



ENEL COLOMBIA S.A. E.SP.

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
PROYECTO “SUBESTACIÓN ELÉCTRICA GUAYMARAL Y SUS LÍNEAS DE
TRANSMISIÓN A 115 kV”**

CAPÍTULO 9. ZONIFICACION DE MANEJO AMBIENTAL DEL PROYECTO

POR:



Bogotá, septiembre de 2024



ENEL COLOMBIA S.A. E.SP.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
PROYECTO “SUBESTACIÓN ELÉCTRICA GUAYMARAL Y SUS LÍNEAS DE
TRANSMISIÓN A 115 kV”

CAPÍTULO 9. ZONIFICACION DE MANEJO AMBIENTAL DEL PROYECTO

POR:



INGEDISA
INGENIERÍA & DISEÑO

Bogotá, septiembre de 2024

2	Versión 2	J. Castellanos	Ingedisa SA	K. Martínez	28/08/2024
1	V1 ATC	G. Peña	J. Yopasa	K. Martínez	27/12/2023
0	Versión inicial	G. Peña	J. Yopasa	K. Martínez	20/12/2023
Rev.	Descripción	Elaboró	Revisó	Aprobó	Fecha


	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PROYECTO “SUBESTACIÓN ELÉCTRICA GUAYMARAL Y SUS LÍNEAS DE TRANSMISIÓN A 115 kV”	CÓDIGO: CAP 9
		VERSIÓN: 01
		PÁG. 3

TABLA DE CONTENIDO


	Pág.
9. ZONIFICACIÓN DE MANEJO AMBIENTAL DEL PROYECTO	4
9.1 METODOLOGÍA PARA EL DESARROLLO DE LA ZONIFICACIÓN DE MANEJO AMBIENTAL DEL PROYECTO	5
9.2 ZONIFICACIÓN DE IMPACTOS.....	9
9.3 ZONIFICACIÓN DE MANEJO AMBIENTAL DEL PROYECTO	12
9.3.1 Área de exclusión	12
9.3.2 Área de intervención con restricciones altas	15
9.3.3 Área de intervención con restricciones medias	19
9.3.4 Área de intervención con restricciones bajas	21
9.3.5 Área de intervención	22
9.4 Resultados de zonificación de manejo ambiental del proyecto	23
BIBLIOGRAFÍA.....	29

LISTADO DE FIGURAS

	Pág.
Figura 9-1 Proceso de zonificación de manejo ambiental	6
Figura 9-2 Zonificación de impactos del proyecto	11
Figura 9-3 Cruce aéreo del Drenaje Canal Guaymaral	17
Figura 9-4 Zonificación de manejo ambiental del proyecto.....	28

LISTADO DE TABLAS

	Pág.
Tabla 9-1 Respuesta a requerimientos presentados por la autoridad ambiental	4
Tabla 9-2 Categorías de interacción entre zonificación ambiental e impactos significativos	6
Tabla 9-3 Categorías de zonificación de manejo	8
Tabla 9-4 Impactos significativos en la evaluación ambiental	10
Tabla 9-5 Resultados Zonificación de manejo del proyecto	12
Tabla 9-6 Rondas del Sistema Hídrico del área de influencia definitiva del proyecto	13
Tabla 9-7 Resultados de la zonificación de manejo en el área de influencia del proyecto.....	24

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PROYECTO “SUBESTACIÓN ELÉCTRICA GUAYMARAL Y SUS LÍNEAS DE TRANSMISIÓN A 115 kV”	CÓDIGO: CAP 9
		VERSIÓN: 01
		PÁG. 4


9. ZONIFICACIÓN DE MANEJO AMBIENTAL DEL PROYECTO

En atención a la respuesta de los requerimientos solicitados en la Reunión de Información Adicional en el trámite administrativo de licenciamiento ambiental Expediente SDA 07-2024-153, en el presente capítulo se da atención al requerimiento 1:

Tabla 9-1 Respuesta a requerimientos presentados por la autoridad ambiental

Requerimiento 1	Ajustes	Página
<p>Presentar los sapos y/o geodatabase, así como el Excel de coordenadas en formato único nacional, de tal manera que se pueda verificar el cruce con los elementos de la Estructura Ecológica Principal del Sistema Hídrico y Suelo Urbano, incluyendo los polígonos de maniobra, accesos de maquinaria, descripción de las actividades y las operaciones de izaje y tendido, justificando las razones por las cuales no se incluyó en el capítulo 7. Demanda uso, aprovechamiento y/o afectación a los recursos naturales.</p> <p>En caso de que se evidencie la aplicabilidad del permiso de ocupación de cauce, playas y/o lechos, se debe remitir la información técnica y documental relacionada en el formulario distrital versión 11, describiendo las actividades que se desarrollarán dentro de la Estructura Ecológica Principal del Sistema Hídrico y Suelo Urbano.</p>	<p>En el numeral 9.3.1.2 y 9.3.2.1, se indica que el proyecto presenta condiciones objeto del permiso de ocupación de cauce, al realizar un cruce aéreo sobre el Drenaje Canal Guaymaral mediante una cercha metálica, asimismo en el sistema hídrico se ubicará las cajas 1 y 2 con sus respectivas áreas de trabajo, durante la etapa constructiva se realizará la apertura y adecuación del tramo subterráneo y seguido se realizará el relleno de la zanja con el material proveniente de la excavación, con el fin de mantener por lo menos en condiciones similares a las encontradas antes de su construcción, adicionalmente en el numeral 9.4 Resultados de zonificación de manejo ambiental del proyecto, se indica que se permite el desarrollo de las actividades en las áreas que incluye el permiso de ocupación de cauce del Drenaje Canal Guaymaral.</p>	<p>Pág. 15 a 18, Pág. 24 - 28</p>

Dando cumplimiento con el numeral 9 de los términos de referencia para la elaboración de Estudios de Impacto Ambiental – EIA para proyectos de Sistemas de Transmisión de Energía Eléctrica TdR-17 y la Metodología General para la Presentación de Estudios Ambientales del 2018 a continuación, se describe la metodología utilizada y los resultados obtenidos para la zonificación de manejo ambiental del proyecto “Subestación Eléctrica Guaymaral y sus Líneas de Transmisión a 115 kV” la cual partiendo de un análisis cuantitativo y cualitativo se evalúa la vulnerabilidad de las unidades ambientales identificadas, por la ejecución de las diferentes etapas y actividades del proyecto, a partir de la zonificación ambiental (**Ver Capítulo 6 Zonificación ambiental**) y la evaluación de los impactos potenciales y de carácter significativos que se describen y evalúan en el **Capítulo 8 Evaluación Ambiental** por la fragilidad de ciertas áreas susceptibles para ser intervenidas, de este modo, se obtiene la aptitud del territorio para el desarrollo de las actividades previstas por el proyecto, identificando las restricciones y/o exclusiones que se pueden presentar, y de esta manera se facilite la identificación de los tipos de manejo requeridos o las acciones de control según las condiciones que determinan finalmente las categorías de manejo ambiental.

	<p align="center">ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PROYECTO “SUBESTACIÓN ELÉCTRICA GUAYMARAL Y SUS LÍNEAS DE TRANSMISIÓN A 115 kV”</p>	CÓDIGO: CAP 9
		VERSIÓN: 01
		PÁG. 5

9.1 METODOLOGÍA PARA EL DESARROLLO DE LA ZONIFICACIÓN DE MANEJO AMBIENTAL DEL PROYECTO

Considerando que, el área de intervención del proyecto se concentra en el área de influencia físico – biótica – paisaje (FBP), el proceso metodológico para obtener la zonificación ambiental (Ver Cap.6 Zonificación Ambiental) se realizó sobre área de influencia del grupo de componentes, en adelante área de influencia del proyecto, a partir de la “*Guía para la zonificación ambiental*” (Ecopetrol S. A, 2014) adaptada por Ingeniería y Diseño S.A, la cual corresponde a la superposición de mapas del área de influencia FBP y el área de influencia socioeconómica. Lo cual permite a partir de los elementos enunciados, una espacialización para definir el tipo de manejo a realizar en las diferentes actividades que se establezcan en cada etapa del proyecto.

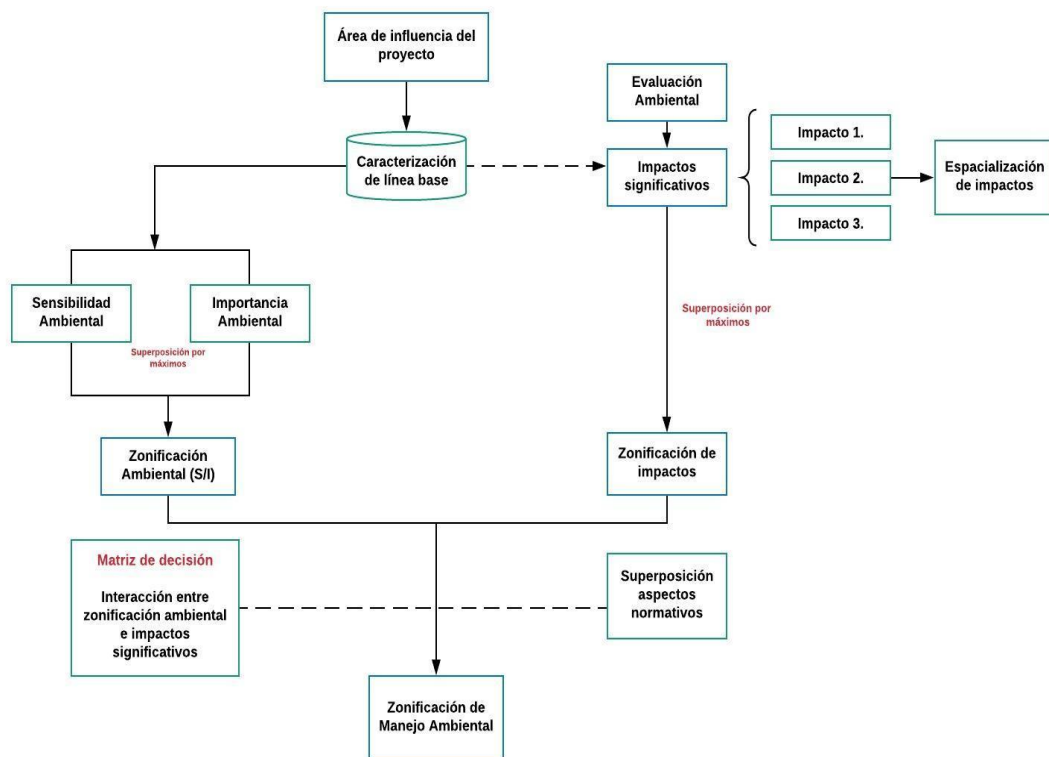
Partiendo que, en el área de influencia del proyecto se hace alusión a los elementos identificados y evaluados desde cada uno de los componentes de los medios abiótico, biótico, paisaje y socioeconómico, en donde se integran las unidades territoriales que se encuentran ubicadas sobre esta, tiene la finalidad de, permitir el proceso espacial de integración de las capas analizadas para cada uno de los medios.

Para esta superposición de capas se realizó la espacialización de los impactos significativos (moderado, severos o críticos)¹ los cuales fueron el resultado de la evaluación de la importancia del impacto para el escenario con proyecto, quienes a su vez corresponden a las correlaciones (actividades e impactos) establecidos para la definición del área de influencia del proyecto, los cuales pueden representar un cambio en el parámetro ambiental de las características del medio, en relación con los ámbitos de manifestación que pueda tener el impacto.

Seguidamente, en la Figura 9-1, se esclarece el proceso realizado para el desarrollo de la zonificación de manejo ambiental del proyecto, en la que se tienen en cuenta los niveles de la relación sensibilidad/importancia, que permitió desarrollar la zonificación ambiental para cada uno de los medios evaluados (abiótico, biótico, paisaje y socioeconómico) así como las categorías de impactos significativos resultantes de la evaluación ambiental del área de influencia del proyecto.

¹ Sobre los impactos relevantes se consideran todos aquellos impactos que se encuentren en tres de las cuatro categorías de mayor significancia. Términos de referencia – EIA – Sistemas de Transmisión de Energía eléctrica – TdR 17. Pág. 106.

Figura 9-1 Proceso de zonificación de manejo ambiental




Fuente: INGEDISA S.A., 2023

A continuación, en la Tabla 9-2 se presenta la matriz de decisión empleada para determinar las categorías de la zonificación de manejo; en ella se relacionan las categorías de sensibilidad ambiental identificadas en la zonificación ambiental del proyecto, y los rangos de calificación para los impactos significativos identificados en la evaluación ambiental del proyecto².

Tabla 9-2 Categorías de interacción entre zonificación ambiental e impactos significativos

		CATEGORIZACIÓN							
			MUY ALTO (Crítico)	ALTO (Severo)	MEDIO (Moderado)	BAJO (Irrelevante)	MUY BAJO (Irrelevante)	Sin trascendencia de impactos	
		Valor	6	5	4	3	2	1	
ZONIFICACIÓN AMBIENTAL	MUY ALTA	6	36	30	24	18	12	6	
	ALTA	5	30	25	20	15	10	5	
	MEDIA	4	24	20	16	12	8	4	
	BAJA	3	18	15	12	9	6	3	
	MUY BAJA	2	12	10	8	6	4	2	
		Sin	1	6	5	4	3	2	1

² ECOPETROL S.A. Guía para la zonificación ambiental. Bogotá: [s.n.], 2013. 64 p

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PROYECTO “SUBESTACIÓN ELÉCTRICA GUAYMARAL Y SUS LÍNEAS DE TRANSMISIÓN A 115 kV”		CÓDIGO: CAP 9
			VERSIÓN: 01
			PÁG. 7

CATEGORIZACIÓN						
	transcendencia de impactos					
CONVENCIONES						
Área de Exclusión	Área de Intervención con Restricciones Altas	Área de Intervención con Restricciones Medias	Área de Intervención con Restricciones Bajas	Área de Intervención (sin restricciones)		

Fuente: (Ecopetrol S.A, 2013) adaptado por INGEDISA S.A., 2023

***Nota:** En los elementos espaciales que no presentan superposición con las áreas de intervención del proyecto, se realiza una reclasificación de los resultados obtenidos en la zonificación ambiental (categorías muy baja a áreas de intervención sin restricciones, categoría baja a áreas de Intervención con Restricciones Bajas , categoría media a Área de Intervención con Restricciones Medias y así sucesivamente), obteniendo así el valor asignado para la zonificación de manejo teniendo presente las áreas donde se puedan presentar impactos significativos (moderados, severos o críticos)

Las categorías de zonificación de manejo ambiental corresponderán a la homologación de las categorías de sensibilidad e importancia definidas en la zonificación ambiental; los aspectos normativos considerados en el proceso de zonificación ambiental constituyen una base fundamental para determinar las áreas de manejo especial en las cuales el proyecto se ubicará y el cual deberá aplicar las medidas de manejo respectivas para la mitigación de los impactos derivados por las diferentes etapas y actividades del proyecto.

De acuerdo con lo anterior, en la Tabla 9-3, se presentan las categorías de zonificación de manejo, las cuales agrupan los criterios evaluados en relación con la sensibilidad e importancia de la zonificación ambiental para cada uno de los medios abiótico, biótico, paisaje y socioeconómico, así como, los criterios normativos, reglamentarios y los impactos significativos y/o potenciales identificados en la evaluación ambiental (ver Cap. 8. Evaluación ambiental). Las categorías de manejo se tomaron a partir de (Ecopetrol, 2014. Pág. 63/64) y se adaptó por Ingedisa S. A de acuerdo con los criterios tomados en la zonificación ambiental y la mapificación de los impactos.


	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PROYECTO “SUBESTACIÓN ELÉCTRICA GUAYMARAL Y SUS LÍNEAS DE TRANSMISIÓN A 115 kV”		CÓDIGO: CAP 9
			VERSIÓN: 01
			PÁG. 8


Tabla 9-3 Categorías de zonificación de manejo

INTERACCIÓN ZA + IMPACTOS	MUY ALTA	ALTA	MEDIA	BAJA	MUY BAJA
ZONIFICACIÓN DE MANEJO	Área de Exclusión	Área de Intervención con Restricciones Altas	Área de Intervención con Restricciones Medias	Área de Intervención con Restricciones Bajas	Área de Intervención

Fuente: A partir de la Guía para la zonificación ambiental de áreas de interés petrolero, Ecopetrol S.A., 2013, adaptado por INGEDISA S.A., 2023

A continuación, se describe cada una de las categorías de zonificación de manejo realizadas a partir de las consideraciones antes expuestas y el ejercicio de superposición de la zonificación ambiental, la espacialización de los impactos significativos y las áreas determinantes de manejo especial y normativo.

- ✓ **Áreas de exclusión:** Corresponde a las áreas que no pueden ser intervenidas por las actividades del proyecto. En esta categoría se agrupan las áreas que presentan elementos normativos con régimen especial de protección que impliquen una prohibición para el desarrollo del proyecto y que según, sus características requieran de una solicitud especial
- ✓ **Área de Intervención con Restricciones Altas:** En esta categoría se agrupan las áreas en las que los valores de fragilidad integran relaciones de sensibilidad/importancia de naturaleza muy alta, alta y media. Por lo tanto, son áreas donde se deben tener en cuenta manejos especiales y restricciones propias del área donde se va a desarrollar el proyecto (área de intervención) y que se deben tener en cuenta de acuerdo a la sensibilidad socioambiental de esta, por lo que puede ser necesaria la implementación de acciones de restauración o de compensación, dado que los efectos del proyecto sobre los recursos representativos del medio son recuperables solamente en el largo plazo.
- ✓ **Área de Intervención con Restricciones Medias:** Corresponde a zonas en las que los valores de fragilidad integran las relaciones de sensibilidad e importancia muy alta, alta, media, baja y muy baja. En este caso, se requeriría de la implementación de acciones de corrección y mitigación.
- ✓ **Área de Intervención con Restricciones Bajas:** Corresponden a las áreas que presentan una sensibilidad ambiental media, baja y muy baja, en esta categoría se encuentran las áreas que pueden ser intervenidas teniendo presente la aplicación de las medidas generales establecidas en el plan de manejo ambiental del proyecto.
- ✓ **Áreas de intervención:** Corresponden a las áreas en las que se agrupan zonas con muy baja relación de sensibilidad/importancia. En esta categoría se encuentran las áreas que pueden ser intervenidas teniendo presente la aplicación de las medidas generales establecidas en el plan de manejo ambiental del proyecto.

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PROYECTO “SUBESTACIÓN ELÉCTRICA GUAYMARAL Y SUS LÍNEAS DE TRANSMISIÓN A 115 kV”	CÓDIGO: CAP 9
		VERSIÓN: 01
		PÁG. 9

9.2 ZONIFICACIÓN DE IMPACTOS

A partir de los resultado de la evaluación de impactos, se obtienen los valores de importancia que permiten clasificar los impactos en irrelevantes, moderados, severos y críticos, dentro de los niveles de carácter negativo; los valores de importancia significativa (moderados y severos) corresponden a aquellos cuya reciprocidad entre el efecto y la actividad se deriva principalmente de la asignación de valores altos en los parámetros de magnitud, extensión, periodicidad y efecto principalmente, y es por esto, que se consideran significativos en el contexto del análisis.

Así mismo, se debe tener presente que tanto en el área de intervención del proyecto, (área donde se realizarán las diferentes obras y actividades) como en las demás áreas hasta donde se puedan llegar a manifestar los impactos tanto significativos como irrelevantes analizados en la evaluación ambiental, se contiene el área de influencia físico-biótica paisaje, en adelante FBP. En tal sentido, el proyecto sólo realizará intervenciones en el área de intervención del proyecto, sin embargo, es importante aclarar que los impactos identificados y evaluados pueden llegar a trascender más allá del polígono que enmarca el área de influencia FBP; por tal razón, las restricciones de manejo establecidas desde el medio socioeconómico solo se reflejarán en el polígono obtenido al cruzar el área de influencia FBP con el área de influencia socioeconómica.

Por lo expuesto previamente, las actividades con proyecto que potencialmente podrían generar impactos significativos están asociadas principalmente a la etapa constructiva en las actividades de apertura y adecuación del tramo subterráneo, adecuación del terreno de la subestación (remoción, descapote, explanación excavación y cimentación), construcción de la subestación, adecuación de áreas de uso temporal, adecuación de sitios de postes del tramo aéreo y otras estructuras (remoción, descapote, explanación excavación y cimentación), montaje de equipos, postes y tendido de las líneas de transmisión, gestión y adquisición de servidumbre, reconformación de las áreas intervenidas por el proyecto en fase constructiva, construcción y tendido de la ductería, generación de residuos, cimentación, relleno y compactación de la línea subterránea y armado y tendido de la cercha.

Por su parte, los impactos significativos considerados dentro del proceso de zonificación resultantes de la evaluación ambiental, que fueron objeto de análisis en la definición y/o delimitación de área de influencia, se tomaron de igual forma para determinar las áreas de manejo ambiental para el desarrollo del proyecto


	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PROYECTO “SUBESTACIÓN ELÉCTRICA GUAYMARAL Y SUS LÍNEAS DE TRANSMISIÓN A 115 kV”	CÓDIGO: CAP 9
		VERSIÓN: 01
		PÁG. 10

Tabla 9-4 Impactos significativos en la evaluación ambiental

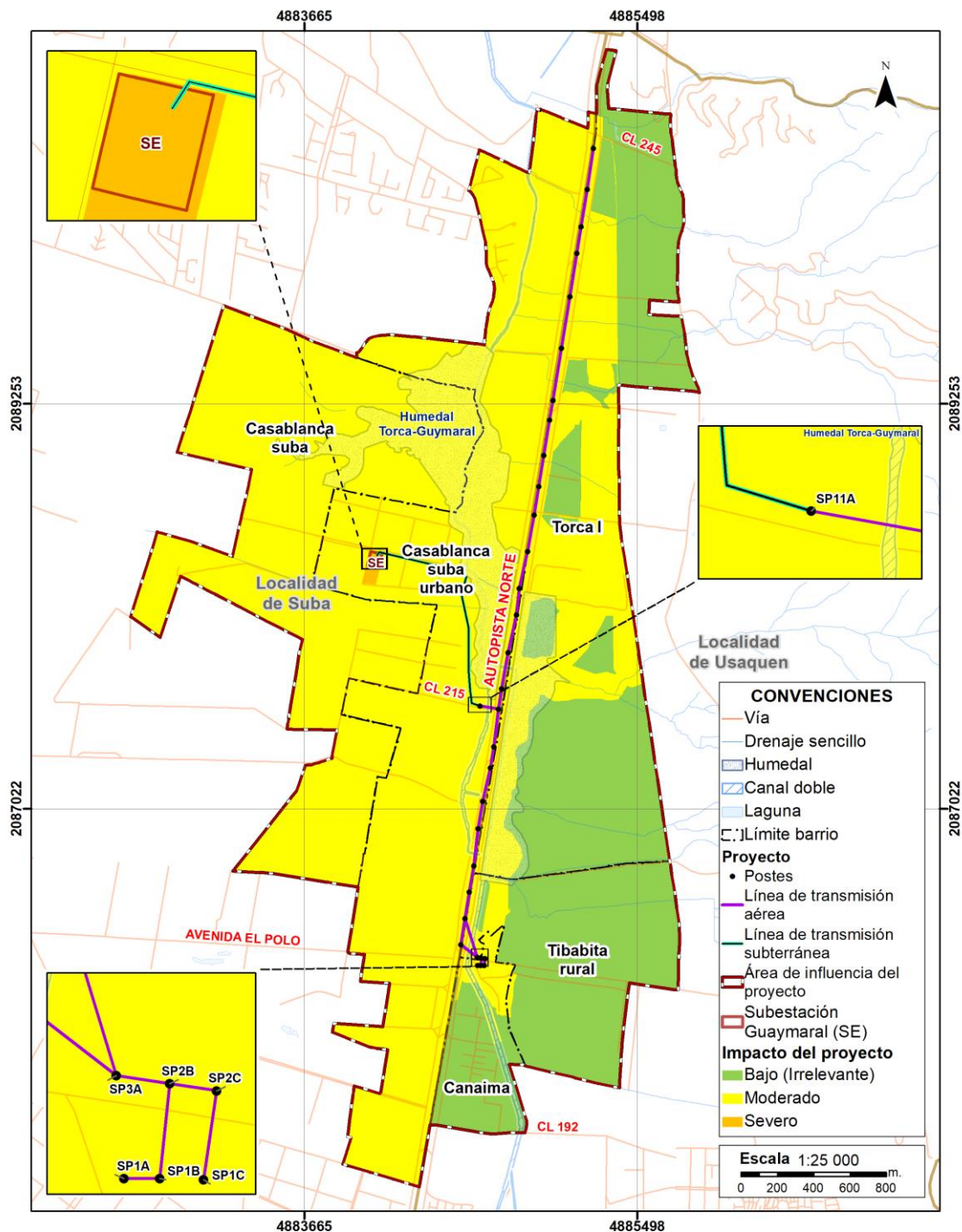
Medio	Componente	Impacto
Abiótico	Suelo	Cambio en el uso del suelo
	Hidrogeología	Alteración en la oferta y/o disponibilidad del recurso hídrico subterráneo
	Atmosférico	Alteración en los niveles de presión sonora
Biótico	Cobertura	Disminución de la cobertura Vegetal
	Flora	Disminución de la abundancia de las especies de flora
		Alteración a comunidades de flora amenazada, vedada y endémica
	Fauna	Alteración a comunidades de fauna terrestre
Socioeconómico	Político organizativo	Generación y/o alteración de conflictos sociales
	Espacial	Modificación de la accesibilidad, movilidad y conectividad local
	Económico	Cambio en las condiciones para el desarrollo de las actividades económicas
	Arqueología	Alteración de contextos arqueológicos
Paisaje	Paisajístico	Alteración en la percepción visual del paisaje

Fuente: INGEDISA S.A., 2023


Cada impacto se especializa a través de los ámbitos de manifestación y representa una capa. Como producto de la superposición por máximos los impactos de los medios abiótico, biótico, socioeconómico y paisaje, se obtuvo que en el área de intervención del proyecto y las unidades territoriales del proyecto (Casablanca Suba Urbano, Casa Blanca Suba, Torca I, Tibabita Rural y Canaima) es donde principalmente se manifestarán los impactos, dado que, las características técnicas del proyecto pretenden realizar obras o acciones de tipo puntual, donde los impactos de mayor importancia ambiental (moderada y severa) se materializarán en la etapa transversal, constructiva y operativa, y se restringen en su mayoría a dicha área. Ver Figura 9-2

Adicionalmente, las actividades se adelantarán en áreas previamente intervenidas, por las comunidades que las han modificado, para el desarrollo de sus actividades económicas y habitacionales, determinando así, la dinámica social y ecológica actual, donde sobresale la conservación de áreas como la RFPP Cuenca Alta del Río Bogotá y Áreas protegidas o de manejo especial del Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrográfica (POMCA) del río Bogotá, las cuales no se superponen con áreas de intervención del proyecto. Predomina también, actividades de tipo industrial, así como las residenciales y agropecuarias, las cuales se encuentra con una considerable intervención antrópica al estar inmersa en un contexto rural.

Figura 9-2 Zonificación de impactos del proyecto



Fuente: INGEDISA S.A., 2023

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PROYECTO “SUBESTACIÓN ELÉCTRICA GUAYMARAL Y SUS LÍNEAS DE TRANSMISIÓN A 115 kV”	CÓDIGO: CAP 9
		VERSIÓN: 01
		PÁG. 12

9.3 ZONIFICACIÓN DE MANEJO AMBIENTAL DEL PROYECTO

A continuación, se presentan los resultados de zonificación de manejo ambiental para el área de influencia del proyecto obtenido a partir de la superposición de la zonificación ambiental (Cap. 6 Zonificación Ambiental) y la zonificación de impactos resultando del Cap. 8. Evaluación Ambiental.

Cabe resaltar que el proceso metodológico para obtener la zonificación ambiental toma de cada uno de los componentes del medio físico, biótico y socioeconómico, los criterios evaluados (sensibilidad/importancia) para obtener la zonificación mediante una intersección a nivel cartográfico.

Una vez realizada la superposición de la zonificación ambiental (Cap. 6 Zonificación Ambiental) y la zonificación de impactos, se observa que la categoría de manejo que predomina es la intervención con restricciones altas y medias (ver Tabla 9-5).

Tabla 9-5 Resultados Zonificación de manejo del proyecto

Áreas de manejo	Área (ha)	Área (%)
Áreas de exclusión	309,17	31,11%
Área de intervención con restricciones altas	101,19	10,18%
Área de intervención con restricciones medias	525,89	52,92%
Área de intervención con restricciones bajas	57,58	5,79%
Total	993,84	100%

Fuente: INGEDISA S.A., 2023


9.3.1 Área de exclusión

Son aquellas zonas en las que, debido a las características de sensibilidad e importancia ambiental y social, no es posible el desarrollo de las actividades del proyecto asociadas a la ubicación de estructuras y áreas de uso temporal, sin embargo, de acuerdo con la necesidad del proyecto se permite el cruce de manera aérea para viabilizar la riega, tendido e izado de conductores que no afectarán áreas adicionales de cobertura vegetal, solo las contenidas dentro del área de intervención.

A su vez, las áreas de exclusión están relacionadas con la prohibición legal (áreas de régimen especial), con la fragilidad, sensibilidad y funcionalidad socioambiental de la zona; de acuerdo con lo anterior en el área de influencia del proyecto se cuenta con un área de exclusión que representa el **31,94% del área con 317,45 ha.**

9.3.1.1 Rondas de protección de cuerpos de agua hídricas

Con respecto a las rondas hídricas de los cuerpos de agua en relación con la protección y conservación de estas presentes en el área de influencia del proyecto, se consideraron en la categoría de exclusión con la finalidad de garantizar el cumplimiento de lo estipulado en el Decreto Ley No 2811 de 1974, específicamente del artículo 83, con relación a los bienes inalienables e imprescriptibles del Estado:

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PROYECTO “SUBESTACIÓN ELÉCTRICA GUAYMARAL Y SUS LÍNEAS DE TRANSMISIÓN A 115 kV”	CÓDIGO: CAP 9
		VERSIÓN: 01
		PÁG. 13

“una faja paralela a la línea de mareas máximas o a la del cauce permanente de ríos y lagos, hasta de treinta metros de ancho... los estratos o depósitos de las aguas subterráneas”

Las rondas hídricas están determinadas por el Plan de Ordenamiento territorial de Bogotá actualizado a través del Decreto 555 del año 2021³, Artículo 60 y Artículo 62, establece el Sistema hídrico que se encuentra en la categoría del componente de áreas de especial importancia ecosistémica de la Estructura Ecológica Principal y se establecen los cuerpos hídricos naturales, los cuales son:


- Nacimientos de agua y sus rondas hídricas.
- Ríos y quebradas y sus rondas hídricas.
- Lagos y lagunas.
- Humedales y sus rondas hídricas.
- Áreas de recarga de acuíferos.

De acuerdo con lo anterior, el área de influencia definitiva presenta traslape con el humedal Torca-Guaymaral, las quebradas Torca, Novita, Cañiza, La floresta, Las Pilas, San Juan, Patiño, Aguas Calientes, Canal Guaymaral y el Canal Torca. A continuación se relacionan las rondas del sistema hídrico evidenciado en el área de influencia del proyecto. (Ver Tabla 9-6).

Tabla 9-6 Rondas del Sistema Hídrico del área de influencia definitiva del proyecto

Elemento	Área	Nombre total	Acto administrativo	Acotamiento
Cuerpos de agua naturales	Canales y sus rondas	Canal Guaymaral	Decreto Distrital 088 de 2017	Ronda hídrica
			Decreto Distrital 555 de 2021	
	Canales y sus rondas	Canal Torca	Decreto Distrital 555 de 2021	Ronda hídrica
	Ríos, quebradas y sus rondas	Quebrada Aguas Calientes	Decreto Distrital 088 de 2017	Ronda hídrica
		Quebrada Cañiza	Decreto Distrital 088 de 2017	Ronda hídrica
			Decreto Distrital 555 de 2021	
		Quebrada la Floresta	Decreto Distrital 088 de 2017	Fanja paralela
			Decreto Distrital 555 de 2021	Ronda hídrica
		Quebrada las Pilas	Decreto Distrital 088 de 2017	Ronda hídrica
		Quebrada Novita	Decreto Distrital 555 de 2021	Ronda hídrica
			Resolución SDA 7837 de	Fanja paralela

³ ALCALDÍA DE BOGOTÁ. Decreto distrital No. 555 (29, diciembre, 2021). Op Cit.p., 78.

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PROYECTO “SUBESTACIÓN ELÉCTRICA GUAYMARAL Y SUS LÍNEAS DE TRANSMISIÓN A 115 kV”	CÓDIGO: CAP 9
		VERSIÓN: 01
		PÁG. 14

Elemento	Área	Nombre total	Acto administrativo	Acotamiento
			2010	Área de protección o conservación
		Quebrada Patiño	Decreto Distrital 555 de 2021 y Decreto Distrital 088 de 2017	Ronda hídrica
		Quebrada San Juan		Faja paralela
		Quebrada Torca	Decreto Distrital 555 de 2021	Franja paralela
			Resolución SDA 7837 de 2010	Área de protección o conservación aferente
	Humedales declarados como reserva	Humedal de Torca y Guaymaral	Decreto Distrital 555 de 2021	Ronda hídrica

Fuente: SDA, radicado respuesta SDA No. 2023EE153193 del 7 de julio de 2023, adaptado por INGEDISA S.A., 2023


Adicionalmente en la Resolución conjunta No.28 del 08 de Febrero del 2023 “*Por la cual se define el acotamiento de la ronda hídrica de los humedales torca y Guaymaral y sus elementos: Cauce, Faja Paralela, FP y área de protección o Conservación Aferente, APCA y se adoptan otras determinaciones*”⁴, en el artículo 2. Acotamiento de la reserva distrital establece “*Faja paralela y área de protección o conservación afrente, de la Reserva Distrital de Humedales de Torca y Guaymaral establecidas en el Decreto 555 de 2021 y se define según los criterios señalados en el Decreto Distrital 088 del 2017 y en el Decreto 1076 del 2015*”.

De acuerdo con lo anterior y tomando en consideración que todos los cruces con cuerpos de agua (ver Tabla 9-6), se realizarán de forma aérea y las medidas de manejo estipuladas se relacionan en la ficha MAB-06 Manejo del recurso hídrico superficial y cruces con cuerpos de agua, se determinó que el proyecto no requerirá de puntos de intervención por vertimiento u ocupación de cauce.

9.3.1.2 Áreas de manejo especial

Se consideraron estas áreas de especial importancia ambiental, ya que no se encuentran dentro de las áreas sujetas a trámites de sustracción para el desarrollo de proyectos de utilidad pública de conformidad con el Decreto 1076 de 2015 Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible, cuentan con acto administrativo de declaratoria emitido por la autoridad ambiental y con zonificación ambiental, es por ello por lo que se consideran como zonas de exclusión para el proyecto y se valoraron con una sensibilidad e importancia muy alta. Es importante aclarar que el área de intervención del proyecto contenidas en la servidumbre del proyecto, además de la subestación **no traslapa con las áreas de especial importancia ambiental**, sin embargo, se tuvo en cuenta su existencia para evitar

⁴SECRETARIA DE AMBIENTE (SDA). Resolución conjunta No.28 del 08 de Febrero del 2023 “Por la cual se define el acotamiento de la ronda hídrica de los humedales torca y Guaymaral y sus elementos: Cauce, Faja Paralela, FP y área de protección o Conservación Aferente, APCA y se adoptan otras determinaciones, 2023. Bogotá D. C., 2023. p. 1-8.

	<p>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PROYECTO “SUBESTACIÓN ELÉCTRICA GUAYMARAL Y SUS LÍNEAS DE TRANSMISIÓN A 115 kV”</p>	CÓDIGO: CAP 9
		VERSIÓN: 01
		PÁG. 15

intervenciones o afectaciones.

Como zonas de exclusión se identificó la **Reserva Forestal Regional Productora del Norte de Bogotá Thomas Van der Hammen** que es un área legalmente declarada por la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca - CAR, se encuentra zonificada y hace parte de la Estructura Ecológica Principal de Bogotá. Es importante mencionar que la línea de transmisión en ambos tramos (aéreo y subterráneo) y la subestación se encuentran fuera de dicha reserva.

Dentro de esta categoría de exclusión, también se encuentra la **Reserva Forestal Protectora Bosque Oriental de Bogotá** declarada a través del Acuerdo 30 de 1976 aprobado por el Ministerio de Agricultura mediante la Resolución 76 de 1977.

Al igual que el Drenaje Canal Guaymaral que hace parte Estructura Ecológica Principal-POT Bogotá Reverdece es una exclusión, sin embargo, se evidencia la ausencia de un instrumento administrativo que delimite con claridad el manejo específico que debe darse a la ocupación de la Ronda Hídrica estimada del Drenaje Canal Guaymaral frente al traslape de infraestructura del proyecto (cercha, cajas 1 y 2 con sus respectivas áreas de trabajo), con este elemento de la Estructura Ecológica Principal, a pesar de ello se determinó que el proyecto requerirá de intervención por ocupación de cauce.


Finalmente, se identificó como exclusión del proyecto, la **Reserva Distrital de Humedal Torca – Guaymaral**, ello debido a su sensibilidad ecosistémica, también al tratarse de una zona RAMSAR, al estar declarada reserva del Distrito, al formar parte del sistema hídrico natural, por contener una delimitación y Plan de Manejo Ambiental adoptado por parte de la Corporación, y como tal, una reglamentación de uso.

En el área de influencia del proyecto no se identificaron zonas adicionales en categoría de exclusión, las áreas de especial interés ambiental si bien representan exclusiones, estas fueron consideradas en los diseños del proyecto, la evaluación ambiental, la definición de área de influencia, la zonificación ambiental, el Plan de Manejo Ambiental y la compensación del medio biótico para evitar su afectación.

9.3.2 Área de intervención con restricciones altas

Son zonas en las cuales se presentan impactos de importancia ambiental severos y moderados, que se superponen con áreas en las que los valores de fragilidad integran relaciones de sensibilidad/importancia de naturaleza alta y media. En esta categoría se permite el desarrollo de todas las etapas y actividades de construcción del proyecto, sometidas a los lineamientos establecidos en las medidas de manejo ambiental acordes con la sensibilidad socioambiental del área de influencia del proyecto. Por lo tanto, puede ser necesaria la implementación de acciones de restauración o de compensación, dado que los efectos del proyecto sobre los recursos representativos del medio son recuperables solamente en el largo plazo.

En el área de influencia del proyecto, las áreas de intervención con restricciones altas

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PROYECTO “SUBESTACIÓN ELÉCTRICA GUAYMARAL Y SUS LÍNEAS DE TRANSMISIÓN A 115 kV”	CÓDIGO: CAP 9
		VERSIÓN: 01
		PÁG. 16

corresponden al **9,35%** con una extensión de **92,91 ha.**

A continuación, se describen los elementos bajo esta categoría:

9.3.2.1 Áreas de especial importancia ambiental

Referido a las **zonas de importancia ambiental del POMCA del río Bogotá** que abarcan los niveles de conservación y proyección ambiental, como el caso de los humedales y el cerro de Torca. Ciertamente, la Estructura Ecológica Principal de la jurisdicción CAR, en particular los conectores, nodos y áreas núcleo, siendo adoptados a través de la Resolución CAR 20217000599 del 7 de diciembre de 2021 "*Por medio de la cual se define, adopta e implementa la Estructura Ecológica Principal (EEP) para la jurisdicción CAR, y se establecen otras disposiciones*".

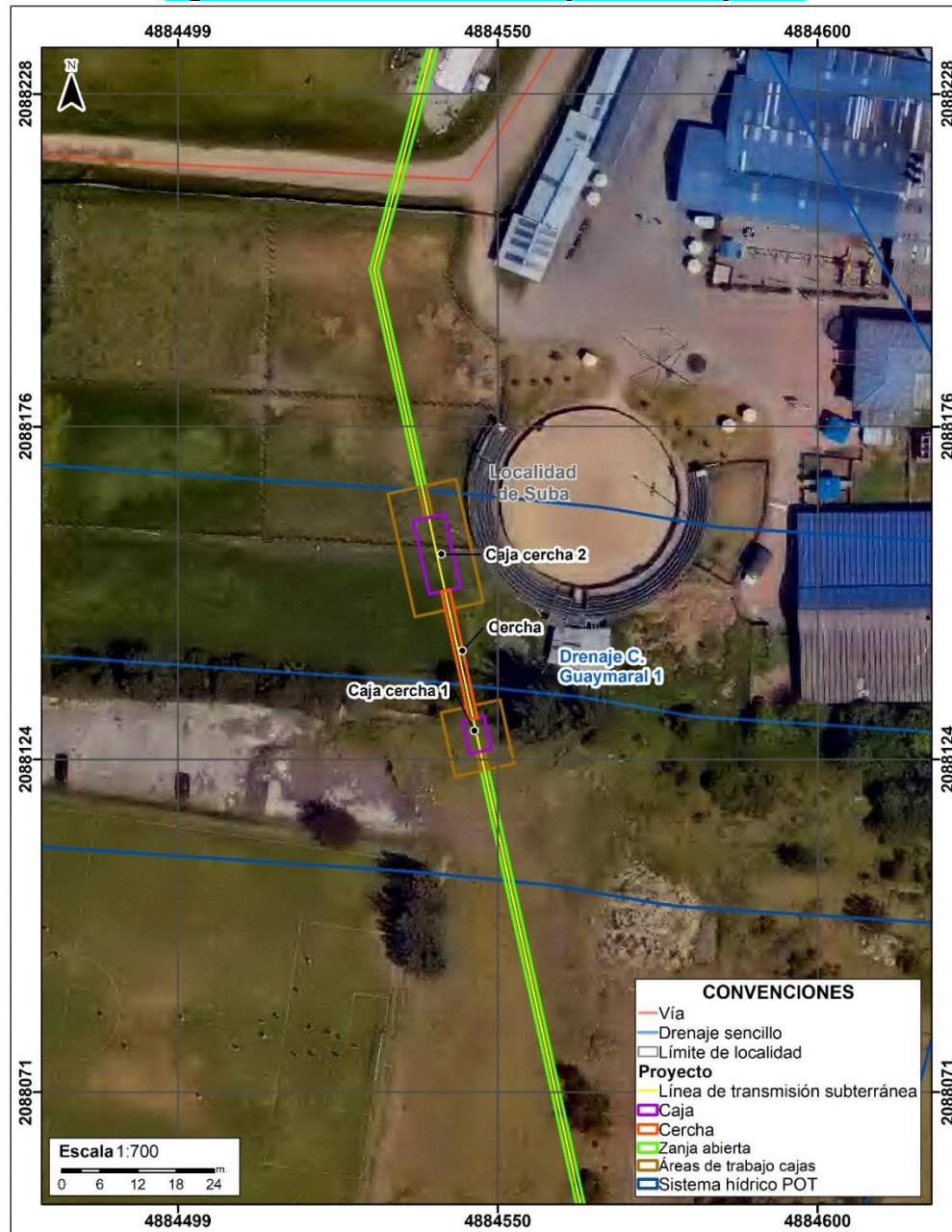
También se identifican con restricciones altas los **elementos de la Estructura Ecológica Principal (EEP) de Bogotá** como el Cerro de Torca y los Parques estructurantes Guaymaral Sector Suba y Usaquén, al encontrarse reglamentados, con usos condicionados o prohibidos, en su mayoría para la construcción de infraestructura y servicios públicos.

- **Ocupación de cauce (Drenaje Canal Guaymaral elemento de la Estructura Ecológica Principal- POT Bogotá Verdece)**

El proyecto presenta una restricción alta condicionado por el permiso de ocupación de cauce, al realizar un cruce aéreo sobre el Drenaje Canal Guaymaral que hace parte de la Estructura Ecológica Principal (EEP) mediante una cercha metálica, asimismo en el sistema hídrico se ubicará las cajas 1 y 2 con sus respectivas áreas de trabajo, durante la etapa constructiva se realizará la apertura y adecuación del tramo subterráneo y seguido se realizará el relleno de la zanja con el material proveniente de la excavación, para mantener por lo menos en condiciones similares a las encontradas antes de su construcción.


En la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** Figura 9-3 se relaciona la ocupación de cauce propuesta, la información detallada de la solicitud puede ser consultada en el Capítulo 7. Demanda, uso, aprovechamiento y/o afectación de los recursos naturales.

Figura 9-3 Cruce aéreo del Drenaje Canal Guaymaral



Fuente: Andina de Energía S.A.S, 2024

Adicionalmente, es importante indicar que las obras o actividades objeto de permiso de ocupación de cauce (ver Capítulo 7), se realizarán según las especificaciones que se mencionan en el Capítulo 3 Descripción del Proyecto, en las áreas solicitadas y aprobadas

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PROYECTO “SUBESTACIÓN ELÉCTRICA GUAYMARAL Y SUS LÍNEAS DE TRANSMISIÓN A 115 kV”	CÓDIGO: CAP 9
		VERSIÓN: 01
		PÁG. 18

(incluyendo la franja de servidumbre) y dando cumplimiento a las obligaciones establecidas por la SDA en el permiso de ocupación de cauce, como las medidas de manejo estipuladas en la ficha MAB-06 Manejo del recurso hídrico superficial y cruces con cuerpos de agua.

9.3.2.2 Coberturas de la tierra

Las restricciones altas correspondieron en este caso para una cobertura sensible por su importancia ecosistémica y la fragilidad del área en la que se encuentra, correspondiente a la **vegetación acuática** sobre cuerpos de agua, presenta composición y estructura y debe su desarrollo precisamente al ecosistema asociado de Laguna, lagos y ciénagas naturales, presente también en el área de influencia definitiva del proyecto.


Representa también importancia ecológica en múltiples niveles asociados a su riqueza y diversidad, adicionalmente en contraste con otros componentes bióticos, representa el hábitat de diversidad de formas de vida que confluyen según su estado de intervención y degradación. Estas áreas son altamente sensibles e importantes para el componente biótico ya que representan los remanentes del componente de flora del área de análisis.

Finalmente se incluyen en esta clasificación las **áreas correspondientes a humedales** debido a su alta sensibilidad e importancia en torno a las características ecológicas únicas que revisten a este tipo de áreas, representando un alto valor por la complejidad de su nicho ecológico y presentar condiciones únicas en su desarrollo.

En esta clasificación se encuentran las áreas correspondientes a las **Zonas pantanosas y las Lagunas, lagos y ciénagas naturales**, se caracterizan por poseer condiciones únicas y especiales para mantenerse como ecosistema natural. Estos ecosistemas tienen como componente fundamental el agua, en torno al cual se forman ambientes intermedios que varían entre permanentemente inundados y normalmente secos, adicionalmente estos sistemas incluyen todos los niveles de diversidad biológica que allí puedan sustentar. Su fragilidad es alta debido a que las perturbaciones exógenas pueden incrementar su degradación y hacer irreversibles los efectos sobre los mismos. Son el sustento de coberturas como las de vegetación acuática de la cual dependen algunos organismos en nichos muy específicos, de allí deriva su importancia para los demás componentes del medio biótico, por esas interacciones interespecíficas e intraespecíficas. Por estas razones estas coberturas tienen una muy alta sensibilidad debido a que en su área circundante por fenómenos de urbanización que se ha prolongado en el tiempo, se ha visto muy afectada y fuertemente mermada.

9.3.2.3 Calidad de hábitat de especies

Con respecto a los hábitats de zonas pantanosas, estos generan dinámicas que agrupan gran cantidad de especies de fauna que muestran afinidad por zonas cercanas a cuerpos de agua y/o su vegetación adyacente, a los cuales tienen a veces alta especificidad, dependencia y asociación

	<p>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PROYECTO “SUBESTACIÓN ELÉCTRICA GUAYMARAL Y SUS LÍNEAS DE TRANSMISIÓN A 115 kV”</p>	CÓDIGO: CAP 9
		VERSIÓN: 01
		PÁG. 19

Este hábitat está conformado por el **sistema de humedales Torca – Guaymaral**, siendo el segundo que albergó mayor cantidad de especies vulnerables (9 especies totales), congregando principalmente aves de hábitos acuáticos y semiacuáticos que tienen comportamiento gregarios como garzas (Ardeidae), coquitos (Treskiornithidae), patos (Anatidae), zambullidores (Podicipedidae) y tinguas (Rallidae), especies que además de tener alta especificidad y asociación a estos hábitats, algunas son altamente sensibles al deterioro de estos sitios, entre ellas el Pato Rufo (*Oxyura jamaicensis*) y Polla Sabanera (*Porphyriops melanops*), cuyas especies se encuentran amenazadas para Colombia y sus registros estuvieron ligadas en un 95% y 100% a las zonas pantanosas.

En ese sentido, las zonas pantanosas brindan sitios de alimentación, anidación y refugio para especies residentes e incluso una zona de invernada y/o concentración estacional para aves migratorias que tienen una fuerte asociación a zonas húmedas la mayor parte del año^{5 6 7 8}, principalmente el sistema de humedales de la sabana de Bogotá al cual hace parte el humedal Torca – Guaymaral, siendo importante para el mantenimiento de poblaciones de aves nativas, endémicas, en peligro de extinción, de paso y migratorias^{9 10}, demostrando su importancia para la conservación de las aves acuáticas y de la fauna

9.3.3 Área de intervención con restricciones medias

Corresponde a zonas en las que los valores de fragilidad integran las relaciones de sensibilidad e importancia, alta, media, baja y que se intersecan con impactos de importancia ambiental, moderados o irrelevantes.

En esta categoría se permite el desarrollo de todas etapas y actividades de construcción del proyecto, sometidas a los lineamientos establecidos en las medidas de manejo ambiental acordes con la sensibilidad socioambiental del área de influencia del proyecto.

Con base en los resultados obtenidos en la zonificación ambiental (Ver **Cap. 6 Zonificación Ambiental**), en esta categoría se ubican elementos caracterizados por ser moderadamente susceptible a ser alterado o modificado en su estructura y/o funcionamiento por acciones o condiciones externas relativamente leves. Son moderadamente tolerantes a la perturbación con capacidad de recuperación en el mediano plazo, mediante la adopción de medidas de manejo. Así mismo, cuentan con una moderada

⁵CHAPARRO-HERRERA, Sergio. y OCHOA, Diego. Aves de los Humedales de Bogotá, Aportes para su Conservación. Bogotá D. C., Colombia.: Asociación Bogotana de Ornitología -ABO, 2015. 92 p.


⁶BLANCO, Daniel. *et al.* Op cit., p. 160.

⁷STEWART, Robert E. Technical aspects of wetlands as bird habitat. National water summary on wetland resources. United States Geological survey water supply, 2007. Paper 2425. Disponible en internet: <https://water.usgs.gov/nwsum/WSP2425/birdhabitat.html>

⁸HELFRICH, Louis A. y PARKHUST, James. Sustaining America’s aquatic biodiversity. Aquatic habitats: home for aquatic animals. Virginia Polytechnic Institute and State University, 2009. Publication 420-522. Disponible en internet: <https://digitalpubs.ext.vt.edu/vcedigitalpubs/8928994324435932/MobilePagedReplica.action?pm=2&folio=1#pg1>.

⁹ANDRADE, Gonzalo. Los humedales del altiplano de Cundinamarca y Boyacá: ecosistemas en peligro de desaparecer. En: Una Aproximación a los Humedales en Colombia. Bogotá, Colombia. GUERRERO, E. (Ed), Fondo FEN, 1998. p. 59-72.

¹⁰CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE CUNDINAMARCA – SECRETARÍA DISTRITAL DE AMBIENTE DE BOGOTÁ. ACTUALIZACIÓN DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DE LOS HUMEDALES DE TORCA Y GUAYMARAL. CAPÍTULO 2 – DESCRIPCIÓN. Bogotá D.C, Colombia.: Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca – Secretaría Distrital de Ambiente de Bogotá, 2022. 1052p. Disponible en Internet:< URL: <https://www.ambientebogota.gov.co/es/humedal-torca-y-guaymaral>.

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PROYECTO “SUBESTACIÓN ELÉCTRICA GUAYMARAL Y SUS LÍNEAS DE TRANSMISIÓN A 115 kV”	CÓDIGO: CAP 9
		VERSIÓN: 01
		PÁG. 20

capacidad de generar y ofrecer bienes o servicios sociales y/o ambientales al medio que lo rodea.

En el área de influencia del proyecto, las áreas de intervención con restricciones medias corresponden al **52,92%** con una extensión de **525,89 ha**.

A continuación, se describen los elementos bajo esta categoría:

9.3.3.1 Distancias de seguridad de la infraestructura vial y férrea.

Bajo esta categoría se incluyen las distancias de seguridad de hidrocarburos identificadas en el área de influencia del proyecto, estas áreas representan restricción para el desarrollo del proyecto. (Ver **Cap. 6 Zonificación Ambiental**). Cabe resaltar que se tiene en cuenta a nivel normativo este criterio, ya que la infraestructura identificada, se intercepta con el trazado y área de intervención del proyecto, cumpliendo con las distancias de seguridad establecidas.

9.3.3.2 Coberturas y calidad de hábitat de especies

En el caso de las áreas de vegetación secundaria o en transición son producto de alteraciones antrópicas de áreas naturales o bosques primarios, debido a su ubicación en inmediación a las zonas urbanas siendo la única cobertura natural con una heterogeneidad y buena cobertura que deriva en una fisionomía de varios estratos arbóreos.


Aunque estos hábitats presentan un grado de vulnerabilidad media a razón de solo cuatro (4) especies vulnerables (*Dendropsophus molitor*, *Colibri coruscans*, *Rupornis magnirostris*, *Neomicroxus bogotensis*), las diferentes interacciones entre los elementos bióticos que allí se establezcan pueden derivar en la mejora e incremento de funciones y servicios ecosistémicos, sirviendo como refugio, recursos alimentarios (ej. insectos, frutos, semillas, entre otros) y sitios reproductivos; por lo que constituye una red que facilita el mantenimiento y actúa como zona de amortiguación para el desplazamiento de la fauna nativa dentro del paisaje urbano, en función de sus distintos estratos arbóreos y cantidad de recursos que incrementan la probabilidad del establecimiento de las especies^{11 12}.

9.3.3.3 Calidad visual

La calidad visual alta se considera importante con servicios ecosistémicos ya que ante cualquier alteración puede poner en riesgo el suministro o equilibrio del ecosistema, dado que se altera ligeramente su capacidad de oferta en el corto plazo, reflejando una disminución en tal capacidad. Este criterio de naturaleza perceptual es de los más identificados tanto en la Evaluación ambiental y la comunidad en general, ya que el impacto paisajístico es evidente a distancias considerables de los observadores del área de influencia

¹¹PONCE, Manuel, BRANDIN, Julián. y PONCE María E. Op cit., p. 21-32.

¹²CAMACHO-FORERO, Liubov P. Op cit., 91p.

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PROYECTO “SUBESTACIÓN ELÉCTRICA GUAYMARAL Y SUS LÍNEAS DE TRANSMISIÓN A 115 kV”	CÓDIGO: CAP 9
		VERSIÓN: 01
		PÁG. 21

9.3.3.4 Otras áreas con restricciones medias

- AAN-Áreas de amenazas naturales (AAN) y suelos clase agrologica VIII establecidos en el Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrográfica (POMCA) del río Bogotá.
- Áreas de restauración (Registro de Ecosistemas y Áreas Ambientales (REAA)).
- Parques de proximidad (Estructura principal-EP Parques)
- Conector ecosistémico Cerros Orientales Río Bogotá
- Suelos que permiten la prestación de servicios tendientes a asegurar el acceso a los derechos fundamentales, sociales y culturales a los habitantes y visitantes de la zona, pues sostienen infraestructura de tipo residencial, educativa, dotacional, etc., que resulta importante para el desarrollo individual y colectivo.
- Los barrios Tibabita Rural y Torca I de la localidad de Usaquén, asociados a su baja identificación de viviendas o en su efecto nulo.

9.3.4 Área de intervención con restricciones bajas

Corresponden a las áreas que presentan una sensibilidad ambiental media, baja y muy baja que se intersecan con impactos de importancia ambiental moderado e irrelevante, en esta categoría se encuentran las áreas que pueden ser intervenidas teniendo presente la aplicación de las medidas generales establecidas en el plan de manejo ambiental del proyecto.


En el área de influencia del proyecto, las áreas de intervención con restricciones bajas corresponden al **5,79%** con una extensión de **57,58 ha**.

A continuación, se describen los elementos bajo esta categoría:

9.3.4.1 Coberturas antropizadas y calidad de hábitat

Para el caso de las Zonas verdes artificializadas, no agrícolas tienen asociadas una cobertura arbórea propia de ciudades y áreas suburbanas, estando conformada por especies de árboles con un manejo silvicultural (ej. Especies introducidas, plantadas, exóticas, etc.),

Este hábitat tiene mayor afinidad para el grupo aves, conformando el 93% de las especies registradas, donde la mayoría se han favorecido de la homogenización de vegetación, estando habituadas a las alteraciones, disturbios y presencia humana, tal como ocurre con la Mirla Patinaranja (*Turdus fuscater*), la Golondrina Plomiza (*Orochelidon murina*), el Gorrion copeton (*Zonotrichia capensis*), la Zenaida Torcaza (*Zenaida auriculata*), entre otras, siendo comunes y abundantes en áreas urbanizadas, donde subsisten estableciendo

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PROYECTO “SUBESTACIÓN ELÉCTRICA GUAYMARAL Y SUS LÍNEAS DE TRANSMISIÓN A 115 kV”	CÓDIGO: CAP 9
		VERSIÓN: 01
		PÁG. 22

y desarrollando altas abundancias^{13 14 15}, también figura la vegetación acuática sobre cuerpos de agua (Vasca), el grado de sensibilidad es alto teniendo en cuenta la confluencia y asocio de especies de alta especificidad a estos hábitats, algunas pueden ser sensibles a su deterioro, como por ejemplo la tingua pico rojo (*Gallinula galeata*), entre otras; lo mismo ocurre con los lagos, lagunas y ciénagas naturales (Llcn), que aunque están representadas en un menor porcentaje, por tanto resulta con una restricciones medias, ya que pueden brindar sitios de alimentación, anidación y refugio tanto para especies residentes y/o migratorias¹⁶

9.3.4.2 Otras áreas con restricciones bajas

- Áreas de uso múltiple establecidas en el Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrográfica (POMCA) del río Bogotá.
- Zonas de Estabilidad Geotécnica Muy Alta (ZEGMA)
- Acuitardos con limitados recursos hídricos subterráneos y zonas que actualmente no ofrecen ningún servicio que beneficie de manera particular o significativa a los habitantes del territorio.
- Calidad visual media con unidades de paisaje con pastos arbolados y enmalezados que no son susceptibles a la pérdida de oferta de servicios

9.3.5 Área de intervención


Son áreas que presentan una sensibilidad ambiental, Baja y Muy Baja, en esta categoría se encuentran las áreas que pueden ser intervenidas por cualquier actividad del proyecto, teniendo en cuenta que corresponden a zonas con pocas o nulas limitaciones por el uso del suelo, correspondientes a unidades de cobertura desprovistas de vegetación o con vegetación secundaria alta y baja, lo que permite el desarrollo del proyecto con bajas restricciones, mediante la aplicación de medidas de manejo socio-ambientales generales. Para el **proyecto no se consideraron áreas con esta connotación** ya que la proporcionalidad está asociada a áreas de restricciones medias y altas, más no a áreas que no representen ninguna restricción o exclusión, esto determinado con la gran oferta de bienes y servicios ambientales del área de influencia del proyecto. Puntualmente para los sitios de intervención las restricciones están asociada a restricciones altas, medias y bajas, por ende, no se consideró esta categoría en el análisis de zonificación de manejo ambiental.

¹³FAGGI, Ana y PEREPELIZIN, Pablo V. Riqueza de aves a lo largo de un gradiente de urbanización en la ciudad de Buenos Aires. En: Rev. Mus. Argentino Cienc. Nat, 2006, vol. 8 no 2, p. 289-297. Disponible en internet: <http://revista.magn.gob.ar/ojs/index.php/RevMus/article/view/327>.

¹⁴GÓMEZ, Viviana. Aves del parque general San Martín (Mendoza). Distribución y características. En: Multequina, Julio-diciembre 2006, vol. 15 no 2, p. 81-95. Disponible en internet: http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1852-73292006000200003.

¹⁵CAULA, Sabina A, GINER F, Sandra B. y DE NÓBREGA, José R. AVES URBANAS: UN ESTUDIO COMPARATIVO EN DOS PARQUES TROPICALES CON DIFERENTE GRADO DE INTERVENCIÓN HUMANA (VALENCIA, VENEZUELA). En: FARAUTE de Ciencias y Tecnología, 2010, vol. 5, no 2, p. 1-13. Disponible en internet: <https://www.researchgate.net/publication/230695452>.

¹⁶BLANCO, Daniel. *et al.* Pastizales templados del sur de américa del sur como hábitat de aves playeras migratorias. En: Ornitología Neotropical, 2004, vol. 15, p. 159–167. Disponible en internet: <https://sora.unm.edu/sites/default/files/journals/on/v015/p0159-p0168.pdf>

	<p align="center">ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PROYECTO “SUBESTACIÓN ELÉCTRICA GUAYMARAL Y SUS LÍNEAS DE TRANSMISIÓN A 115 kV”</p>	CÓDIGO: CAP 9
		VERSIÓN: 01
		PÁG. 23

9.4 RESULTADOS DE ZONIFICACIÓN DE MANEJO AMBIENTAL DEL PROYECTO

A continuación, se presentan los resultados de zonificación de manejo ambiental para el área de influencia del proyecto obtenido a partir de la superposición de la zonificación ambiental (Cap. 6 Zonificación Ambiental) y la evaluación de impactos.

Así mismo, se debe tener presente que el área de intervención del proyecto, es decir el área donde se realizarán las diferentes obras y actividades y se manifestarán los impactos significativos analizados en la evaluación ambiental, se contiene dentro del área de influencia físico – biótica - paisaje. En este sentido, el proyecto, no realizará intervenciones más allá del polígono que enmarca el área de influencia físico-biótica-paisaje; por lo tanto, las restricciones de manejo establecidas desde el medio socioeconómico solo se reflejarán en el polígono obtenido al cruzar el área de influencia físico-biótica con el área de influencia socioeconómica.

Con base en lo anterior, en el área de influencia del proyecto se presentan áreas de exclusión, que por sus características son altamente susceptibles a ser alterados o modificados en su estructura y/o funcionamiento por acciones o condiciones externas como es el caso de las áreas de especial importancia ambiental (Reserva Forestal Regional Productora del Norte de Bogotá Thomas Van der Hammen, Reserva Forestal Protectora Bosque Oriental de Bogotá, Cuerpos de agua naturales y la Reserva Distrital de Humedal Torca – Guaymaral).

A continuación, en la Tabla 9-7 se presenta la síntesis de resultados y se precisan las actividades permitidas y no permitidas junto con la distribución de las áreas de manejo en área y porcentaje





 INTERNAL INGEDISA <small>INGENIERÍA & DISEÑO</small>	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PROYECTO “SUBESTACIÓN ELÉCTRICA GUAYMARAL Y SUS LÍNEAS DE TRANSMISIÓN A 115 kV”	CÓDIGO: CAP 9
		VERSIÓN: 01
		PÁG. 24

Tabla 9-7 Resultados de la zonificación de manejo en el área de influencia del proyecto


Área de manejo	Descripción	Actividades permitidas y no permitidas	Área de influencia	
			Área (ha)	Área (%)
Áreas de Exclusión	<p>Se presentan restricciones de tipo normativo, relacionado con las áreas de protección de rondas de protección de cuerpos de agua natural los cuales no serían intervenidas por el proyecto.</p> <p>En esta categoría se incluye:</p> <ul style="list-style-type: none"> Rondas de protección drenajes naturales la Reserva Forestal Regional Productora del Norte de Bogotá Thomas Van der Hammen Reserva Forestal Protectora Bosque Oriental de Bogotá Reserva Distrital de Humedal Torca – Guaymaral Cuerpos de agua artificiales (Drenaje Canal Guaymaral) establecidos en el Sistema hídrico del Decreto 555 de 2021 (Diciembre 29) "Por el cual se adopta la revisión general del Plan de Ordenamiento Territorial de Bogotá D.C." 	<p>No se permiten actividades de ningún tipo en áreas de ronda de protección drenajes naturales que no se encuentren previamente autorizadas por la Secretaria Distrital de Ambiente.</p> <p>Se permite de manera aérea el tendido e izado de conductores con el fin de evitar la afectación el cauce del drenaje y la ronda protección.</p> <p>No se permiten actividades de ningún tipo ni de sustracción en la Reserva Forestal Regional Productora del Norte de Bogotá Thomas Van der Hammen</p> <p>No se permiten actividades de ningún tipo ni de sustracción en la Reserva Forestal Protectora Bosque Oriental de Bogotá</p> <p>No se permiten actividades de ningún tipo ni de sustracción en la Reserva Distrital de Humedal Torca – Guaymaral</p>	317,45	31,94
Área de Intervención con restricciones altas	<p>En esta categoría se incluye:</p> <ul style="list-style-type: none"> POMCA del río Bogotá que abarcan los niveles de conservación y proyección ambienta Coberturas naturales (vegetación acuática y humedales) Calidad de hábitat de especies alta (Sistema de humedales Torca – Guaymaral) 	<p>Todas las actividades concernientes a la construcción y operación del proyecto; se permite el tendido e izado de conductores mediante la aplicación de medidas de manejo puntuales asociadas al manejo de la vegetación y a la protección de la fauna, según los lineamientos establecidos en las medidas de manejo ambiental.</p>	92,91	9,35

 INTERNAL INGEDISA <small>INGENIERÍA & DISEÑO</small>	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PROYECTO “SUBESTACIÓN ELÉCTRICA GUAYMARAL Y SUS LÍNEAS DE TRANSMISIÓN A 115 kV”	CÓDIGO: CAP 9
		VERSIÓN: 01
		PÁG. 25

Área de manejo	Descripción	Actividades permitidas y no permitidas	Área de influencia	
			Área (ha)	Área (%)
	<ul style="list-style-type: none"> Elementos de la Estructura Ecológica Principal (EEP) de Bogotá como el Cerro de Torca y los Parques estructurantes Guaymaral Sector Suba y Usaquén, al encontrarse reglamentados, con usos condicionados o prohibidos, en su mayoría para la construcción de infraestructura y servicios públicos. La ocupación de cauce sobre el Drenaje Canal Guaymaral (incluyendo la línea subterránea y su franja de servidumbre) establecida en el Sistema hídrico de la Estructura Ecológica Principal (EEP) adoptada Decreto 555 de 2021 (Diciembre 29) "Por el cual se adopta la revisión general del Plan de Ordenamiento Territorial de Bogotá D.C." Línea de transmisión subterránea y su franja de servidumbre sobre la EEP y ronda de protección de Canal Drenaje Guaymaral. 	<p>Se permite de manera aérea el tendido e izado de conductores por medio drones con el fin de evitar afectar la cobertura vegetal del recurso hídrico en general.</p> <p>La ubicación de las estructuras se realiza dando cumplimiento a las distancias de protección de rondas hídricas establecidas por la normatividad vigente.</p> <p>En estas áreas incluye el permiso de ocupación de cauce del Drenaje Canal Guaymaral, para lo cual se deberán implementar las medidas de manejo ambiental para minimizar los impactos ambientales sobre estas áreas y sobre su franja de servidumbre.</p>		
Área de Intervención con restricciones medias	<p>En esta categoría se incluye:</p> <p>Áreas que presentan condiciones de sensibilidad e importancia moderada en los diferentes componentes de los medios abiótico, biótico y socioeconómico, pero estas no limitan el desarrollo de las actividades del proyecto.</p> <ul style="list-style-type: none"> AAN-Áreas de amenazas naturales (AAN) y suelos clase agrologica VIII establecidos en el Plan de Ordenación y 	Todas las actividades de construcción del proyecto, sometidas a los lineamientos establecidos en las medidas de manejo ambiental.	525,89	52,92

 	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PROYECTO “SUBESTACIÓN ELÉCTRICA GUAYMARAL Y SUS LÍNEAS DE TRANSMISIÓN A 115 kV”	CÓDIGO: CAP 9
		VERSIÓN: 01
		PÁG. 26

Área de manejo	Descripción	Actividades permitidas y no permitidas	Área de influencia	
			Área (ha)	Área (%)
	<p>Manejo de la Cuenca Hidrográfica (POMCA) del río Bogotá.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Áreas de restauración (Registro de Ecosistemas y Áreas Ambientales (REAA)). • Parques de proximidad (Estructura principal-EP Parques) • Conector ecosistémico Cerros Orientales Río Bogotá • Coberturas seminaturales • Calidad de hábitat de especies (media) • Distancias de seguridad 			
Área de Intervención con restricciones bajas	<p>Esta categoría incluye coberturas asociadas a territorios artificializados en donde se presentan vías, construcciones y edificaciones que tienen muy baja capacidad para la prestación y generación de bienes y/o servicios ambientales en el área de influencia.</p> <p>Son zonas en las que es posible desarrollar el proyecto, ya que por sus características socio ambientales son consideradas muy poco susceptibles a ser alteradas o modificadas en su estructura y/o funcionamiento por acciones o condiciones externas relativamente fuertes.</p> <p>A su vez, presentan muy baja capacidad de generar u ofrecer bienes o servicios sociales y/o ambientales al medio que lo rodea, por lo que ante cualquier alteración no pone en riesgo el suministro o equilibrio del ecosistema puesto no presentan variación en su potencial.</p>	Todas las actividades de construcción del proyecto, sometidas a los lineamientos establecidos en las medidas de manejo ambiental.	57,58	5,79

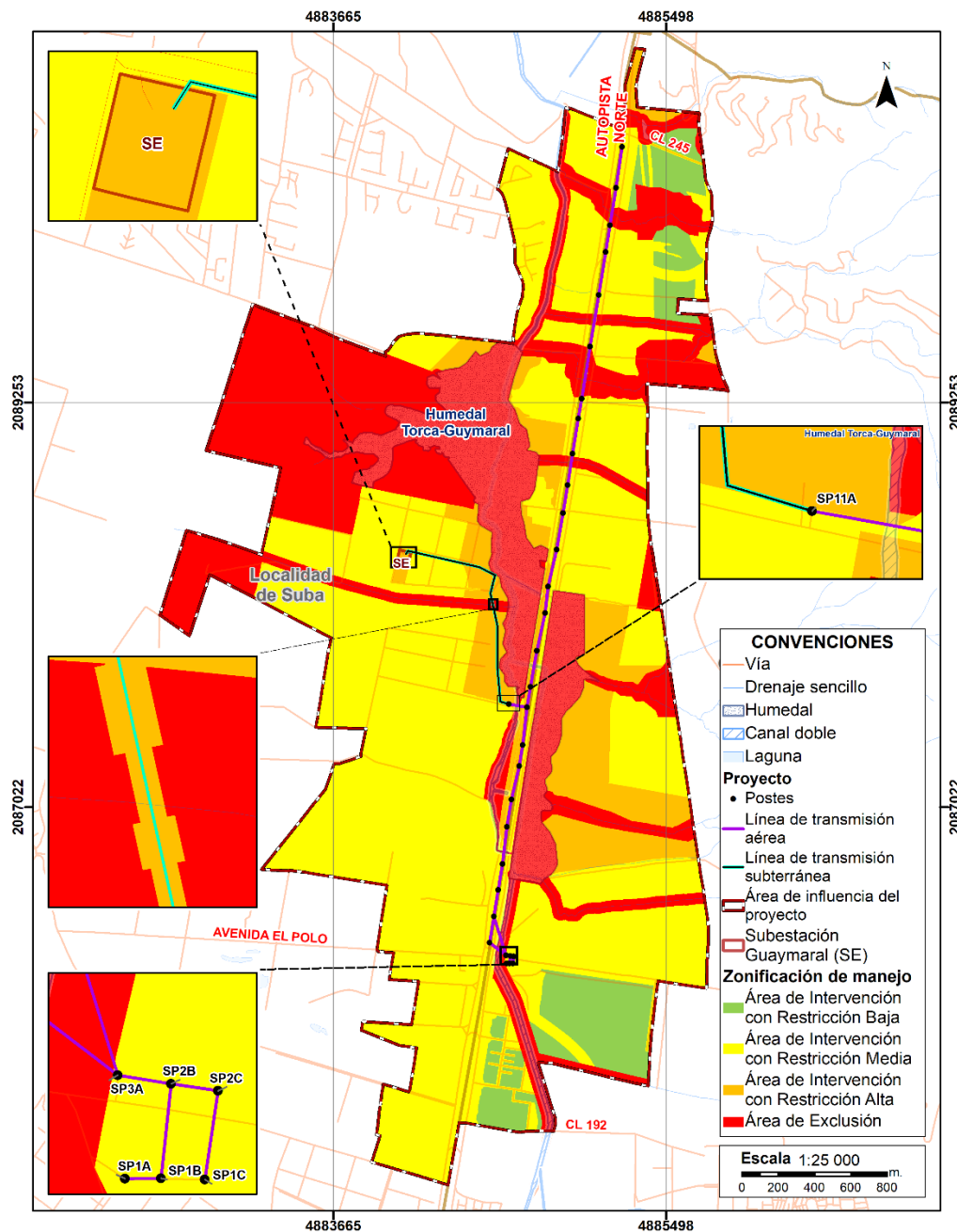
 INTERNAL INGEDISA <small>INGENIERÍA & DISEÑO</small>	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PROYECTO “SUBESTACIÓN ELÉCTRICA GUAYMARAL Y SUS LÍNEAS DE TRANSMISIÓN A 115 kV”	CÓDIGO: CAP 9
		VERSIÓN: 01
		PÁG. 27

Área de manejo	Descripción	Actividades permitidas y no permitidas	Área de influencia	
			Área (ha)	Área (%)
	<ul style="list-style-type: none"> • Coberturas antropizadas y calidad de hábitat baja • Áreas de uso múltiple establecidas en el Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrográfica (POMCA) del río Bogotá. • Zonas de Estabilidad Geotécnica Muy Alta (ZEGMA) • Acuitardos con limitados recursos hídricos subterráneos Calidad visual media con 			


Fuente: INGEDISA S.A., 2023

A continuación, en la **Figura 9-4**, se presenta la espacialización general de la zonificación de manejo ambiental para el área de influencia del proyecto.

Figura 9-4 Zonificación de manejo ambiental del proyecto



Fuente: INGEDISA S.A., 2024

	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PROYECTO “SUBESTACIÓN ELÉCTRICA GUAYMARAL Y SUS LÍNEAS DE TRANSMISIÓN A 115 kV”	CÓDIGO: Cap. 9
		VERSIÓN: 00
		PÁG. 29

BIBLIOGRAFÍA

CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE CUNDINAMARCA – SECRETARÍA DISTRITAL DE AMBIENTE DE BOGOTÁ. ACTUALIZACIÓN DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DE LOS HUMEDALES DE TORCA Y GUAYMARAL. CAPÍTULO 2 – DESCRIPCIÓN. Bogotá D.C, Colombia.: Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca – Secretaría Distrital de Ambiente de Bogotá, 2022. 1052p. Disponible en Internet:< URL: <https://www.ambientebogota.gov.co/es/humedal-torca-y-guaymaral>.

COLOMBIA. ALCALDÍA DE BOGOTÁ. Decreto distrital No. 555 (29, diciembre, 2021). Por el cual se adopta la revisión general del Plan de Ordenamiento Territorial de Bogotá. Secretaría de planeación. Bogotá D. C., 2021. p. 1-494

Ecopetrol S.A. (2013). *Guía para la zonificación ambiental de áreas de interés*. Bogotá.