son las únicas infraestructuras que presentan intersección con las áreas de exclusión como se muestra en la Tabla 9.2-6. Sin embargo, en estas zonas se han contemplado medidas de manejo ambiental de tal manera que el impacto generado sea el menor posible.

Bibliografía

- Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca - CAR. (2006). *Resolución No. 1596 Plan de Manejo del Distrito de Manejo Integrado (DMI) sector Salto del Tequendama y Cerro Manjuí*.
- Instituto Geográfico Agustín Codazzi - IGAC. (2012). *Atlas de la Distribución de la Propiedad Rural de Colombia*. Bogotá: Imprenta Nacional de Colombia.
- Ministerio de Agricultura. (27 de Junio de 1977). Decreto 1449. *Por el cual se reglamentan parcialmente el inciso 1 del numeral 5 del artículo 56 de la Ley 135 de 1961 y el Decreto Ley No. 2811 de 1974*.
- Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo - PNUD. (2011). *Colombia rural. Razones para la esperanza - Informe Nacional de Desarrollo Humano*. Bogotá.
- República de Colombia. (18 de Diciembre de 1974). Decreto 2811. *Por el cual se dicta el Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección*.
- TCE y ProCAT. (2022). *Ecología poblacional del tigrillo lanudo Leopardus tigrinus en el área de influencia del Proyecto UPME 07-2016, Subzona hidrográfica del Río Bogotá*. Bogotá D.C.: Informe Final.