CONCEPTO TÉCNICO No. 05

FECHA:	23/02/2023
EXPEDIENTE:	SRF 635
PROYECTO*:*	*"Segundo refuerzo de red en el área oriental: Línea de Transmisión La Virginia – Nueva Esperanza 500 kv UPME 07 2061 Variante Nueva Esperanza".*
INTERESADO:	TRANSMISORA COLOMBIANA DE ENERGIA S.A.S E.S.P.
JURISDICCIÓN:	Municipio de Soacha, departamento de Cundinamarca.
ASUNTO:	Evaluación de solicitud de sustracción definitiva y temporal de un área de 0,302 ha y 0,522 ha respectivamente, de la Reserva Forestal Protectora Productora Cuenca Alta del Rio Bogotá declarada por medio del Acuerdo No. 30 de 1976 y realinderada mediante la Resolución No. 138 de 2014.

1. ANTECEDENTES

1.1. Mediante radicado No. E1-2022-11428 del 04 de abril de 2022 (No. VITAL 4800901030996722001), la sociedad TRANSMISORA COLOMBIANA DE ENERGIA S.A.S E.S.P., presentó ante la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible – MADS, solicitud de sustracción definitiva y temporal de áreas de la Reserva Forestal Protectora Productora Cuenca Alta del Rio Bogotá declarada por medio del Acuerdo No. 30 de 1976 y realinderada mediante la Resolución No. 138 de 2014, en el marco de un proyecto "*Segundo refuerzo de red en el área oriental: Línea de Transmisión La Virginia – Nueva Esperanza 500 kv UPME 07 2061 Variante Nueva Esperanza*"

1.2. La Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible por medio de Auto No. 141 del 24 de mayo de 2022 (ejecutoriado el 26 de mayo de 2022), inició la evaluación administrativa ambiental de la solicitud de sustracción definitiva y temporal de unas áreas a la Reserva Forestal Protectora Productora Cuenca Alta del Rio Bogotá declarada mediante Acuerdo No. 30 de 1976 realinderada mediante la Resolución No. 138 de 2014, en el marco de un proyecto "*Segundo refuerzo de red en el área oriental: Línea de Transmisión La Virginia – Nueva Esperanza 500 kv UPME 07 2061 Variante Nueva Esperanza*", dando apertura al expediente SRF 635.

2. INFORMACIÓN TÉCNICA.

La información presentada es tomada textualmente de la documentación allegada en el radicado No. E1-2022-11428 del 04 de abril de 2022, por la sociedad **TRANSMISORA COLOMBIANA DE ENERGIA S.A.S E.S.P**., en el marco de la solicitud de sustracción definitiva y temporal de unas áreas de la Reserva Forestal

Protectora Productora Cuenca Alta del Rio Bogotá declarada mediante Acuerdo No. 30 de 1976 realinderada mediante la Resolución No. 138 de 2014.

2.1. IMPORTANCIA DE LA ACTIVIDAD

"(…)

Según el Artículo 16, del Título II, del Capítulo III de la Ley 56 de 1981 del Congreso de Colombia, así como el Artículo 5, del Capítulo 1 de la Ley 143 de 1994, los planes proyectos y ejecución de obras para la generación, interconexión, transmisión, distribución y comercialización de electricidad son consideradas actividades de utilidad pública e interés social, debido a que están destinadas a satisfacer necesidades colectivas primordiales en forma permanente. (…)

2.2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

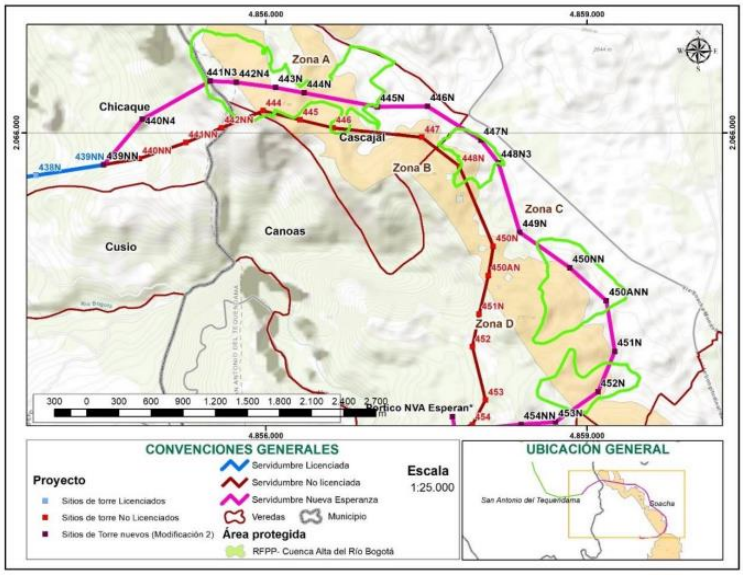
(…)

Localización del Proyecto en la RFPP-CARB

(…)

El trazado del proyecto y la infraestructura asociada cruza en cuatro (4) áreas con el polígono 3, sector 2 de la RFPP CARB, de modo que para efectos de análisis en la presente Solicitud de Sustracción se han considerado cuatro (4) Zonas para el detalle de la infraestructura y aspectos técnicos a considerar.

Figura 2-2. Localización de la Línea de Transmisión La Virginia - Nueva Esperanza 500Kv, dentro del Sector 2 Polígono 3 de la RFPP CARB



Fuente: SMAYD LTDA., 2022.

En la denominada Zona A, se proyecta la construcción de dos (2) torres (442N4 y 444N), en las Zonas C y D se ha definido construir una torre (450NN y 452N respectivamente). En la Zona B no se localizan sitios de

torre, sino que corresponde a un sector en el que se realizarán adecuaciones para dos accesos a sitios de torres necesarios para el desarrollo del proyecto. La longitud total del trazado que se encuentra dentro del del polígono 3, sector 2 de la RFPP CARB corresponde a 1,68 km (…)

Tabla 2-2. Etapas y actividades del Proyecto de la Línea de Transmisión Eléctrica La Virginia – Nueva Esperanza 500 kV

FASE	ACTIVIDAD
ACTIVIDADES TRANSVERSALES	Información, comunicación y participación de comunidades al inicio del proyecto
	Contratación de mano de obra (calificada y no calificada)
PRECONSTRUCCIÓN	Verificación del replanteo y plantillado
	Gestión de servidumbres
CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE – LÍNEA DE TRANSMISIÓN	Adecuación de plazas de tendido
	Adecuación y mantenimiento de vías usadas por el proyecto
	Conformación de corredores de accesos nuevos
	Movilización de personal
	Movilización de materiales, equipos, suministros y estructuras (en vehículos, semovientes, por teleféricos, por helicópteros)
	Operación de maquinaria en la línea
	Remoción de la cobertura vegetal
	Descapote
	Excavación y explanación en sitios de torre
	Cimentación, relleno y compactación en los sitios de torre
	Montaje y vestida de estructuras
	Tendido del cable (a pie o con uso de helicópteros)
	Reconformación y empradización de los sitios de torre, zonas de uso temporal y plazas de tendido
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	Energización y transmisión de energía
	Mantenimiento de estructuras, aisladores y herrajes en la línea
	Mantenimiento servidumbre
DESMANTELAMIENTO Y ABANDONO	Desmantelamiento de conductores, cable de guarda, cadenas de aisladores y demás infraestructura asociada al proyecto
	Demolición de las cimentaciones o bases de las torres
	Restauración del sitio de torre

Fuente: TCE S.A.S. E.S.P., 2022.

(…)

Adecuación y mantenimiento de vías usadas por el proyecto al interior de la RFPP CARB

(…)
La programación de estas adecuaciones, se realiza antes de dar inicio a la construcción, con la elaboración del Plan de Movilización, en el cual se identifican los sitios específicos que requieren intervención y el tipo de mantenimiento o adecuación correspondiente. Entre las actividades de adecuación se incluyen, extendido y compactación de material en vías terciarias en los puntos o tramos que lo requieran, o en el caso de caminos de herradura, accesos mulares o senderos, se proyecta realizar adecuaciones como podas y nivelaciones del terreno en puntos críticos.

Cabe mencionar que en el polígono 3, sector 2 de la RFPP CARB, existen suficientes vías mediante las cuales es posible acceder a las distintas locaciones, para la construcción del Proyecto, por lo tanto no se prevé construir vías nuevas; es decir, se utilizarán las existentes y se realizarán las actividades de mantenimiento necesarias.
(…)

Conformación de corredores de accesos nuevos
Contempla la conformación de acceso a sitios de torres donde no es posible llegar por carreteable. Para el acceso a cada sitio de torre al interior del sector 2, polígono 3 de la RFPP, fueron identificadas distintas rutas correspondientes a caminos y senderos Tipo cuatro (4), así como accesos a infraestructura por brechas de riega clasificados como Tipo cinco (5), que a su vez se encuentran conectadas a las vías existentes. Este tipo de rutas se caracterizan por estar ubicados sobre terreno natural, donde no se evidencia la necesidad de realizar alineamientos ni estructuración de calzada, además no requieren obras de arte para el manejo y control de la escorrentía superficial o el uso de maquinaria especializada para su adecuación.
(…)

Movilización de materiales, equipos, suministros y estructuras
Esta actividad contempla la movilización de los materiales que constituyen las estructuras, carretes aisladores y demás elementos que conforman las torres del proyecto (...) según sea requerido. El transporte hacia los sitios de torre se realizará por los siguientes medios: i) usando accesos existentes, ii) a pie o con vehículos agrícolas, iii) uso de teleféricos, iv) usando helicópteros por los accesos mencionados, y v) en el caso de que el acceso no sea carreteable, el transporte de estos equipos deberá realizarse empleando semovientes, o de manera manual con trabajadores del proyecto. (…)

Remoción de la cobertura vegetal
La adecuación de sitios de torre se realizará mediante la remoción de cobertura vegetal y consecuente eliminación total de especies vegetales presentes en las zonas destinadas a la construcción del sitio de torre. Esta actividad se realizará considerando la adecuada disposición del material retirado con el objetivo de despejar las áreas necesarias para la construcción de torres, donde tendrá lugar la remoción total de la cobertura, y según sea requerido en las áreas de acercamiento al conductor, que si bien contempla la remoción, esta puede ser total o mediante la tala selectiva de individuos arbóreos que se aproximen a la zona de seguridad de la zona de transmisión. (…)

Tabla 2-20. Cronograma del proyecto en el sector de la Modificación No. 2

CRONOGRAMA	AÑO 1 (MESES)					
	1	2	3	4	5	6
GESTIÓN AMBIENTAL						
Obtención licenciamiento ambiental						
Ejecución del PMA en la construcción						
LÍNEA DE TRANSMISIÓN						
Construcción y Montaje LT La Virginia - Nueva esperanza 500 kV. Variante Nueva Esperanza						
Obras Civiles						
Movilización						
Excavación terreno normal						
Puesta a tierra						
Concreto						
Acero de refuerzo						
Relleno compactado						
Montaje de Torres metálicas galvanizadas						
Vestida de estructura y Tendido de Cables						

Fuente: TCE S.A.S. E.S.P., 2022.

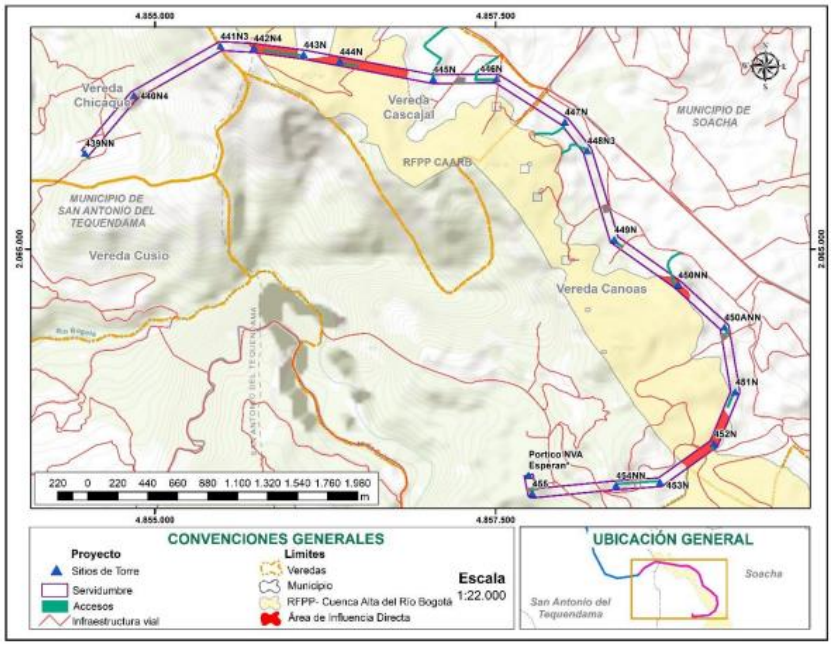
2.3. ÁREAS DE INFLUENCIA

(…)

Área de Influencia Directa – Médio Físico-Biótico y Socioeconómico

(…) la identificación, delimitación y justificación del área de influencia directa (AID) tanto del medio Físico-Biótico como del medio socioeconómico, se consideraron las afectaciones directas de las actividades del Proyecto sobre la oferta de servicios ecosistémicos que presta el Sector 2, polígono 3 de la RFPP CARB. (…)

Figura 3-4 Área de influencia directa (AID) para la solicitud de sustracción de la RFPP CARB (Sector 2, polígono 3)



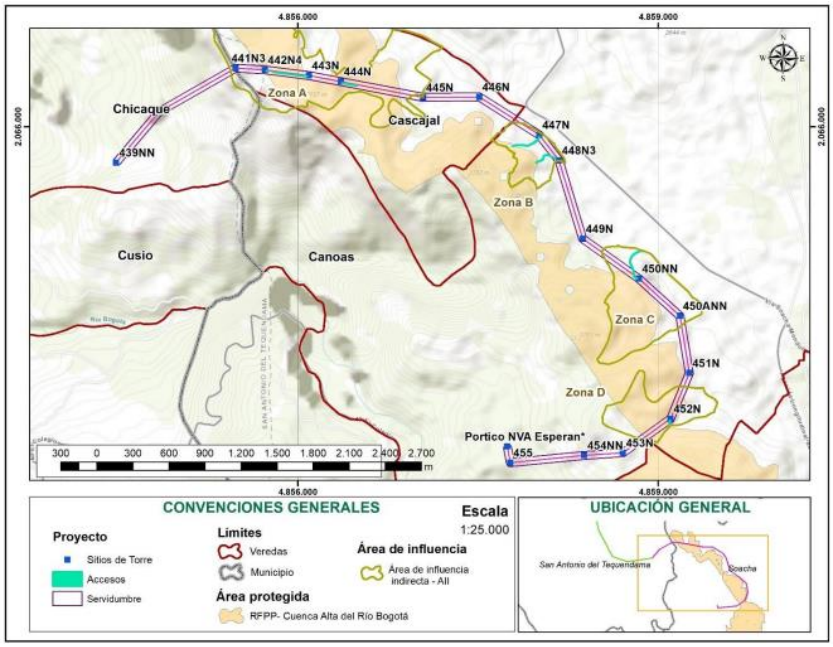
Fuente: SMAYD LTDA., 2022.

(…)

Área de Influencia Indirecta Medio Físico - Biótico

Para la definición del Área de Influencia Indirecta – AII, se tomó como punto de partida la ubicación de las obras del proyecto en la RFPP CARB (…) y se establecieron los criterios para su delimitación desde cada uno de los medios (Abiótico, Biótico y Socioeconómico) (…)

Figura 3-5 Delimitación del área de influencia indirecta al interior de la RFPP CARB Sector 2 Polígono 3



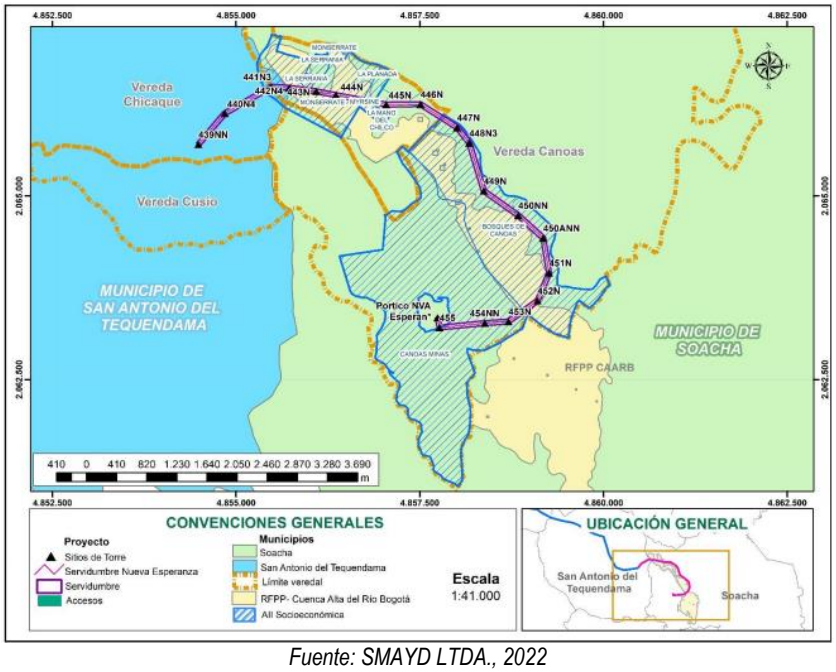
Fuente: SMAYD LTDA., 2022.

(…)

Área de Influencia Indirecta Medio Socioeconómico

El análisis del AII para el medio socioeconómico se realizó a partir de la identificación de las formas de organización político-administrativa, así como las formas de organización reconocidas socialmente en el área proyectada a intervenir por el proyecto; por tanto, el AII socioeconómica quedó delimitada con una extensión de 867,25 ha. (…)

Figura 3-21 AII del medio socioeconómico para la solicitud de sustracción de la RFPP CARB (Sector 2, polígono 3).



Fuente: SMAYD LTDA., 2022

2.4. LÍNEA BASE

2.4.1. COMPONENTE FÍSICO

(…)

Geomorfología y geodinámica

Regiones Geomorfológicas

Se identificaron 5 regiones geomorfológicas correspondientes a los ambientes Antropogénico, Denudacional, Estructural, Glacial y Fluvial (…)

Pendientes

(…)

En general el AII del proyecto concentra más del 80% de su superficie entre los 12° y los 50°, confirmando la predominancia de terreno montañoso (…)

Hidrogeología

(…)

Los acuíferos y acuitardos identificados en el AI de sustracción del RFPP- CARB son: Acuitardo Plaeners, Acuífero Arenisca Dura, Acuífero Labor y Tierna y Acuitardo Rio Tunjuelito (…)

***Hidrografía e Hidrología** (…)*

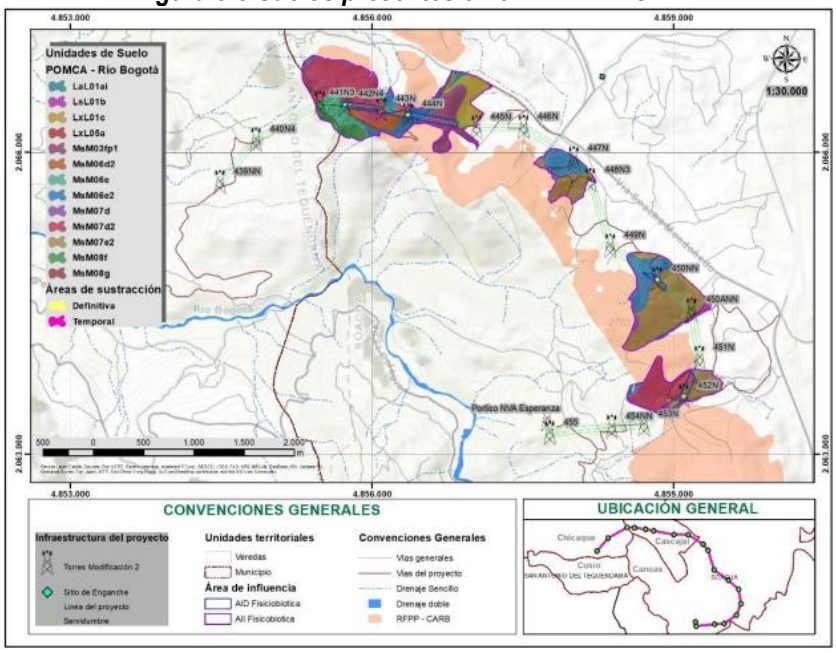
Sistemas lénticos y lóticos

(…) En el área de estudio no se han identificado sistemas lénticos ni sistemas lóticos que sean afectados de

forma directa por el paso de la línea de transmisión. (…)

***Suelos** (…)*

Figura 3-5 Suelos presentes en el AII RFPP CARB



Fuente: (SMAYD, 2022), Con base en (CAR, 2015)

(…)

Tabla 3-5 Tipos de Paisajes en el AII RFPP CARB

TIPO DE RELIEVE		
Paisaje	**Montaña**	**%**
Crestas y escarpes mayores	26,54	15%
Lomas	155,82	85%
Total general	**182,36**	**100%**

Fuente: (SMAYD, 2022), Con base en (IGAC, 2000)

(…)

Tabla 3-6 Unidades de Paisajes en el AII RFPP CAR

COMPONENTE	AREA	%
Asociación: Humic Dystrudepts; Typic Hapludalfs	155,82	85%
Consociación: Typic Eutrudepts; Typic Hapludands	26,54	15%
Total general	**182,36**	**100%**

Fuente: (SMAYD, 2022), Con base en (IGAC, 2000)

(…)

Tabla 3-7 Clasificación agrológica en el AII RFPP CARB

CLASE	ÁREA	%
II	1,76	0,97%
III	14,07	7,71%
VI	55,22	30,28%
VII	50,09	27,47%
VIII	61,22	33,57%
Total general	**182,36**	**100%**

Fuente: (SMAYD, 2022), Con base en (CAR, 2015)

(…)

Uso Actual de los Suelos

(…)

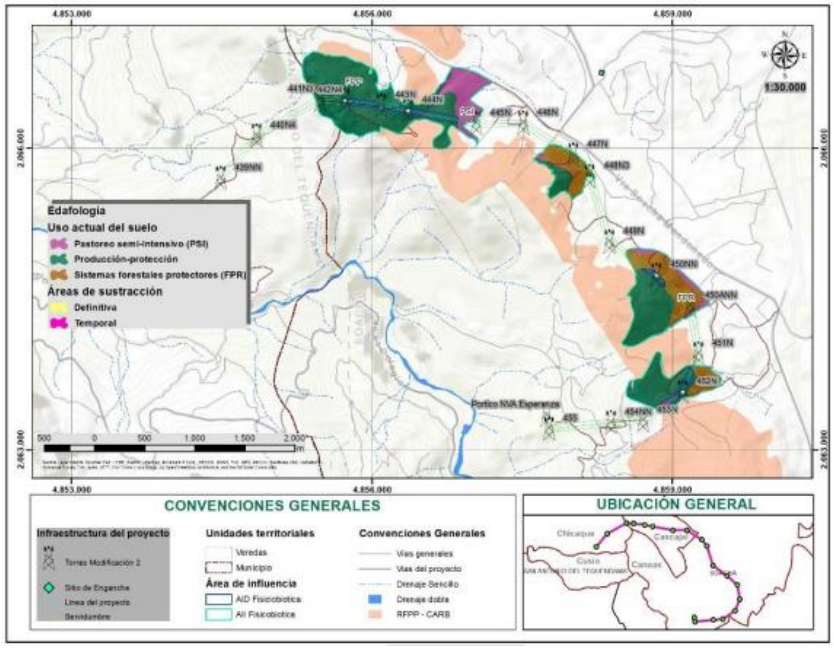
Tabla 3-8 Coberturas de la Tierra en el AII RFPP CARB

COBERTURA	Has	%
Bosque denso alto	17,93	9,83
Bosque denso bajo	2,95	1,62
Cuerpos de agua artificiales	0,40	0,22
Otros cultivos transitorios	13,25	7,26
Pastos arbolados	1,67	0,92
Pastos limpios	33,32	18,27
Plantación forestal de latifoliadas	92,90	50,95
Red vial y terrenos asociados	0,31	0,17
Vegetación secundaria alta	12,64	6,93
Vegetación secundaria baja	6,99	3,83
Total general	**182,36**	**100,00**

Fuente: (SMAYD, 2022)

(…)

Figura 3-15 Uso Actual del Suelo en el AII RFPP CARB



Fuente: (SMAYD, 2022)

(…)

Conflictos de uso del suelo

(…)

Tabla 3-11 Conflicto de uso en los suelos presentes en el All RFPP CARB

TIPO DE CONFLICTO	ÁREA	%
Por sobreutilización severa	5,61	3,08%
Por subutilización ligera	0,01	0,01%
Por subutilización severa	15,83	8,68%
Tierras sin conflicto de uso o uso adecuado	160.91	88,24%
Total general	**182,36**	**100,00%**

Fuente: (SMAYD, 2022)

(…)

Meteorología y clima (…)

2.4.2. COMPONENTE BIÓTICO

(…)

Biomas

(…) Dentro del área de influencia biótica del presente proyecto, se identifica el bioma Orobioma Azonal subandino Altoandino Cordillera Oriental en toda el área de influencia indirecta, con un área de 182,36 ha

(…)

Tabla 4-6 Unidades de Cobertura de la Tierra identificadas en las AID y AII del proyecto para la solicitud de Sustracción de la RFPP CARB, Sector 2, polígono 3.

NIVEL JERÁRQUICO CORINE LAND COVER					ÁREA AII (ha)	ÁREA AII (%)	ÁREA AID (ha)	ÁREA AID (%)
1	2	3	4	5				
1. TERRITORIOS ARTIFICIALIZADOS	1.2.2. Red vial, ferroviaria y terrenos asociados	1.2.2.1. Red vial y territorios asociados			0,31	0,17	-	-
2. TERRITORIOS AGRÍCOLAS	2.1. Cultivos transitorios	2.1.1. Otros cultivos transitorios			13,25	7,26	1,49	13,91
	2.3. Pastos	2.3.1. Pastos limpios			33,32	18,27	1,95	18,21
		2.3.2 Pastos arbolados			1,67	0,92	0,31	2,92
3. BOSQUES Y ÁREAS SEMI NATURALES	3.1. Bosques	3.1.1. Bosque denso	3.1.1.1. Bosque denso alto		17,93	9,83	0,07	0,61
		3.1.1. Bosque denso	3.1.1.2. Bosque denso bajo		2,95	1,62	0,16	1,16
		3.1.5. Plantación forestal	3.1.5.2. Plantación de latifoliadas		92,90	50,95	4,94	46,04
	3.2. Áreas con vegetación herbácea y/o arbustiva	3.2.3. Vegetación secundaria o en transición	3.2.3.1. Vegetación secundaria alta		12,64	6,93	0,09	0,88
			3.2.3.2. Vegetación secundaria baja		6,99	3,83	1,74	16,25
5. SUPERFICIES DE AGUA	5.1. Aguas continentales	5.1.4. Cuerpos de agua artificiales			0,40	0,22	-	-
Total general					**182,36**	**100**	**10,74**	**100**

Fuente: SMAYD LTDA., 2022.

(…)
Ecosistemas
(…)

Tabla 4-7 Ecosistemas identificados en el AID y el AII del Proyecto

BIOMA	ECOSISTEMA	NOMENCLATURA	ÁREA AII (ha)	ÁREA AII (%)	ÁREA AID (ha)	ÁREA AID (%)
Orobioma Azonal Andino Altoandino cordillera oriental	Plantación forestal de latifoliadas del Orobioma Azonal Andino Altoandino cordillera oriental	PF-OAAACO	92,90	50,95	4,94	46,01
	Pastos limpios del Orobioma Azonal Andino Altoandino cordillera oriental	PL-OAAACO	33,26	18,24	1,95	18,22
	Bosque denso alto del Orobioma Azonal Andino Altoandino cordillera oriental	BDA-OAAACO	17,93	9,83	0,07	0,61
	Bosque denso bajo del Orobioma Azonal Andino Altoandino cordillera oriental	BDB-OAAACO	2,95	1,62	0,16	1,16
	Otros cultivos transitorios del Orobioma Azonal Andino Altoandino cordillera oriental	OCT-OAAACO	13,25	7,26	1,49	13,92
	Vegetación secundaria alta del Orobioma Azonal Andino Altoandino cordillera oriental	VSA-OAAACO	12,64	6,93	0,09	0,88
	Vegetación secundaria baja del Orobioma Azonal Andino Altoandino cordillera oriental	VSB-OAAACO	6,99	3,83	1,74	16,26
	Pastos arbolados del Orobioma Azonal Andino Altoandino cordillera oriental	PA-OAAACO	1,67	0,92	0,31	2,93
	Cuerpos de agua artificiales del Orobioma Azonal Andino Altoandino cordillera oriental	CAA-OAAACO	0,40	0,22	-	-
	Red vial y terrenos asociados del Orobioma Azonal Andino Altoandino cordillera oriental	RVT-OAAACO	0,37	0,20	-	-
TOTAL			**182,356**	**100**	**10,73**	**100**

Fuente: SMAYD LTDA., 2022.

(…)

Caracterización florística de los ecosistemas en el área de influencia biótica

(…) dentro del AII se identificaron 10 ecosistemas, de los cuales se caracterizaron los cuatro (4) que presentan vegetación leñosa; bosque denso alto de tierra firme del Orobioma Azonal Andino Altoandino

Cordillera Oriental, bosque denso bajo de tierra firme del Orobioma Azonal Andino Altoandino Cordillera Oriental, vegetación secundaria alta del Orobioma Azonal Andino Altoandino Cordillera Oriental y pastos arbolados del Orobioma Azonal Andino Altoandino Cordillera Oriental. Se hace preciso mencionar, que las coberturas de territorios artificializados, superficies de agua y territorios agrícolas bajo actividades productivas no se caracterizaron debido a que, aunque se encuentran con presencia de cobertura vegetal, son coberturas completamente artificializadas y variables, así mismo, están dedicadas actividades productivas y de recreación, las cuales se encuentran con manejo constante, por tal razón no se presentan análisis estructurales para estas coberturas. (…)

- ***Bosque denso alto de tierra firme del Orobioma Azonal Andino Altoandino Cordillera Oriental***

Tabla 4-8. Composición florística del Bosque denso alto del Orobioma Azonal Andino Altoandino Cordillera Oriental

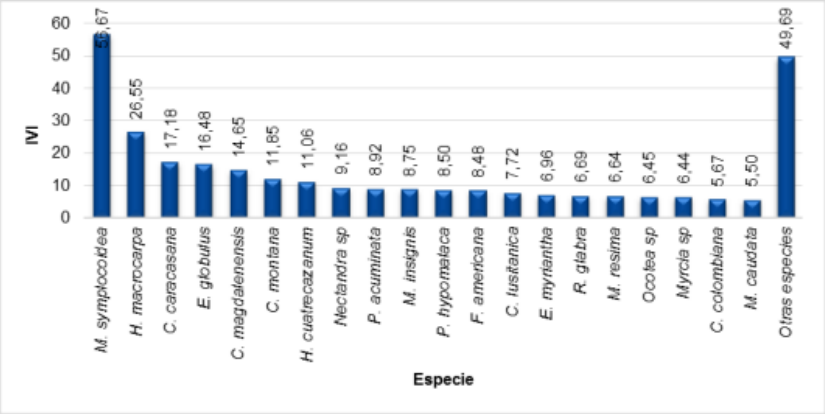
FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	CANTIDAD INDIVIDUOS	%
Lauraceae	*Ocotea sp.2*	Ocotea	2	0,87
	Nectandra sp.2	Amarillo	6	2,60
Myrtaceae	*Myrcia sp.1*	Arrayan	3	1,30
	Myrcia sp.2	Arrayan 2	1	0,43
	Psidium sp.	Guayabo	2	0,87
	Eucalyptus globulus Labill.	Eucalipto	8	3,46
Moraceae	*Morus insignis* Bureau	Arracacho	7	3,03
	Ficus americana Aubl.	Caucho	3	1,30
	Ficus insipida Willd.	Caucho 1	1	0,43
Meliaceae	*Trichilia elegans* A.Juss.	Cedrillo	4	1,73
	Ruagea glabra Triana & Planch	Cedrillo 1	4	1,73
	Cedrela montana Moritz ex Turcz	Cedro	5	2,16
	Guarea guidonia (L.) Sleumer	Guarea	2	0,87
Adoxaceae	*Viburnum tinoides* L.f.	Chucua	1	0,43
Phyllanthaceae	*Hieronyma macrocarpa* Müll.Arg.	Chuguacá	23	9,96
	Hieronyma scabrida (Tul.) Müll.Arg.	Chuguacá 1	2	0,87
Lecythidaceae	*Gustavia speciosa*	Chupo de montaña	1	0,43
Cyatheaceae	*Cyathea caracasana* (Klotzsch) Domin	Cyathea	16	6,93
Annonaceae	*Annona sp.*	Indumento	1	0,43
Clusiaceae	*Chrysochlamys colombiana* (Cuatrec.) Cuatrec.	Masato	3	1,30
Melastomataceae	*Miconia resima* Naudin	Nigüito	7	3,03
	Miconia caudata (Bonpl.) DC.	Tuno	4	1,73
	Miconia symplocoidea Triana	Tuno 2	70	30,30
Urticaceae	*Urera sp.*	Ortigo	2	0,87
Sapindaceae	*Allophylus mollis* (Kunth) Radlk	Pata de loro	1	0,43
Cupressaceae	*Cupressus lusitanica* Miller	Pino ciprés	2	0,87
Rubiaceae	*Psychotria sp.1*	Psychotria	1	0,43
	Palicourea hypomalaca Standl.	Palicourea	6	2,60
	Palicourea guianensis Aubl.	Tinto	3	1,30
	Elaeagia myriantha (Standl.) CMTaylor & Hammel	Azuceno	6	2,60
	Ladenbergia macrocarpa (Vahl) Klotzsch	Quino	5	2,16
	Palicourea acuminata (Benth.) Borhidi	Silvosilvo	8	3,46
Euphorbiaceae	*Croton magdalenensis* Müll.Arg.	Sangregado	7	3,03
Solanaceae	*Solanum ovalifolium* Dunal	Solanum	1	0,43
Chloranthaceae	*Hedyosmum cuatrecazanum* Occhioni	Toronjito	13	5,63
TOTAL		**35**	**231**	**100**

Fuente: SMAYD LTDA., 2022.

(…)

Figura 4-25. Índice de Valor de Importancia del Bosque denso alto del Orobioma Azonal Andino

Altoandino Cordillera Oriental



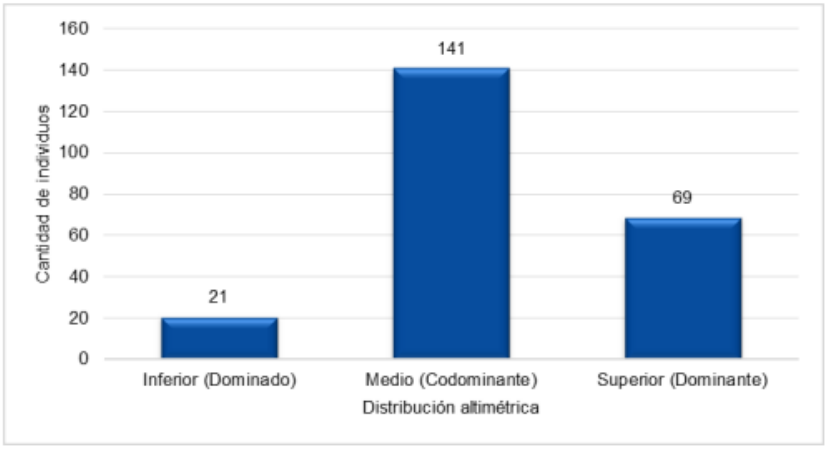
Fuente: SMAYD LTDA., 2022

Coeficiente de mezcla
(…) este índice alcanzó un valor de 0,16, lo cual representa una relación 1:6 (…)

Grado de agregación

Este índice permitió determinar que dentro de las 35 especies existentes en el ecosistema analizado, predominaron 16 especies que tienen una distribución agrupada (47,37%); con hábitos dispersos, se reportan 10 especies (28,57%) y finalmente, nueve (9) especies indican tendencia al agrupamiento (…)

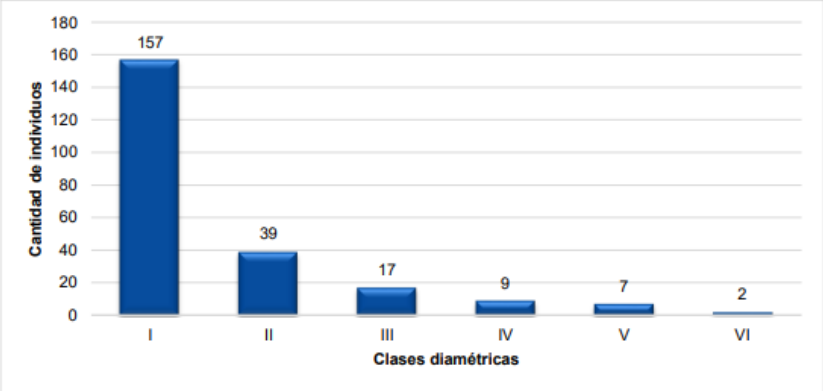
Figura 4-28. Estratificación altimétrica del ecosistema de Bosque denso alto Orobioma Azonal Andino Altoandino Cordillera Oriental



Fuente: SMAYD LTDA., 2022.

(…)

Figura 4-32. Estructura diamétrica del Bosque denso alto del Orobioma Azonal Andino Altoandino Cordillera Oriental



Fuente: SMAYD LTDA., 2022.

(…)

Tabla 4-16. Índices alfa-diversidad para el Bosque denso alto del Orobioma Azonal Andino Altoandino Cordillera Oriental

ÍNDICE	TIPO	VALOR
Índice de Margalef (Dmg)	Riqueza específica	6,43
Índice de Menhinick (Dmn)	Riqueza específica	2,37
Índice de Berger Parker (B)	Abundancia	0,3
Índice de Shannon (H´)	Abundancia	2,82
Índice de Simpson (D)	Abundancia	0,88

Fuente: SMAYD LTDA., 2022

(…)

- ***Bosque denso bajo de tierra firme del Orobioma Azonal Andino Altoandino Cordillera Oriental***

Tabla 4-18. Composición florística del Bosque denso bajo del Orobioma Azonal Andino bajo Andino Cordillera Oriental

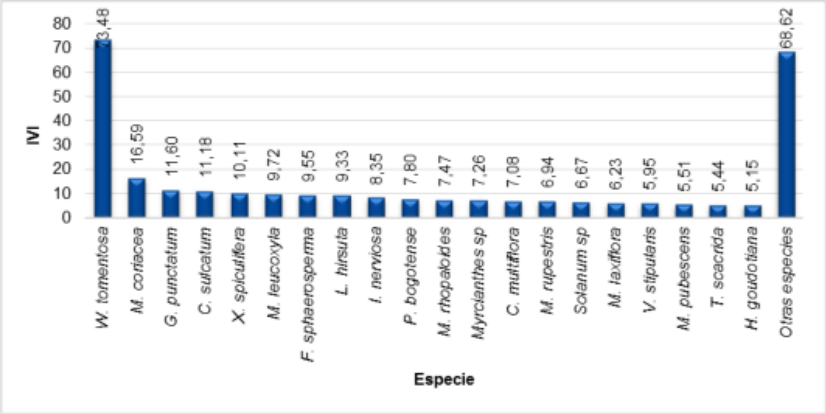
FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	NA	%
Adoxaceae	*Viburnum lasiophyllum* Benth.	Garrocho	2	0,65
Apocynaceae	*Forsteronia sp.*	Sanjuanera	1	0,32
Aquifoliaceae	*Ilex nerviosa* Triana & Planch.	Palo blanco	10	3,25
Araliaceae	*Oreopanax incisus* Decne. & Planch.	Mano de oso	4	1,30
Asteraceae	*Verbesina arborea* Kunth.	Amargo	1	0,32

FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	NA	%
Betulaceae	*Alnus acuminata* Kunth	Aliso	1	0,32
Boraginaceae	*Tournefortia fuliginosa* Kunth.	Guásimo	1	0,32
	Varronia cylindrostachya Ruiz & pav.	Salvio	1	0,32
	Tournefortia scacrida Kunth.	Viravira	3	0,97
Capparaceae	*Capparidastrum sp.*	Naranjito	1	0,32
Celastraceae	*Maytenus laxiflora* Triana & Planch.	Mayton	4	1,30
Clusiaceae	*Clusia multiflora* Kunth	Gaque	4	1,30
Cunoniaceae	*Weinmannia tomentosa* L. f.	Encenillo	110	35,71
D35	*D35 P*	Muestra H roja	1	0,32
Elaeocarpaceae	*Vallea stipularis* L. f.	Raque	5	1,62
Ericaceae	*Macleania rupestris (Kunth)* AC Sm.	Uvo	6	1,95
Lauraceae	*Aiouea sp.*	Yema de huevo	2	0,65
Loranthaceae	*Gaiadendron punctatum* (Ruiz & Pav.) G. Don	Tagua	8	2,60
Myricaceae	*Morella pubescens* (Humb. & Bonpl. ex Willd.) Wilbur	Olivo	4	1,30
Myrtaceae	*Eugenia foliosa* (Kunth) DC.	Arrayán	1	0,32
	Myrcianthes leucoxyla (Ortega) McVaugh	Arrayán 1	11	3,57
	Myrcia popayanensis Hierón.	Arrayán 2	1	0,32
	Myrcia multiflora (Lam.) DC.	Arrayán 3	1	0,32
	Myrcianthes sp.	Arrayán 4	6	1,95
	Myrcia acuminata (Kunth) DC	Arrayán 5	1	0,32
	Myrcianthes rhopaloides (Kunth) McVaugh	Arrayán 6	8	2,60
	Myrcia sp.	Arrayán 7	2	0,65
	Myrcianthes orthostemon (O. Berg) Grifo	Arrayán 8	4	1,30
Phyllanthaceae	*Hieronyma macrocarpa* Müll.Arg.	Chuguacá	4	1,30
Piperaceae	*Piper bogotense* C. DC.	Cordoncillo	10	3,25
Primulaceae	*Myrsine coriacea* (sueco) R. Br. ex Roem. & Schult.	Espadero	17	5,52
Rhamnaceae	*Rhamnus goudotiana* Triana & Planch.	Ojo de perdiz	3	0,97
	Frangula sphaerosperma (sueco) Kartesz y Gandhi	Ojo de perdiz 1	12	3,90
Rosaceae	*Prunus sp.*	D20 falso roble	5	1,62
	Hesperomeles goudotiana (diciembre) Killip	Mortiño	5	1,62
Rubiaceae	*Randia aculeata* L.	Espino 1	1	0,32
	Palicourea perquadrangularis Wernham	Tinto	2	0,65
Rutaceae	*Zanthoxylum rhoifolium* Lam	Tachuelo	2	0,65
Salicaceae	*Abatia parviflora* Ruiz & Pav.	Chirlobirlo	1	0,32
	Xylosma spiculifera (Tul.) Triana & Planch.	corono D3	9	2,92
	Casearia sp.	D29	1	0,32
	Xylosma lucida (Tul.) Sleumer	Espino	1	0,32
Solanaceae	*Solanum sp.*	D27 hoja suave olor suave	7	2,27
Staphyleaceae	*Turpinia occidentalis* (Sw.) G. Don	Turpinia	1	0,32
Thymelaeaceae	*Daphnopsis caracasana* Meisn.	Mote	1	0,32
Verbenaceae	*Citharexylum sulcatum* Moldenke	Cajeto	13	4,22
	Lippia hirsuta L. f.	Verbena	9	2,92
TOTAL		**47**	**308**	**100**

Fuente: SMAYD LTDA., 2022.

(…)

Figura 4-43. Índice de Valor de Importancia del Bosque denso bajo del Orobioma Azonal Andino Bajo Andino Cordillera Oriental



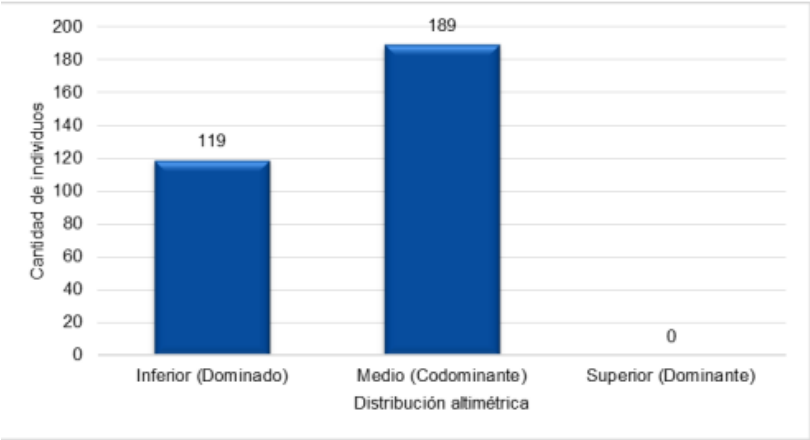
Fuente: SMAYD LTDA., 2022.

Coeficiente de mezcla
(…) este índice alcanzó un valor de 0,15, lo cual representa una relación 1:7 (…)

Grado de agregación

Este índice permitió determinar que 47 especies existentes en el ecosistema analizado predominaron 19 especies que tienen una distribución agrupada (40,43%); con hábitos dispersos, se reportan 21 especies (44,68%) y finalmente, siete (7) especies indican tendencia al agrupamiento que representan el 14,85% (…)

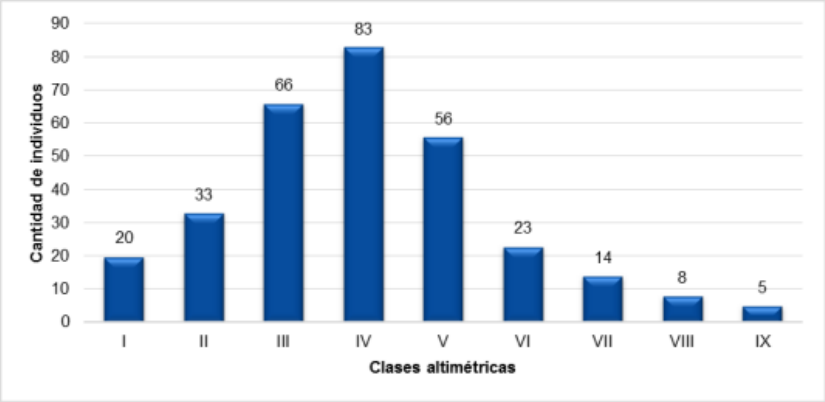
Figura 4-46. Estratificación por clases de altura del ecosistema de Bosque denso bajo Orobioma Azonal Andino Altoandino Cordillera Oriental



Fuente: SMAYD LTDA., 2022.

(…)

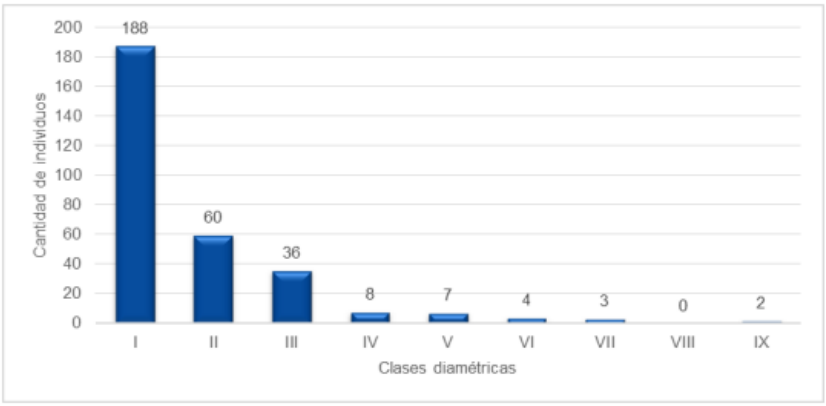
Figura 4-47. Distribución de altura por clases en el Bosque denso bajo del Orobioma Azonal Andino Altoandino Cordillera Oriental



Fuente: SMAYD LTDA., 2022.

(…)

Figura 4-49. Estructura diamétrica del Bosque denso bajo del Orobioma Azonal Andino Altoandino Cordillera Oriental



Fuente: SMAYD LTDA., 2022.

(…)

Tabla 4-26. Índices alfa-diversidad para el Bosque denso bajo del Orobioma Azonal Andino Altoandino Cordillera Oriental

ÍNDICE	TIPO	VALOR CALCULADO
Índice de Margalef (Dmg)	Riqueza específica	8,38
Índice de Menhinick (Dmn)	Riqueza específica	2,79
Índice de Berger Parker (B)	Abundancia	0,36
Índice de Shannon (H´)	Abundancia	2,91
Índice recíproco de Simpson (1/D)	Abundancia	0,86

Fuente: SMAYD LTDA., 2022

- ***Vegetación secundaria alta del Orobioma Azonal Andino Altoandino Cordillera Oriental***

(…)

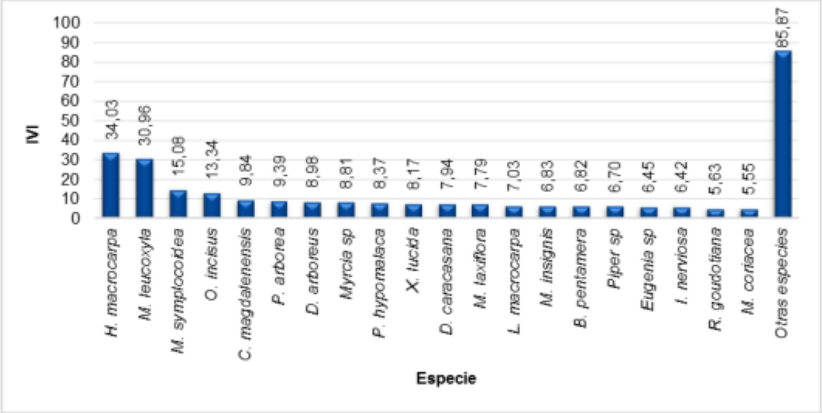
Tabla 4-28. Composición florística de la Vegetación secundaria alta del Orobioma Azonal Andino Altoandino Cordillera Oriental

FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	NA
Euphorbiaceae	*Alchornea latifolia* Sw.	Alchornea H Gigante	3
	Alchornea grandis Benth.	Montefrío	1
	Croton magdalenensis Müll.Arg.	Sangregado	3
Asteraceae	*Verbesina arborea* Kunth.	Amargo	1
	Critoniopsis bogotana (Cuatrec.) H. Rob.	Amarguero	2
Araliaceae	*Dendropanax arboreus* (L.) Decne. & Planch.	Araliaceae	4
Moraceae	*Morus insignis* Bureau	Arracacho	3
Myrtaceae	*Eugenia sp.*	Arrayán	3
	Myrcianthes leucoxyla (Ortega) McVaugh	Arrayán 1	25
	Myrcia sp.2	Arrayan 2	4
	Myrcia acuminata (Kunth) DC	Arrayán 3	1
	Myrcia popayanensis Hierón.	Arrayán 4	1
Fabaceae	*Erythrina edulis* triana ex micheli	Balú, Chachafruto	1
Phyllanthaceae	*Hieronyma macrocarpa* Müll.Arg.	Chuguacá	22
	Hieronyma scabrida (Tul.) Müll.Arg.	Chuguacá 1	1
Piperaceae	*Piper bogotense* C. DC.	Cordoncillo	1
	Piper sp.	Cordoncillo 1	3
Verbenaceae	*Petrea arborea* Kunth	Corona de reina	7
	Duranta mutisii L.f.	Garbancillo	1
Cunoniaceae	*Weinmannia reticulata* Ruiz & Pav	Encenillo	1
Primulaceae	*Myrsine coriacea* (sueco) R. Br. ex Roem. & Schult.	Espadero	3
Salicaceae	*Xylosma lucida* (Tul.) Sleumer	Espino	5
Solanaceae	*Solanum ovalifolium* Dunal	Solanum	1
Thymelaeaceae	*Daphnopsis caracasana* Meisn.	Mote	4
Meliaceae	*Guarea guidonia* (L.) Sleumer	Guarea	1
Araliaceae	*Oreopanax incisus* Decne. & Planch.	Mano de oso	8
Celastraceae	*Maytenus laxiflora* Triana & Planch.	Mayton	5
Adoxaceae	*Viburnum triphyllum* Benth.	Sauco de monte	2
Lauraceae	*Persea sp.*	Persea	2
	Nectandra sp.3	Nectandra	1
	Ocotea sp.	Ocotea	1
	Ocotea sp.1	Ocotea 1	1
Oleaceae	*Fraxinus chinensis* Roxb.	Urapan	1
Aquifoliaceae	*Ilex sp.2*	Ilex	1
	Ilex nerviosa Triana & Planch.	Palo blanco	3
	Ilex kunthiana Triana	Palo mulato	1
Anacardiaceae	*Toxicodendron striatum* (Ruiz & Pav.) Kuntze	Pedro Hernández	2
Rhamnaceae	*Rhamnus goudotiana* Triana & Planch.	Ojo de perdiz	4
Rubiaceae	*Ladenbergia macrocarpa* (Vahl) Klotzsch	Quino	4
	Randia aculeata L.	Espino 1	1
	Palicourea acuminata (Benth.) Borhidi	Silvosilvo	1
	Palicourea hypomalaca Standl.	Palicourea	3
	Palicourea perquadrangularis Wernham	Tinto	2
Melastomataceae	*Miconia symplocoidea* Triana	Tuno 2	11
	Miconia theaezans (Bonpl.) Cogn.	Tuno Hoja Pequeña	1
	Bellucia pentamera Naudin	Coronillo	4
TOTAL		**46**	**161**

Fuente: SMAYD LTDA., 2022.

(…)

Figura 4-61. Índice de Valor de Importancia de la Vegetación secundaria alta del Orobioma Azonal Andino Altoandino Cordillera Oriental



Fuente: SMAYD LTDA., 2022

Coeficiente de mezcla

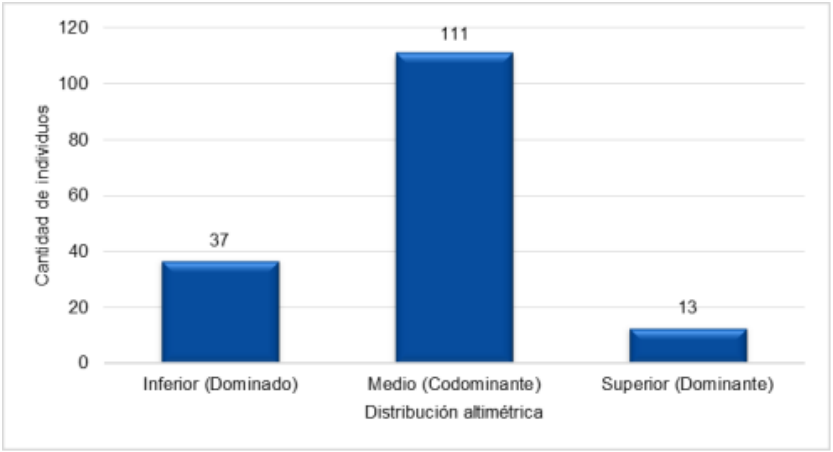
(…) este índice alcanzó un valor de 0,29, lo cual representa una relación 1:4 (…)

Grado de agregación

Este índice permitió determinar que dentro de las 46 especies existentes en el ecosistema analizado, predominaron 11 especies que tienen una distribución agrupada (48,92%); con hábitos dispersos, se reportan 23 especies (20,45%) y finalmente, doce (12) especies indican tendencia al agrupamiento (…)

Estructura vertical

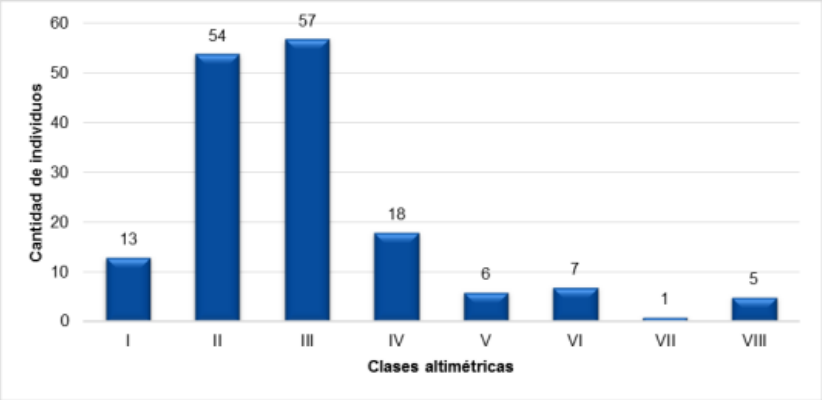
Figura 4-64. Estratificación de altura del ecosistema de Vegetación secundaria alta Orobioma Azonal Andino Altoandino Cordillera Oriental



Fuente: SMAYD LTDA., 2022.

(…)

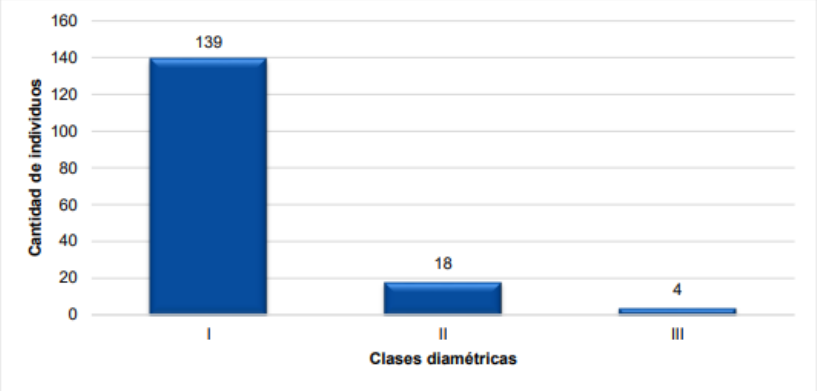
Figura 4-65. Distribución por clases de altura por clases en la Vegetación secundaria alta del Orobioma Azonal Andino Altoandino Cordillera Oriental



Fuente: SMAYD LTDA., 2022.

(…)

Figura 4-66. Estructura diamétrica de la vegetación secundaria alta del Orobioma Azonal Andino Altoandino Cordillera Oriental



Fuente: SMAYD LTDA., 2022.

(…)

Tabla 4-36. Índices alfa-diversidad para la Vegetación secundaria alta del Orobioma Azonal Andino Altoandino Cordillera Oriental

ÍNDICE	TIPO	VALOR
Índice de Margalef (Dmg)	Riqueza específica	8,86
Índice de Menhinick (Dmn)	Riqueza específica	3,63
Índice de Berger Parker (B)	Abundancia	0,16
Índice de Shannon (H´)	Abundancia	3,29
Índice recíproco de Simpson (1/D)	Abundancia	0,94

Fuente: SMAYD LTDA., 2022

(…)

- ***Pastos arbolados del Orobioma Azonal Andino Altoandino Cordillera Oriental***

(…)

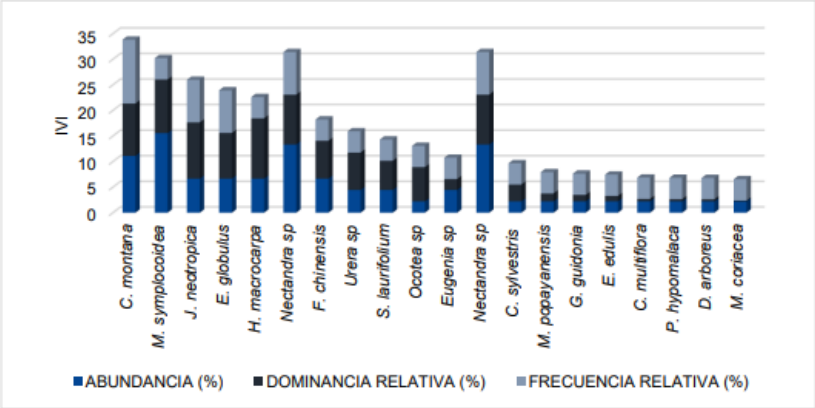
Tabla 4-38. Composición florística de Pastos arbolados del Orobioma Azonal Andino Altoandino Cordillera Oriental

FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	NA	%
Araliaceae	*Dendropanax arboreus* (L.) Decne. & Planch.	Araliaceae	1	2,22
Buxaceae	*Styloceras laurifolium* (Willd.) Kunth	Naranjillo	2	4,44
Clusiaceae	*Clusia multiflora* Kunth	Gaque	1	2,22
Fabaceae	*Erythrina edulis* triana ex micheli	Balú, Chachafruto	1	2,22
Juglandaceae	*Juglans neotropica* Diels	Nogal	3	6,67
Lauraceae	*Ocotea sp.*	Ocotea	1	2,22
	Nectandra sp.2	Amarillo	5	11,11
	Nectandra sp.1	Parecido crotón	1	2,22
Melastomataceae	*Miconia symplocoidea* Triana	Tuno 2	7	15,56
Meliaceae	*Guarea guidonia* (L.) Sleumer	Guarea	1	2,22
	Cedrela montana Moritz ex Turcz	Cedro	5	11,11
Myrtaceae	*Eucalyptus globulus* Labill.	Eucalipto	3	6,67
	Eugenia sp.	Arrayán	2	4,44
	Myrcia popayanensis Hierón.	Arrayán 2	1	2,22
Oleaceae	*Fraxinus chinensis* Roxb.	Urapan	3	6,67
Phyllanthaceae	*Hieronyma macrocarpa* Müll.Arg.	Chuguacá	3	6,67
Primulaceae	*Myrsine coriacea* (sueco) R. Br. ex Roem. & Schult.	Espadero	1	2,22
Rubiaceae	*Palicourea hypomalaca* Standl.	Palicourea	1	2,22
Salicaceae	*Casearia cf. sylvestris* Sw.	Plomo	1	2,22
Urticaceae	*Urera sp.*	Ortigo	2	4,44
TOTAL		**20**	**45**	**100**

Fuente: SMAYD LTDA., 2022

(…)

Figura 4-79. Índice de Valor de Importancia de pastos arbolados del Orobioma Azonal Andino Altoandino Cordillera Oriental



Fuente: SMAYD LTDA., 2022

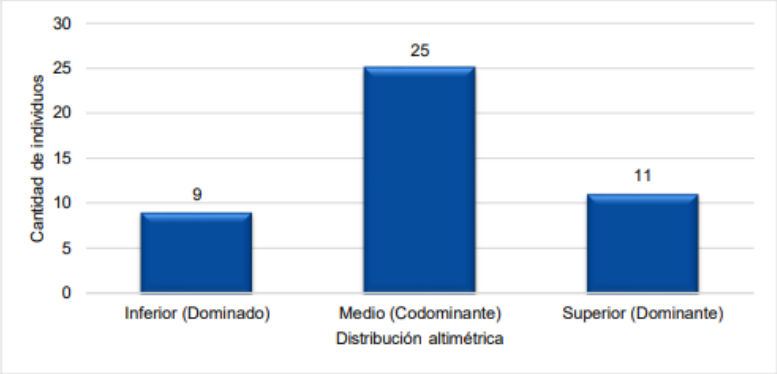
Coeficiente de mezcla
(…) este índice alcanzó un valor de 0,44, lo cual representa una relación 1:2 (…)

Grado de agregación

Este índice permitió determinar que dentro de las 20 especies existentes en el ecosistema analizado, cuatro (4) especies tienen una distribución agrupada (20%); con hábitos dispersos, se reportan 10 especies (50%) y

finalmente, seis (6) especies indican tendencia al agrupamiento (30%) (…)

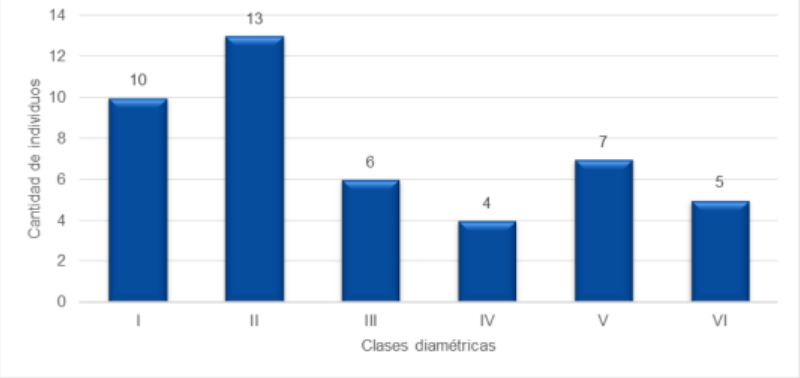
Figura 4-82. Estratificación por clases de altura del ecosistema de pastos arbolados alto Orobioma Azonal Andino Altoandino Cordillera Oriental



Fuente: SMAYD LTDA., 2022.

(…)

Figura 4-85. Estructura diamétrica de Pastos arbolados del Orobioma Azonal Andino Altoandino Cordillera Oriental



Fuente: SMAYD LTDA., 2022.

(…)

Tabla 4-46. Índices alfa-diversidad para los Pastos arbolados del Orobioma Azonal Andino Altoandino Cordillera Oriental

ÍNDICE	TIPO	VALOR
Índice de Margalef (Dmg)	Riqueza específica	4,99
Índice de Menhinick (Dmn)	Riqueza específica	2,98
Índice de Berger Parker (B)	Abundancia	0,16
Índice de Shannon (H´)	Abundancia	2,76
Índice recíproco de Simpson (1/D)	Abundancia	0,92

Fuente: SMAYD LTDA., 2022.

(...)

Especies endémicas, vedadas, amenazadas o en peligro crítico

Tabla 4-48 Especies con algún grado de amenaza

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	RESOLUCIÓN 1912 DE 2017	LIBROS ROJOS	RED LIST UICN	CITES
Cedrela montana Moritzex Turcz	Cedro	-	NT	NT	
Juglans neotropica Diels.	Nogal, cedro nogal, cedro negro	EN	-	EN	
Quercus humboldtii Bonpl.	Roble	VU	LC	LC	
Cyathea caracasana (Klotzsch) Domin	Helecho marranero	-	-	DD	Apéndice II
Cyathea fulva (M. Martens & Galeotti) Fée	Helecho arbóreo	-	-	-	Apéndice II

Fuente: SMAYD LTDA., 2022.

(…)

Tabla 4-49 Especies con algún grado de endemismo

FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	ORIGEN
Celastraceae	*Maytenus laxiflora* Triana & Planch.	Mayton	Endémica
Rubiaceae	*Palicourea hypomalaca* Standl.	Palicourea	Endémica
Myrtaceae	*Myrcia popayanensis* Hierón.	Arrayan	Endémica
Rosaceae	*Hesperomeles goudotiana* (diciembre) Killip	Mortiño	Endémica
Adoxaceae	*Viburnum tinoides* L.f.	Chucua	Casi endémica
Adoxaceae	*Viburnum lasiophyllum* Benth.	Garrocho	Casi endémica
Aquifoliaceae	*Ilex kunthiana* Triana	Palo mulato	Casi endémica
Araliaceae	*Oreopanax incisus* Decne. & Planch.	Mano de oso	Casi endémica
Clusiaceae	*Chrysochlamys colombiana* (Cuatrec.) Cuatrec.	Masato	Casi endémica
Cunoniaceae	*Weinmannia tomentosa* L. f.	Encenillo	Casi endémica
Euphorbiaceae	*Alchornea grandis* Benth.	Alchornea gigante	Casi endémica
Euphorbiaceae	*Croton magdalenensis* Müll.Arg.	Sangregado	Casi endémica
Heliotropiaceae	*Tournefortia fuliginosa* Kunth.	Guásimo	Casi endémica
Heliotropiaceae	*Tournefortia scabrida* Kunth.	Viravira	Casi endémica
Lecythidaceae	*Gustavia speciosa* (Kunth) DC.	Chupo de montaña	Casi endémica
Melastomataceae	*Miconia resima* Naudin	Nigüito	Casi endémica
Melastomataceae	*Miconia symplocoidea* Triana	Tuno 2	Casi endémica
Myrtaceae	*Eugenia foliosa* (Kunth) DC.	Arrayán	Casi endémica
Myrtaceae	*Myrcianthes leucoxyla* (Ortega) McVaugh	Arrayán	Casi endémica
Phyllanthaceae	*Hieronyma scabrida* (Tul.) Müll.Arg.	Chuguacá	Casi endémica
Rhamnaceae	*Rhamnus goudotiana* Triana & Planch.	Ojo de perdiz	Casi endémica
Salicaceae	*Xylosma spiculifera* (Tul.) Triana & Planch.	Corono	Casi endémica
Thymelaeaceae	*Daphnopsis caracasana* Meisn.	Mote	Casi endémica
Verbenaceae	*Citharexylum sulcatum* Moldenke	Cajeto	Casi endémica
Verbenaceae	*Lippia hirsuta L. f.*	Salvio blanco	Casi endémica

Fuente: SMAYD LTDA., 2022

Fauna
Área de influencia indirecta

Anfibios

Previo a la ejecución de las metodologías propuestas para la caracterización de anfibios se realizó una revisión de fuentes de información secundaria, incluyendo el Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto UPME 07 -2016, radicado en agosto de 2019 como soporte para la solicitud de Licencia Ambiental y otras fuentes de literatura especializada (…)

Tabla 4-3 Especies de anfibios de probable ocurrencia en el All físico-biótica

ORDEN	FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN
Caudata	Plethodontidae	*Bolitoglossa* sp.	Salamandra
Anura	Hylidae	*Dendropsophus microcephalus*	Ranita mísera
		Dendropsophus molitor	Rana sabanera
	Craugastoridae	*Pristimantis bogotensis*	Rana
		Pristimantis cf. *medemi*	Rana
		Pristimantis sp.	Rana
		Pristimantis uisae	Rana
		Pristimantis w-nigrum	Cutín cualita

Fuente: Refocosta, 2022

(…)

Tabla 4-4 Categorías de amenaza, restricciones comerciales, endemismo y migración de los anfibios de probable ocurrencia en el en el All físico-biótica

ESPECIE	NOMBRE COMÚN	MIGRACIÓN	DISTRIBUCIÓN	ESTADO DE CONSERVACIÓN		
				CITES	IUCN	RES. 1912 DEL MADS
CAUDATA						
Plethodontidae						
Bolitoglossa sp.	Salamandra	--	Nativa	--	--	--
ANURA						
Hylidae						
Dendropsophus microcephalus	Ranita mísera	--	Nativa	--	LC	--
Dendropsophus molitor	Rana sabanera	--	Nativa	--	LC	--
Craugastoridae						
Pristimantis bogotensis	Rana	--	Endémica	--	LC	--
Pristimantis cf. *medemi*	Rana	--	Endémica	--	LC	--
Pristimantis sp.	Rana	--	--	--	--	--
Pristimantis uisae	Rana	--	Endémica	--	VU	--
Pristimantis w-nigrum	Cutín cualita	--	Nativa	--	LC	--

Convenciones: VU: vulnerable; **LC**: Preocupación menor, **(--)** no incluido. **Apéndice CITES 2021: (--)** no incluido.
Referencias: Lista roja de la unión internacional para la conservación de la naturaleza y los recursos naturales (IUCN, 2021), Lista de especies amenazadas de Colombia (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2017), (UNEP-WCMC, 2021).

Fuente: Refocosta, 2022.

Reptiles

(…)

Tabla 4-5 Especies de reptiles de probable ocurrencia en el en el All físico-biótica

ORDEN	SUBORDEN	FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN
Squamata	Sauria	Dactyloidae	*Anolis heterodermus*	Camaleón
			Anolis tolimensis	Camaleón
		Gymnophthalmidae	*Ptychoglossus bicolor*	Charchala
			Riama striata	Lisa rayada
		Tropiduridae	*Stenocercus trachycephalus*	Lagarto Collajero
	Serpentes	Dipsadidae	*Atractus crassicaudatus*	Tierrera
		Colubridae	*Erythrolamprus epinephelus*	Cazadora
			Lampropeltis micropholis	Falsa coral

Fuente: Refocosta, 2022.

(…)

Tabla 4-6 Categorías de amenaza, restricciones comerciales, endemismo y migración de los reptiles de probable ocurrencia en el en el All físico-biótica

Especie	Nombre común	Migración	Distribución Especial	Estado de Conservación		
				CITES	IUCN	Res. 1912 del MADS
SQUAMATA						
Sauria						
Dactyloidae						
Anolis heterodermus	Camaleón	--	Nativa	--	LC	--
Anolis tolimensis	Camaleón	--	Endémica	--	LC	--
Gymnopthalmidae						
Ptychoglossus bicolor	Charchala	--	Endémica	--	LC	--
Riama striata	Lisa rayada	--	Endémica	--	LC	--
Tropiduridae						
Stenocercus trachycephalus	Lagarto Collajero	--	Endémica	--	LC	--
Serpentes						
Dipsadidae						
Atractus crassicaudatus	Tierrera	--	Endémica	--	LC	--
Colubridae						
Erythrolamprus epinephelus	Cazadora	--	Nativa	--	LC	--
Lampropeltis micropholis	Falsa coral	--	Nativa	--	LC	--
Convenciones: IUCN: LC Preocupación menor **Apéndice CITES:** (--) No incluido. Referencias: Lista roja de la unión internacional para la conservación de la naturaleza y los recursos naturales (IUCN, 2021), Lista de especies amenazadas de Colombia (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2017), (UNEP-WCMC, 2021).						

Fuente: Refocosta, 2022.

Aves

(…)

Tabla 4-7 Especies de aves de probable ocurrencia en el en el All físico-biótica

ORDEN	FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN
Accipitriformes	Accipitridae	*Accipiter striatus*	Azor Cordillerano
		Buteo brachyurus	Gavilán rarbicorto
		Buteo platypterus	Gavilán Aliancho
		Elanus leucurus	Espíritu Santo
		Geranoaetus melanoleucus	Águila escudada
		Rupornis magnirostris	Gavilán Caminero
Apodiformes	Trochilidae	*Aglaeactis cupripennis*	Colibrí cobrizo
		Aglaiocercus kingii	Cometa Verdiazul
		Chaetocercus mulsant	Rumbito Buchiblanco
		Coeligena bonapartei	Colibrí prieto
		Coeligena	Colibrí pardo
		Coeligena torquata	Inca Collarejo
		Colibri coruscans	Colibrí Chillón
		Colibri cyanotus	Colibrí Verdemar
		Colibri thalassinus	Colibrí oreja violeta
		Eriocnemis vestita	Calzoncitos Reluciente
		Heliangelus amethysticollis	Tororoi Comprapán
		Heliangelus exortis	Ángel Gorgiturmalina
		Lesbia nuna	Cometa Coliverde
		Lesbia victoriae	Cometa Colinegro

ORDEN	FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN
		Ocreatus underwoodii	Cola de raqueta
		Phaethornis anthophilus	Ermitaño ventrepálido
	Apodidae	*Streptoprocne zonaris*	Vencejo collarejo
Caprimulgiformes	Caprimulgidae	*Systellura longirostris*	Guardacaminos Andino
Cathartiformes	Cathartidae	*Coragyps atratus*	Gallinazo Negro
Charadriiformes	Charadriidae	*Vanellus chilensis*	Pellar Teru-teru
Columbiformes	Columbidae	*Columba livia*	Paloma
		Columbina passerina	Tortolita pechiescamada
		Patagioenas fasciata	Paloma collareja
		Zenaida auriculata	Torcaza Naguiblanca
Cuculiformes	Cuculidae	*Crotophaga ani*	Garrapatero común
		Piaya cayana	Cuco-ardilla Común
Falconiformes	Falconidae	*Falco columbarius*	Esmerejón
		Falco sparverius	Cernícalo
Galliformes	Odontophoridae	*Colinus cristatus*	Perdiz Chilindra
	Cracidae	*Penelope montagnii*	Pava Andina
Gruiformes	Rallidae	*Fulica americana*	Calzoncitos Reluciente
		Gallinula galeata	Focha Americana
Passeriformes	Cardinalidae	*Pheucticus aureoventris*	Picogordo Pechinegro
		Pheucticus ludovicianus	Picogordo degollado
		Piranga rubra	Piranga roja
	Corvidae	*Cyanocorax yncas*	Carriquí de montaña
	Cotingidae	*Ampelion rubrocristatus*	Cotinga Crestada
	Emberizidae	*Chlorospingus flavopectus*	Montero Ojiblanco
	Fringillidae	*Spinus psaltria*	Jilguero Aliblanco
		Spinus spinescens	Jilguero andino
	Furnariidae	*Certhiaxis cinnamomeus*	Rastrojero barbiamarillo
		Lepidocolaptes lacrymiger	Turpial Montañero
		Pseudocolaptes boissonneautii	Piranga Avejera
		Synallaxis azarae	Rastrojero de Azara
		Synallaxis subpudica	Chamicero Cundiboyacense
		Synallaxis unirufa	Chamicero de Antifaz
	Grallariidae	*Grallaria ruficapilla*	Tororoi Comprapán
	Hirundinidae	*Orochelidon murina*	Golondrina ventriparda
		Progne tapera	Golondrina domestica
		Pygochelidon cyanoleuca	Golondrina Blanquiazul
	Icteridae	*Amblycercus holosericeus*	Arrendajo negro
		Icterus chrysater	Turpial Montañero
		Molothrus bonariensis	Chamón Común
		Sturnella magna	Chirlobirlo
	Mimidae	*Mimus gilvus*	Sinsonte Común
	Parulidae	*Myioborus miniatus*	Abanico Pechinegro
		Myioborus ornatus	Abanico Cariblanco
		Myiothlypis coronata	Arañero Coronado
		Myiothlypis nigrocristata	Arañero Cabecinegro
		Setophaga fusca	Reinita Gorginaranja
		Setophaga petechia	Reinita Gorjinaranja
	Passerellidae	*Arremon assimilis*	Gorrión Listado
		Arremon atricapillus	Gorrión-Montés listado
		Arremon aurantiirostris	Pinzón piquidorado

ORDEN	FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN
		Arremon brunneinucha	Salton gargantillo
		Atlapetes albofrenatus	Gorrion bigotudo
		Atlapetes pallidinucha	Gorrión-montes Cabeciblanco
		Atlapetes schistaceus	Atlapetes pizarra
		Chlorospingus canigularis	Montero Pectoral
		Zonotrichia capensis	Gorrión Copetón
	Rhinocryptidae	*Scytalopus latrans*	Tapaculo negruzco
	Thraupidae	*Anisognathus igniventris*	Tangará Escarlata
		Buthraupis montana	Azulejo Real
		Chlorornis riefferii	Clorornis Patirrojo
		Conirostrum rufum	Mielero Rufo
		Conirostrum sitticolor	Conirrostro Encapuchado
		Diglossa albilatera	Picaflor Flanquiblanco
		Diglossa caerulescens	Picaflor Azul
		Diglossa cyanea	Picaflor de Antifaz
		Diglossa humeralis	Picaflor Negro
		Diglossa lafresnayii	Picaflor Lustroso
		Diglossa sittoides	Picaflor Canela
		Sicalis luteola	Chirigüe sabanero
		Sphenopsis melanotis	Reinita Dorada
		Sporathraupis cyanocephala	Azulejo Montañero
		Sporophila crassirostris	Arrocero Renegrido
		Sporophila luctuosa	Espiguero Negriblanco
		Sporophila minuta	Semillero pechicanelo
		Sporophila nigricollis	Espiguero capuchino
		Tangara nigroviridis	Chamicero de Antifaz
		Tangara vassorii	Tangará Negriazul
		Thlypopsis superciliaris	Hemispingo superciliado
		Thraupis cyanocephala	Azulejo Montanero
		Thraupis episcopus	Azulejo Común
		Thraupis palmarum	Azulejo Palmero
	Troglodytidae	*Henicorhina leucophrys*	Cucarachero pechigrís
		Pheugopedius fasciatoventris	Cucarachero Buchinegro
		Pheugopedius mystacalis	Cucarachero Bigotudo
		Troglodytes aedon	Cucarachero Común
	Turdidae	*Catharus ustulatus*	Zorzal Buchipecoso
		Myadestes ralloides	Solitario Andino
		Turdus fuscater	Mirla Patinaranja
	Tyrannidae	*Contopus fumigatus*	Pibí Oscuro
		Elaenia frantzii	Elenia Montañera
		Empidonax virescens	Elaenia Montañera
		Machetronis rixosa	Atrapamoscas ganadero
		Mecocerculus leucophrys	Tiranuelo Gorgiblanco
		Mecocerculus poecilocercus	Tiranuleta de cola blanca
		Mionectes striaticollis	Mionectes
		Myiophobus flavicans	Atrapamoscas Amarillento
		Myiotheretes fumigatus	Birro ahumado
		Myiotheretes striaticollis	Atrapamoscas chiflaperros
		Ochthoeca rufipectoralis	Pitajo pechirrufo
		Poecilotriccus ruficeps	Tiranuelo caprirrufo

ORDEN	FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN
		Pyrrhomyias cinnamomeus	Atrapamoscas canela
		Tyrannus melancholicus	Sirirí Común
Pelecaniformes	Ardeidae	*Ardea alba*	Garza Real
		Bubulcus ibis	Garcita Bueyera
	Threskiornithidae	*Phimosus infuscatus*	Coquito
Piciformes	Ramphastidae	*Aulacorhynchus prasinus*	Tucancito Esmeralda
	Picidae	*Campephilus pollens*	Carpintero gigante
		Colaptes rivolii	Carpintero Carmesí
		Dryobates fumigatus	Carpintero ahumado
		Melanerpes formicivorus	Carpintero de Robledales
		Picoides fumigatus	Pájaro ardilla
		Melanerpes formicivorus	Carpintero de los Robledales
Psittaciformes	Psittacidae	*Pionus menstruus*	Cotorra cabeciazul
Strigiformes	Strigidae	*Megascops choliba*	Buho currucutú
	Tytonidae	*Tyto alba*	Lechuza común
Tinamiformes	Tinamidae	*Crypturellus obsoletus*	Tinamú café

Fuente: Refocosta, 2022.

(…)

Tabla 4-8 Categorías de amenaza, restricciones comerciales, endemismo y migración de las aves de probable ocurrencia en el en el All físico-biótica

Especie	Nombre común	Migración	Distribución Especial	Estado de Conservación		
				IUCN	Res. 1912 del MADS	CITES
ACCIPITRIFORMES						
Accipitridae						
Accipiter striatus	Azor Cordillerano	--	--	LC	--	II
Buteo brachyurus	Gavilán rarbicorto	--	--	LC	--	II
Buteo platypterus	Gavilán Aliancho	Latitudinal	--	LC	--	II
Elanus leucurus	Espíritu Santo	--	--	LC	--	II
Geranoaetus melanoleucus	Águila escudada	--	--	LC	--	II

Especie	Nombre común	Migración	Distribución Especial	Estado de Conservación		
				IUCN	Res. 1912 del MADS	CITES
Rupornis magnirostris	Gavilán Caminero	--	--	LC	--	--
APODIFORMES						
Apodidae						
Streptoprocne zonaris	Vencejo collarejo	--	--	LC	--	--
Trochilidae						
Aglaeactis cupripennis	Colibrí cobrizo	--	--	LC	--	II
Aglaiocercus kingii	Cometa Verdiazul	--	--	LC	--	II
Chaetocercus mulsant	Rumbito Buchiblanco	--	--	LC	--	II
Coeligena bonapartei	Colibrí prieto	--	CE	LC	--	II
Coeligena	Colibrí pardo	--	--	LC	--	II
Coeligena torquata	Inca Collarejo	--	--	LC	--	II
Colibri coruscans	Colibrí Chillón	--	--	LC	--	II
Colibri cyanotus	Colibrí Verdemar	--	--	LC	--	--
Colibri thalassinus	Colibrí oreja violeta	--	--	LC	--	II
Eriocnemis vestita	Calzoncitos Reluciente	--	--	LC	--	II
Heliangelus amethysticollis	Tororoi Comprapán	--	--	LC	--	II
Heliangelus exortis	Ángel Gorgiturmalina	--	CE	LC	--	II
Lesbia nuna	Cometa Coliverde	--	--	LC	--	II
Lesbia victoriae	Cometa Colinegro	--	--	LC	--	II
Ocreatus underwoodii	Cola de raqueta	--	--	LC	--	II
Phaethornis anthophilus	Ermitaño ventrepálido	--	EI	LC	--	II
CAPRIMULGIFORMES						
Caprimulgidae						
Systellura longirostris	Guardacaminos Andino	--	--	LC	--	--
CATHARTIFORMES						
Cathartidae						
Coragyps atratus	Gallinazo Negro	--	--	LC	--	--
CHARADRIIFORMES						
Charadriidae						
Vanellus chilensis	Pellar Teru-teru	--	--	LC	--	--
COLUMBIFORMES						
Columbidae						
Columba livia	Paloma	--	--	LC	--	--
Columbina passerina	Tortolita pechiescamada	--	--	LC	--	--
Patagioenas fasciata	Paloma collareja	Altitudinal	--	LC	--	--
Zenaida auriculata	Torcaza Naguiblanca	--	--	LC	--	--
CUCULIFORMES						
Cuculidae						
Crotophaga ani	Garrapatero común	--	--	LC	--	--
Piaya cayana	Cuco-ardilla Común	--	--	LC	--	--
FALCONIFORMES						
Falconidae						

Especie	Nombre común	Migración	Distribución Especial	Estado de Conservación		
				IUCN	Res. 1912 del MADS	CITES
Falco columbarius	Esmerejón	Latitudinal	--	LC	--	II
Falco sparverius	Cernícalo	--	--	LC	--	II
GALLIFORMES						
Odontophoridae						
Colinus cristatus	Perdiz Chilindra	--	--	LC	--	--
Cracidae						
Penelope montagnii	Pava Andina	--	--	LC	--	--
GRUIFORMES						
Rallidae						
Fulica americana	Calzoncitos Reluciente	Latitudinal/Longitudinal	--	LC	--	--
Gallinula galeata	Focha Americana	--	--	LC	--	--
PASSERIFORMES						
Cardinalidae						
Pheucticus aureoventris	Picogordo Pechinegro	--	--	LC	--	--
Pheucticus ludovicianus	Picogordo degollado	Latitudinal	--	LC	--	--
Piranga rubra	Piranga roja	Latitudinal	--	LC	--	--
Corvidae						
Cyanocorax yncas	Carriquí de montaña	--	--	LC	--	--
Cotingidae						
Ampelion rubrocristatus	Cotinga Crestada	--	--	LC	--	--
Emberizidae						
Chlorospingus flavopectus	Montero Ojiblanco	--	--	LC	--	--
Fringillidae						
Spinus psaltria	Jilguero Aliblanco	--	--	LC	--	--
Spinus spinescens	Jilguero andino	--	--	LC	--	--
Furnariidae						
Certhiaxis cinnamomeus	Rastrojero barbiamarillo	--	--	LC	--	--
Lepidocolaptes lacrymiger	Turpial Montañero	--	--	LC	--	--
Pseudocolaptes boissonneautii	Piranga Avejera	--	--	--	--	--
Synallaxis azarae	Rastrojero de Azara	--	--	LC	--	--
Synallaxis subpudica	Chamicero Cundiboyacense	--	E	LC	--	--
Synallaxis unirufa	Chamicero de Antifaz	--	--	LC	--	--
Grallariidae						
Grallaria ruficapilla	Tororoi Comprapán	--	--	LC	--	--
Hirundinidae						
Orochelidon murina	Golondrina Ventricaf	--	--	LC	--	--
Progne tapera	Golondrina domestica	Latitudinal	--	LC	--	--
Pygochelidon cyanoleuca	Golondrina Blanquiazul	Latitudinal	--	LC	--	--

Especie	Nombre común	Migración	Distribución Especial	Estado de Conservación		
				IUCN	Res. 1912 del MADS	CITES
Icteridae						
Amblycercus holosericeus	Arrendajo negro	--	--	LC	--	--
Icterus chrysater	Turpial Montañero	--	--	LC	--	--
Molothrus bonariensis	Chamón Común	--	--	LC	--	--
Sturnella magna	Chirlobirlo	--	--	NT	--	--
Mimidae						
Mimus gilvus	Sinsonte Común	--	--	LC	--	--
Parulidae						
Myioborus miniatus	Abanico Pechinegro	--	--	LC	--	--
Myioborus ornatus	Abanico Cariblanco	--	--	LC	--	--
Myiothlypis coronata	Arañero Coronado	--	--	LC	--	--
Myiothlypis nigrocristata	Arañero Cabecinegro	--	--	LC	--	--
Setophaga fusca	Reinita Gorginaranja	Latitudinal	--	LC	--	--
Setophaga petechia	Reinita Gorjinaranja	--	--	LC	--	--
Passerellidae						
Arremon assimilis	Gorrión Listado	--	--	LC	--	--
Arremon atricapillus	Gorrión-Montés listado	--	CE	LC	--	--
Arremon aurantiirostris	Pinzon piquidorado	--	--	LC	--	--
Arremon brunneinucha	Salton gargantillo	--	--	LC	--	--
Atlapetes albofrenatus	Gorrión bigotudo	--	CE	LC	--	--
Atlapetes pallidinucha	Gorrión-montes Cabeciblanco	--	CE	LC	--	--
Atlapetes schistaceus	Atlapetes pizarra	--	--	LC	--	--
Chlorospingus canigularis	Montero Pectoral	--	--	LC	--	--
Zonotrichia capensis	Gorrión Copetón	--	--	LC	--	--
Rhinocryptidae						
Scytalopus latrans	Tapaculo negruzco	--	--	LC	--	--
Thraupidae						
Anisognathus igniventris	Tangará Escarlata	--	--	LC	--	--
Buthraupis montana	Azulejo Real	--	--	LC	--	--
Chlorornis riefferii	Clorornis Patirrojo	--	--	LC	--	--
Conirostrum rufum	Mielero Rufo	--	CE	LC	--	--
Conirostrum sitticolor	Conirrostro Encapuchado	--	--	LC	--	--
Diglossa albilatera	Picaflor Flanquiblanco	--	--	LC	--	--
Diglossa caerulescens	Picaflor Azul	--	--	LC	--	--
Diglossa cyanea	Picaflor de Antifaz	--	--	LC	--	--
Diglossa humeralis	Picaflor Negro	--	--	LC	--	--
Diglossa lafresnayii	Picaflor Lustroso	--	--	LC	--	--

Especie	Nombre común	Migración	Distribución Especial	Estado de Conservación		
				IUCN	Res. 1912 del MADS	CITES
Diglossa sittoides	Picaflor Canela	--	--	LC	--	--
Sicalis luteola	Chirigüe sabanero	--	--	LC	--	--
Sphenopsis melanotis	Reinita Dorada	--	--	LC	--	--
Sporathraupis cyanocephala	Azulejo Montañero	--	--	LC	--	--
Sporophila crassirostris	Arrocero Renegrido	--	--	LC	--	--
Sporophila luctuosa	Espiguero Negriblanco	--	--	LC	--	--
Sporophila minuta	Semillero pechicanelo	--	--	LC	--	--
Sporophila nigricollis	Espiguero capuchino	--	--	LC	--	--
Tangara nigroviridis	Chamicero de Antifaz	--	--	LC	--	--
Tangara vassorii	Tangará Negriazul	--	--	LC	--	--
Thlypopsis superciliaris	Hemispingo Superciliado	--	--	LC	--	--
Thraupis cyanocephala	Azulejo Montanero	--	--	LC	--	--
Thraupis episcopus	Azulejo Común	--	--	LC	--	--
Thraupis palmarum	Azulejo Palmero	--	--	LC	--	--
Troglodytidae						
Henicorhina leucophrys	Cucarachero pechigrís	--	--	LC	--	--
Pheugopedius fasciatoventris	Cucarachero Buchinegro	--	CE	LC	--	--
Pheugopedius mystacalis	Cucarachero Bigotudo	--	CE	LC	--	--
Troglodytes aedon	Cucarachero Común	--	--	LC	--	--
Turdidae						
Catharus ustulatus	Zorzal Buchipecoso	Latitudinal	--	LC	--	--
Myadestes ralloides	Solitario Andino	--	--	LC	--	--
Turdus fuscater	Mirla Patinaranja	--	--	LC	--	--
Tyrannidae						
Contopus fumigatus	Pibí Oscuro	--	--	LC	--	--
Elaenia frantzii	Elenia Montañera	Altitudinal	--	LC	--	--
Empidonax virescens	Elaenia Montañera	Latitudinal	--	LC	--	--
Machetronis rixosa	Atrapamoscas ganadero	--	--	--	--	--
Mecocerculus leucophrys	Tiranuelo Gorgiblanco	--	--	LC	--	--
Mecocerculus poecilocercus	Tiranuleta de cola blanca	--	--	LC	--	--
Mionectes striaticollis	Mionectes	--	--	LC	--	--
Myiophobus flavicans	Atrapamoscas Amarillento	--	--	LC	--	--
Myiotheretes fumigatus	Birro ahumado	--	--	LC	--	--
Myiotheretes striaticollis	Atrapamoscas chiflaperros	--	--	LC	--	--

Fuente: Refocosta, 2022

Mamíferos

(...)

Tabla 4-9 Especies de mamíferos de probable ocurrencia en el en el All físico-biótica

ORDEN	FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN
Chiroptera	Vespertilionidae	*Myotis riparius*	Murciélago
Carnivora	Procyonidae	*Nasua nasua*	Coatí
	Canidae	*Urocyon cinereoargenteus*	Zorro gris
		Cerdocyon thous	Zorro
	Felidae	*Herpailurus yagouaroundi*	Yaguarundí
		Leopardus tigrinus	Tigrillo
	Mustelidae	*Mustela frenata*	Comadreja
	Procyonidae	*Nasuella olivacea*	Guache, Cuzumbo
		Potos flavus	Perro de monte
Cingulata	Dasypodidae	*Dasypus novemcinctus*	Armadillo, Gurre, Cachicamo
Didelphimorphia	Didelphidae	*Didelphis marsupialis*	Zarigueya
		Didelphis pernigra	Chucha, Fara
Lagomorpha	Leporidae	*Sylvilagus apollinaris*	Conejo
Pilosa	Megalonychidae	*Choloepus hoffmanni*	Oso perezoso
Primates	Aotidae	*Aotus lemurinus*	Mono nocturno,
Rodentia	Caviidae	*Cavia aperea*	Cuy
	Cuniculidae	*Cuniculus taczanowskii*	Guardatinaja
		Cuniculus paca	Guagua
	Cricetidae	*Microryzomys minutus*	Ratón
		Thomasomys niveipes	Ratón Montañero Patiblanco
		Akodon affinis	Ratón
		Neomicroxus bogotensis	Ratón de campo
		Nephelomys albigularis	Rata Guliblanca
		Oligoryzomys fulvescens	Rata arrocera
	Dasyproctidae	*Dasyprocta punctata*	Aguti
	Muridae	*Mus musculus*	Ratón casero
		Rattus rattus	Rata
	Sciuridae	*Microsciurus mimulus*	Ardilla enana
		Sciurus granatensis	Ardilla
		Notosciurus pucheranii	Ardilla andina
Soricomorpha	Soricidae	*Cryptotis thomasi*	Musaraña

Fuente: Refocosta, 2022

(...)

Tabla 4-10 Categorías de amenaza, restricciones comerciales, endemismo y migración de los mamíferos de probable ocurrencia en el en el All físico-biótica

ESPECIE	NOMBRE COMÚN	MIGRACIÓN	DISTRIBUCIÓN	ESTADO DE CONSERVACIÓN		
				CITES	IUCN	Res. 1912 del MADS
Chiroptera						
Vespertilionidae						
Myotis riparius	Murciélago	--	--	--	LC	--
Carnivora						
Procyonidae						
Nasua nasua	Coatí	--	--	III	LC	--
Canidae						
Urocyon cinereoargenteus	Zorro gris	--	--	--	LC	--
Cerdocyon thous	Zorro	--	--	II	LC	--
Felidae						
Herpailurus yagouaroundi	Yaguarundí	--	--	I-II	LC	--
Leopardus tigrinus	Tigrillo	--	--	I	VU	VU
Mustelidae						
Mustela frenata	Comadreja	--	--	--	LC	--
Procyonidae						
Nasuella olivacea	Guache, Cuzumbo	--	--	--	NT	--
Potos flavus	Perro de monte	--	--	III	LC	--
Cingulata						
Dasypodidae						
Dasypus novemcinctus	Armadillo, Gurre, Cachicamo	--	--	--	LC	--
Didelphimorphia						
Didelphidae						
Didelphis marsupialis	Zarigüeya	--	--	--	LC	--
Didelphis pernigra	Chucha, Fara	--	--	--	LC	--
Lagomorpha						
Leporidae						

ESPECIE	NOMBRE COMÚN	MIGRACIÓN	DISTRIBUCIÓN	ESTADO DE CONSERVACIÓN		
				CITES	IUCN	Res. 1912 del MADS
Sylvilagus apollinaris	Conejo brasileño	--	--	--	LC	--
Pilosa						
Megalonychidae						
Choloepus hoffmanni	Oso perezoso	--	--	--	LC	--
Primates						
Aotidae						
Aotus lemurinus	Mono nocturno	--	--	II	VU	VU
Rodentia						
Caviidae						
Cavia aperea	Cuy	--	--	--	LC	--
Cuniculidae						
Cuniculus taczanowskii	Guardatinaja	--	--	--	NT	--
Cuniculus paca	Guagua	--	--	III	LC	--
Cricetidae						
Akodon affinis	Ratón	--	--	--	LC	--
Microryzomys minutus	Ratón	--	--	--	LC	--
Neomicroxus bogotensis	Ratón de campo	--	--	--	LC	--
Nephelomys albigularis	Rata Guliblanca	--	--	--	LC	--
Oligoryzomys fulvescens	Rata arrocera	--	--	--	LC	--
Thomasomys niveipes	Ratón Montañero Patiblanco	--	--	--	LC	--
Dasyproctidae						
Dasyprocta punctata	Aguti	--	--	--	LC	--
Muridae						
Mus musculus	Ratón casero	--	--	--	LC	--
Rattus rattus	Rata	--	--	--	LC	--
Sciuridae						
Microsciurus mimulus	Ardilla enana	--	--	--	LC	--
Sciurus granatensis	Ardilla	--	--	--	LC	--
Notosciurus pucheranii	Ardilla andina	--	E	--	DD	--
Soricomorpha						
Soricidae						
Cryptotis thomasi	Musaraña	--	--	--	LC	--

Convenciones: EN: en peligro; **VU:** vulnerable; **NT:** casi amenazado; **DD:** datos deficientes. **Apéndice CITES 2019: (--)** No incluido; **I:** Especies sobre las que se cierne el mayor grado de peligro de extinción. **II:** Especies que no están necesariamente amenazadas de extinción pero que podrían llegar a estarlo a menos que se controle estrictamente su comercio. **III:** Especies incluidas a solicitud de una parte que reglamenta el comercio de dicha especie y necesita la cooperación de otros países para evitar la explotación insostenible o ilegal de las mismas. Referencias: Lista roja de la unión internacional para la conservación de la naturaleza y los recursos naturales (IUCN, 2021), Lista de especies amenazadas de Colombia (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2017), (UNEP-WCMC, 2021); **Distribución Especial: E:** Endémico

Fuente: Refocosta, 2022

Área de Influencia directa

Anfibios

(…)

Tabla 4-15 Especies de anfibios registrados en el AID físico-biótica

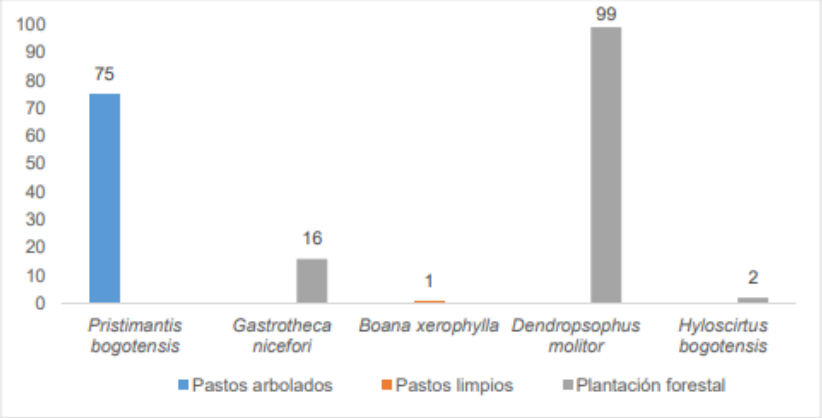
Especie	Nombre común	Migración	Estado de Conservación		
			CITES	IUCN	Res. 1912 del MADS
Anura					
Craugastoridae					
Pristimantis bogotensis	Rana	--	--	LC	--
Hemiphractidae					
Gastrotheca nicefori	Rana marsupial	--	--	LC	--
Hylidae					
Boana xerophylla	Rana platanera	--	--	LC	--
Dendropsophus molitor	Rana sabanera	--	--	LC	--
Hyloscirtus bogotensis	Rana arbórea	--	--	NT	--

Convenciones: NT: Casi Amenazada; **LC:** Preocupación menor, **(--)** No incluido. Apéndice CITES 2021: **(--)** No incluido. **Referencias:** Lista roja de la unión internacional para la conservación de la naturaleza y los recursos naturales (IUCN, 2021), Lista de especies amenazadas de Colombia (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2017), (UNEP-WCMC, 2021).

Fuente: Refocosta, 2022

(…)

Figura 4-4 Número de especies de anfibios por cobertura en el AID físico-biótica



Fuente: Refocosta, 2022

(…)

Tabla 4-17 Diversidad alfa de anfibios en cada cobertura vegetal caracterizada

	PASTOS ARBOLADOS	PASTOS LIMPIOS	PLANTACIÓN FORESTAL
Especies registradas (S)	1	1	3
Abundancia (N)	75	1	117
Simpson_1-D	0	0	0,265
Shannon_H	0	0	0,483
Margalef (M)	0	0	0,42

Fuente: Refocosta, 2022

Diversidad beta

(…) se observó que ninguna de las coberturas de Pastos arbolados, Pastos limpios y Plantación forestal presentaron alguna similitud, dado a que ninguna de las especies detectadas en las coberturas se hallaron en las otras (…)

Reptiles

(…)

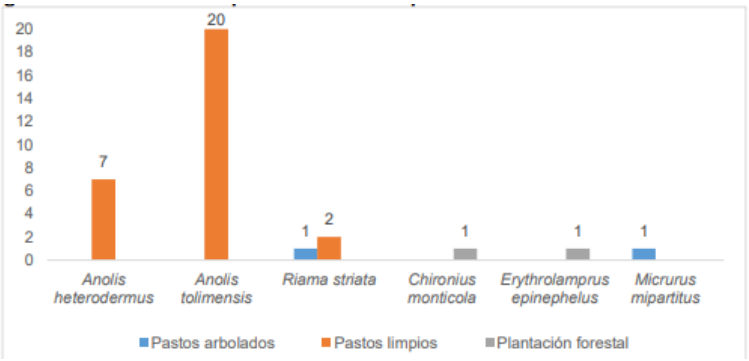
Tabla 4-19 Especies de reptiles registrados en el AID físico-biótica

ORDEN	SUBORDEN	FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN
Squamata	Serpentes	Colubridae	*Chironius monticola*	Serpiente látigo de montaña
		Dipsadidae	*Erythrolamprus epinephelus*	Culebra de pantano
		Elapidae	*Micrurus mipartitus*	Coral
	Sauria	Dactyloidae	*Anolis heterodermus*	Lagartija camaleón
			Anolis tolimensis	Lagarto
		Gymnopthalmidae	*Riama striata*	Lisa rayada

Fuente: Refocosta, 2022

(…)

Figura 4-10 Número de especies de anfibios por cobertura en el AID físico-biótica



Fuente: SMAYD, 2022

(…)

Tabla 4-20 Diversidad de especies de reptiles en cada cobertura vegetal caracterizada.

	PASTOS ARBOLADOS	PASTOS LIMPIOS	PLANTACIÓN FORESTAL
Especies registradas (S)	2	3	2
Abundancia (N)	2	29	2
Simpson_1-D	0,5	0,4614	0,5
Shannon_H	0,6931	0,7838	0,6931
Margalef (M)	1,443	0,5939	1,443

Fuente: Refocosta, 2022

Diversidad beta

(…) A nivel general, se observa una baja similitud entre las coberturas según el índice de Bray-Curtis. En relación a la similitud por presencia/ausencia de especies según el índice de Jaccard, para los pastos arbolados y pastos limpios se presenta una similitud más alta que la obtenida con el índice de Bray-Curtis, debido a que comparten el 25% de las especies. (…)

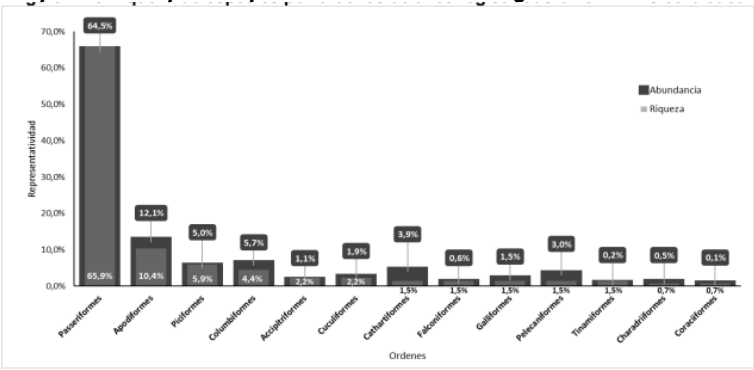
Especies de reptiles endémicas registradas en el área de influencia directa

De las seis (6) especies de reptiles reportadas en el área de influencia directa físico-biótica, tres (3) son endémicas de Colombia: Anolis heterodermus, Anolis tolimensis y Riama striata (…)

Aves

(…)

Figura 4-13 Riqueza de especies por órdenes de aves registradas en el AID físico-biótica



Fuente: Refocosta, 2022

(…)

Tabla 4-26 Diversidad de especies de aves en cada cobertura vegetal caracterizada.

	BOSQUE DENSO ALTO	PASTOS ARBOLADOS	PASTOS ENMALEZADOS	PASTOS LIMPIOS	PLANTACIÓN FORESTAL	VEGETACION SECUNDARIA ALTA
Taxa_S	2	47	4	56	92	25
Individuals	3	179	6	267	322	68
Simpson_1-D	0,4444	0,9642	0,6667	0,9545	0,9711	0,9325
Shannon_H	0,6365	3,563	1,242	3,495	4,026	2,949
Margalef	0,9102	8,868	1,674	9,844	15,76	5,688

Fuente: Refocosta, 2022

Diversidad beta

(…) reportándose para el indice de Bray Curtis, que las coberturas presentan un nivel de agrupamiento inferior al 40%, indicando una alta disimilaridad entre las coberturas evaluadas, siendo Pastos arbolados (PA) y Pastos limpios (PL) con 39% de similaridad, las coberturas con la mayor abundancia ponderada de especies de aves en el área, compartiendo 24 especies. (…)

Especies de aves endémicas registradas en el área de influencia directa

De la composición de especies identificada, se hallaron 7 especies prioritarias de conservación, catalogadas como Casi-Endémicas para Colombia (…) Estas especies fueron Andigena nigrirostris, Atlapetes albofrenatus, Atlapetes pallidinucha, Chlorostilbon poortmani, Nothocercus Julius, Pheugopedius mystacalis y Zentrygon linearis (…)

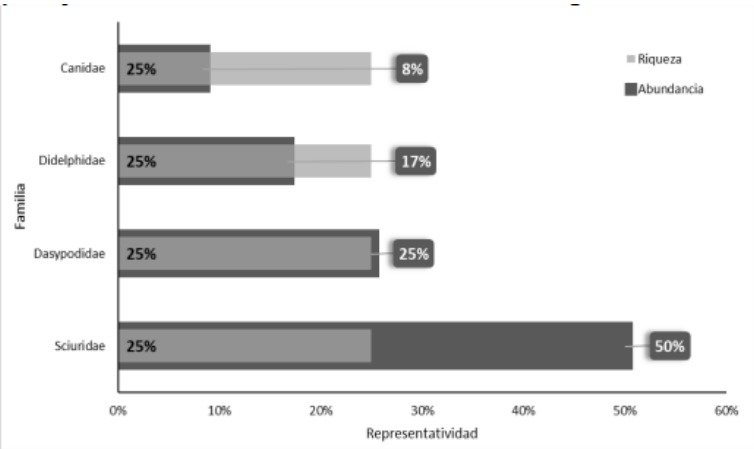
(…) las 135 especies registradas en el área influencia se encuentran clasificadas en alguna categoría de riesgo a nivel internacional (…)

En el caso de especies clasificadas en categorías de amenaza a nivel nacional, se halló a Crypturellus obsoletus en la categoría en Peligro Crítico (CR) y a Andigena nigrirostris en la categoría En Peligro (EN) (Resolución 1912 de 2017) (…)

Mamíferos

(…)

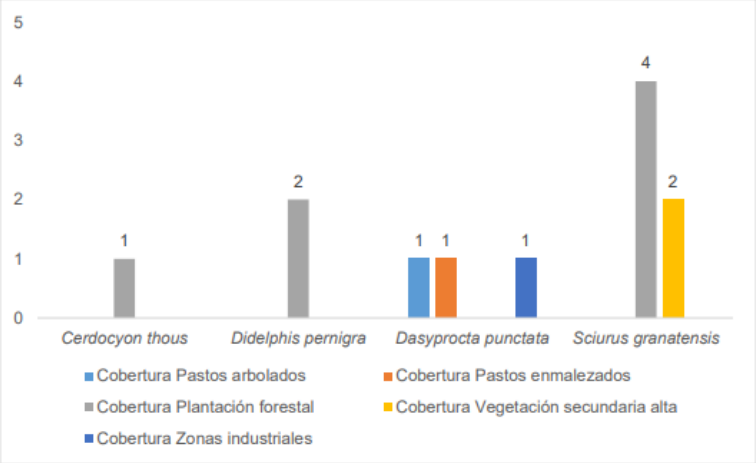
Figura 4-17 Riqueza y abundancia relativa de familias de mamíferos registrados en el AID físico-biótica



Fuente: Refocosta, 2022

(…)

Figura 4-18 Número de especies por cobertura registrada en el AID físico-biótica



Fuente: Refocosta, 2022

(…)

Tabla 4-32 Diversidad de especies de mamíferos en cada cobertura vegetal caracterizada.

	PASTOS ARBOLADOS	PASTOS ENMALEZADOS	PLANTACIÓN FORESTAL	VEGETACIÓN SECUNDARIA ALTA	ZONAS INDUSTRIALES	PASTOS ARBOLADOS
Taxa_S	1	1	3	1	1	1
Individuals	1	1	7	2	1	1
Simpson_1-D	0	0	0,5714	0	0	0
Shannon_H	0	0	0,9557	0	0	0
Margalef	0	0	1,028	0	0	0

Fuente: Refocosta, 2022

Análisis de amenaza

(…) En cuanto a las especies de interés especial, todas las especies identificadas para el área influencia fisico biótica se catalogaron como de Preocupación menor (LC) (…)

Especies sombrilla y vulnerables ante la eventual sustracción

(…) una especie que potencialmente podrá verse afectada ante un evento de sustracción es Pristimantis bogotensis por ser una especie endémica y distribuirse en la cobertura de pastos arbolados del área de influencia (…)

Para las aves, se encontraron especies como Crypturellus obsoletus en la categoría en Peligro Crítico (CR) y Andigena nigrirostris en la categoría En Peligro (EN), también especies como Colibri coruscans que fue la más representativa con 51 individuos (…)

En el caso de los reptiles, la especie Anolis tolimensis fue la más abundante siendo esta una especie de lagarto endémica para Colombia (…)

Por último, respecto a los mamíferos, la especie Sciurus granatensis fue la especie más abundante registrada durante la caracterización (…)

(…) considerando la amplia distribución de la mayoría de las especies registradas y que las diferentes coberturas del área de influencia no serán afectadas directamente por la intervención del proyecto (…) la vulnerabilidad de la fauna ante la eventual sustracción de la RFPP CARB es baja.

Conectividad Ecológica

(…)

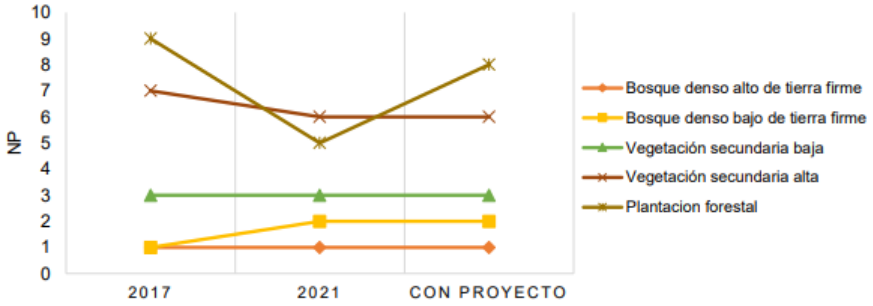
Tabla 4-2 Métricas comparadas para 2017, 2021 y con proyecto de la fragmentación de de las coberturas naturales presentes en la RFPP CARB (Sector 2, polígono 3)

AÑO	CLASE	MÉTRICA							
		NP	CA (ha)	MPS (ha)	TE (m)	MPE (m)	MSI	PMI (m)	ENN_MN
2017	Bosque denso alto de tierra firme	1	17,93	17,93	2292,3	2292,3	1,527	**0**	**0**
	Bosque denso bajo de tierra firme	1	2,95	2,95	849,08	849,08	1,394	0	0
	Vegetación secundaria baja	3	3,48	1,16	1581,74	527,25	1,619	0,1	467,4907
	Vegetación secundaria alta	7	8,87	1,27	3741,06	534,44	1,838	6,82	128,157
	Plantación forestal	9	91,86	10,21	10411,55	1156,84	1,831	12,3	154,2042
2021	Bosque denso alto de tierra firme	1	17,93	17,93	2292,3	2292,3	1,527	0	0
	Bosque denso bajo de tierra firme	1	2,95	2,95	866,47	866,47	1,423	0	0
	Vegetación secundaria baja	3	6,99	2,33	2331,76	777,25	1,69	0,25	430,3308
	Vegetación secundaria alta	6	12,64	2,11	4823,45	803,91	1,83	17,8	128,157
	Plantación forestal	5	92,72	18,54	10232,6	2046,52	1,616	12,64	231,1892
Con proyecto	Bosque denso alto de tierra firme	1	17,83	17,83	2421,61	2421,61	1,618	0	0
	Bosque denso bajo de tierra firme	1	2,95	2,95	866,47	866,47	1,423	0	0
	Vegetación secundaria baja	3	6,82	2,27	2801,14	933,71	1,922	0,25	430,3308
	Vegetación secundaria alta	6	12,54	2,09	5130,66	855,11	1,902	17,51	128,157
	Plantación forestal	8	91,15	11,39	15172,52	1856,97	1,873	14,9	231,1892

Fuente: SMAYD LTDA., 2022.

(…)

Figura 4-11. Índice Número de parches (NP) por cobertura.



Fuente: SMAYD LTDA., 2022.

(…)

Tabla 4-3. Índice de conectividad interna por cobertura.

CONNECT	Bosque denso alto de tierra firme	Bosque denso bajo de tierra firme	Vegetación secundaria baja	Vegetación secundaria alta	Plantación forestal
2017	0	0	33,3	0,33	28,6
2021	0	0	33,3	50	20
Con proyecto	0	0	33,3	50	20

Fuente: SMAYD LTDA., 2022.

(…)

Análisis de las tres temporalidades 2017 -2021 (sin proyecto) y con proyecto

En un escenario con proyecto se observa que todas las clases excepto el bosque denso bajo de tierra firme tuvieron reducción de índice MPS, el cual está mayormente influenciado por el índice clase de área (CA) que de número de parches (NP), siendo proporcional; es decir que a menor área menor clase de área promedio, esto se puede atribuir a la construcción de torres permanentes lo cual genera pequeñas reducciónes de área en algunos fragmentos de las coberturas afectando el promedio entre estos generando reducción en su valor. (…)

(…) Si bien es cierto se presentan cambios poco significativos en las coberturas boscosas y/o secundarias, asociados a los resultados analizados en la comparación sin y con intervención del proyecto; dichas modificaciones no generan detrimento de las condiciones dentro del área del Sector 2, polígono 3 de la RFPP CARB, puesto que se establecen de manera puntual en el territorio, sin reducir la capacidad de movilidad, refugio o hábitat para las especies que dependen de estas coberturas (…)

2.4.3. COMPONENTE SOCIOECONÓMICO

(…)

Tabla 4-8 Categorización de los servicios ecosistémicos, dependencia, tendencia e incidencia

CATEGORÍA DE SERVICIO ECOSISTÉMICO	SSEE IDENTIFICADO	DEPENDENCIA DE LAS COMUNIDADES AL SSEE	DEPENDENCIA DEL PROYECTO AL SSEE	TENDENCIA DEL SSEE	INCIDENCIA DEL PROYECTO AL SSEE
Aprovisionamiento	Cultivos	Media	Nula	Estable	Nula
	Ganado	Alta	Nula	Estable	Baja
	Plantas medicinales	Baja	Nula	Decreciente	Nula
Suministro	Madera	Baja	Nula	Estable	Nula
	Forraje y pastoreo	Alta	Nula	Estable	Nula
Regulación	Calidad de agua	Alta	Nula	Estable	Nula
Culturales	Deporte al aire libre	Baja	Nula	Estable	Nula
	Valores estéticos	Media	Nula	Estable	Baja
	Herencia, arraigo, pertenencia cultural:	Media	Nula	Estable	Nula
	Sagrado	Alta	Nula	Estable	Nula

Fuente: SMAYD, 2022.

2.4.4. AMENAZAS Y SUSCEPTIBILIDAD AMBIENTAL

(…)

Análisis de la Amenaza por Sismicidad

(…) aunque el área cuenta con una amenaza media, su actividad en los últimos años ha sido baja, debido a que la variable endógena, representada por la sismicidad (…)

Amenaza por Inundación

(…) Para la amenaza de inundabilidad se definió que el rango de Amenaza Baja (…) por inundación (…)

debido a la topografía del terreno, esta define unas pendientes que oscilan entre 0% hasta >100%, predominando el rango que cubre inclinaciones entre 25-50%, lo cual ayuda a que el agua pueda movilizarse (por gravedad) a las zonas más bajas, hasta alcanzar en su recorrido el valle aluvial, lugar hacia donde el agua fluirá hasta llegar al valle del río o corrientes principales de la zona. (…)

Amenaza por Remoción en Masa
(…) el área posee una Amenaza por Remoción en masa que oscila entre los Rangos de Media y Baja. La categoría baja, recae en aquellas zonas donde en general las pendientes no sobrepasan el 50% de inclinación (…)

Amenaza por Licuefacción (licuación)
(…) la Amenaza por Licuefacción se cataloga como sin amenaza y baja, esto debido primeramente a su ambiente formacional, ya que recae mayoritariamente en áreas geológicas de tipo Estructural (…)

Amenaza por Tsunami
(...) el área de estudio se clasifica Sin Amenaza por Tsunami, ya que la zona se encuentra localizada lejos de la región del Pacifico, siendo precisos es una zona montañosa lejos del mar (…)

Amenaza Volcánica
(...) no posee una Amenaza Volcánica, debido a que no cuenta con volcanes en su zona (...)

Amenaza por Avenidas Torrenciales
(...) Respecto a la Amenaza por Avenidas Torrenciales de la modificación 2 de la licencia, el área de la RFPP CARB presenta una categoría de amenaza baja (...)

Amenaza Ceraunica
(...) se pudo visualizar que el área en cuestión posee una Amenaza Ceráunica media (...)

***Vulnerabilidad** (…)*

Tabla 5-25 Calificación de la vulnerabilidad en el área de estudio

CALIFICACION	AREA %	AREA HA	AREA M2
Alta	98,81	180,19	1801879,46
Baja	1,19	2,16	21681, 69
Total	100	182,36	1823561,15

Fuente: SMAYD LDTA., 2022

2.4.5. *ANÁLISIS AMBIENTAL*

(…) dentro de las principales especies identificadas se encuentran el tigrillo (Leopardus tigrinus), el oso de anteojos (Tremarctos ornatus), el zorro (Cerdocyon thous), entre otros; éste último fue observado dentro del Área de Influencia Directa e Indirecta del proyecto para la Sustracción, por lo que se concluye que las áreas que el proyecto intervendrá, impactarán algunos corredores biológicos en los que estas especies suelen permanecer.
En cuanto a las afectaciones a las comunidades de aves locales y migratorias, se plantea un escenario de alto impacto en la tasa de mortalidad normal, al momento en que el proyecto de red eléctrica (conductores de

cables de guarda que dividen y atraviesan espacialmente el medio aéreo) entre en operación, debido a que se superpone con el rango de acción de vuelo de las aves, generando colisiones entre estas con el cableado. Asimismo, el cambio de uso del suelo en el área de intervención del proyecto, reduce la cantidad y la calidad del hábitat de las especies que ya no encontrarán con facilidad los recursos necesarios para satisfacer su dieta alimenticia. No obstante, el proyecto propone medidas de manejo que mitigan el impacto.
(…) al identificar que dentro del área de intervención del proyecto se encuentran especies del género Myrcianthes, se puede establecer que, con el cambio en el uso del suelo, las poblaciones de estas especies puedan reducirse, colocándoles en un estado de amenaza mayor dentro de la Reserva Forestal Protectora Productora.
(...) el impacto que las actividades del proyecto generan sobre la distribución de la flora y la fauna local se considera leve, debido a que si bien hay que hacer un cambio de uso del suelo en algunos transectos (principalmente áreas de pastos), actualmente el estado de conservación muestra procesos degradativos de origen antrópico y/o natural y en segundo lugar, las actividades propias de la construcción del proyecto (aumento en los niveles de ruido y disturbios puntuales) tienen un tiempo de desarrollo relativamente corto, que genera un ahuyentamiento temporal de la fauna asociada a los ecosistemas, especialmente aquellas con hábitos subterráneos (…)

La Afectación de la Red Hidrológica e Hidrogeológica en el AID y AII (…)

Escenario con sustracción
Se prevé que el recurso hídrico superficial no se alterará en cuanto a la disponibilidad, teniendo en cuenta que se no captará agua de fuentes naturales superficiales o subterráneas para la construcción del Proyecto.
(…)

Interrelación de los diferentes componentes bióticos, abióticos y socioeconómicos y su papel en el mantenimiento de los servicios ecosistémicos que presta la Reserva Forestal Protectora Productora – Cuenca Alta del rio Bogotá - RFPP CARB

(…)
Una vez analizados los servicios ecosistémicos que presta la reserva y evaluados los ecosistemas presentes en la zona, así como las coberturas y su relación con la fauna presente, se logró establecer que para el escenario con sustracción en los 1,68 km de intervención por el desarrollo de proyecto, no se afectará de manera importante la disponibilidad de hábitats ni las poblaciones de la fauna silvestre, ya que las intervenciones serán puntuales y generarán un impacto moderado, por lo anterior, la conectividad de los fragmentos de la zona no tendría mayores alteraciones (…)

2.4.6. ZONIFICACIÓN AMBIENTAL

(…)
Zonificación abiótica

Geología ***(…)***
(…)

Tabla 7-26 Resultados zonificación intermedia del medio Abiótico

RANGO DE CALIFICACIÓN DE LA SENSIBILIDAD ZONIFICACIÓN INTERMEDIA ABIÓTICA	CLASIFICACIÓN SENSIBILIDAD ZONIFICACIÓN ABIÓTICA	AII FÍSICO-BIÓTICA	
		(ha)	(%)
25 -30	Muy alta	0,00	0
20 - 24	Alta	0,62	0,34
15 -19	Moderada	74,76	41,00
oct-14	Baja	106,97	58,66
< 9	Muy baja	0,00	0
TOTAL		**182,36**	**100**

Fuente: SMAYD LTDA., 2022.

(…)

Zonificación biótica

(…)

Tabla 7-28 Resultados zonificación de la variable de Conectividad de coberturas naturales

COBERTURAS	CLASIFICACIÓN SENSIBILIDAD CONECTIVIDAD DE LAS COBERTURAS	AII FÍSICO-BIÓTICA	
		(ha)	(%)
Bosque denso bajo y alto de tierra firme	Muy Alta	20,89	11,45
Vegetación secundaria alta	Moderada	105,54	57,88
Plantación Forestal			
Vegetación secundaria baja	Baja	6,99	3,83
Otas coberturas (pastos, cultivos)	Muy baja	48,94	26,8
TOTAL		**182,36**	**100**

Fuente: SMAYD LTDA., 2022.

(…)

Tabla 7-31 Resultados zonificación intermedia del medio Biótico

RANGO DE CALIFICACIÓN DE LA SENSIBILIDAD ZONIFICACIÓN INTERMEDIA BIÓTICA	CLASIFICACIÓN SENSIBILIDAD ZONIFICACIÓN BIÓTICA	AII FÍSICO-BIÓTICA	
		(ha)	(%)
37 - 45	Muy alta	0	0
29 - 36	Alta	1,10	0,60%
21 - 28	Moderada	20,30	11,13%
13 - 20	Baja	112,10	61,47%
< 12	Muy baja	48,86	26,79%
TOTAL		182,36	100%

Fuente: SMAYD LTDA., 2022.

(…)

Zonificación socioeconómica *(…)*

Tabla 7-35 Resultados zonificación intermedia del medio Socioeconómico

RANGO DE CALIFICACIÓN DE LA SENSIBILIDAD ZONIFICACIÓN INTERMEDIA SOCIOECONÓMICA	CLASIFICACIÓN SENSIBILIDAD ZONIFICACIÓN SOCIOECONÓMICA	AII FÍSICO-BIÓTICA	
		(ha)	(%)
22 – 25	Muy alta	0	0%
18 – 21	Alta	0	0%
14 – 17	Moderada	0	0%
8 – 13	Baja	10,55	5,79%
< 7	Muy baja	171,80	94,21%
TOTAL		**182,36**	**100**

Fuente: SMAYD LTDA., 2022.

(…)

Tabla 7-36 Resultados de la zonificación ambiental

RESULTADOS DE LA ZONIFICACIÓN AMBIENTAL						
Calificación		81 - 100	61 - 80	41 - 60	21 - 40	< 20
Sensibilidad		Muy alta	Alta	Moderada	Baja	Muy baja
All físico-biótica	(ha)	0	0,11	24,09	156,22	1,94
	(%)	0	0,06%	13,21%	85,67%	1,06%

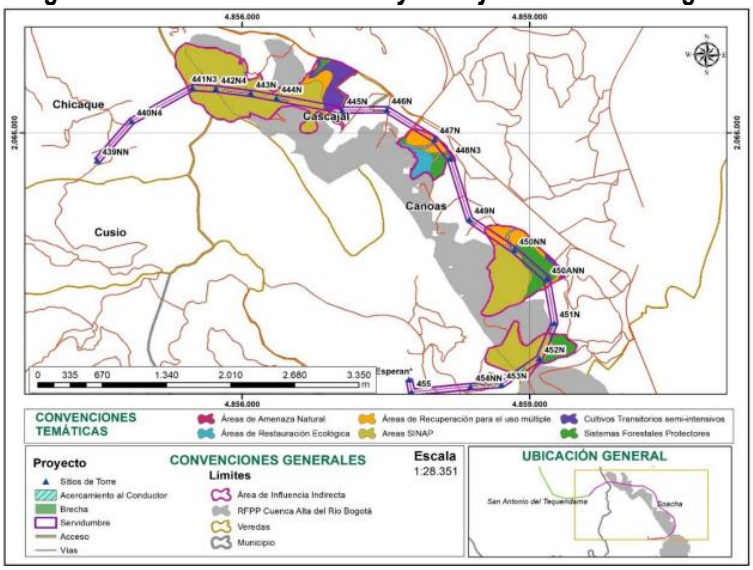
Fuente: SMAYD LTDA., 2022.

(…)

Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca hidrográfica del Río Bogotá – POMCA Rio Bogotá

(…) se realizó el respectivo análisis para el AII del proyecto, encontrándose tres (3) subzonas en la categoría de Conservación y Protección Ambiental y tres (3) subzonas en la categoría de uso múltiple (…)

Figura 7-24. Zonificación de uso y manejo POMCA Río Bogotá

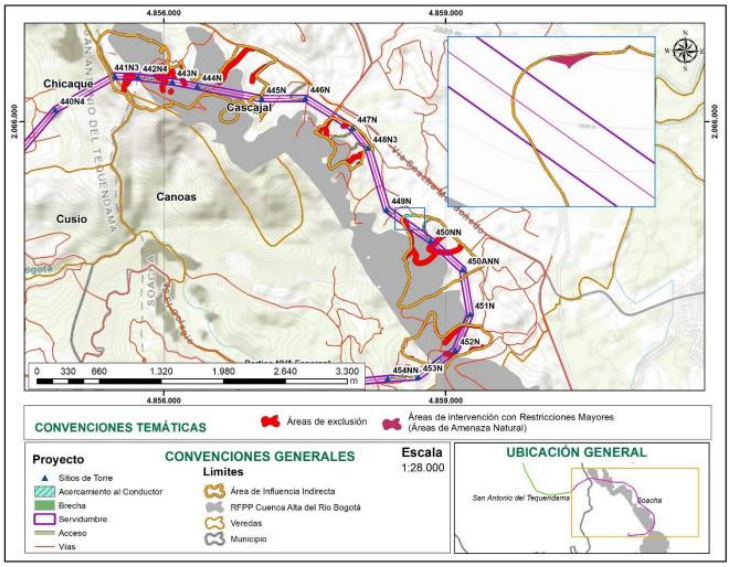


Fuente: SMAYD LTDA., 2022.

Zonificación intermedia Restricciones legales

(…) se delimitó para los drenajes una faja de 30 m y para el nacimiento identificado un buffer de 100 m, las cuales serán categorizadas como zonas de Exclusión dentro de la zonificación resultante. Estas zonas de exclusión por rondas de protección de drenajes representan 29,12 ha que representa el 15,97% del AII físico-biótica (…)

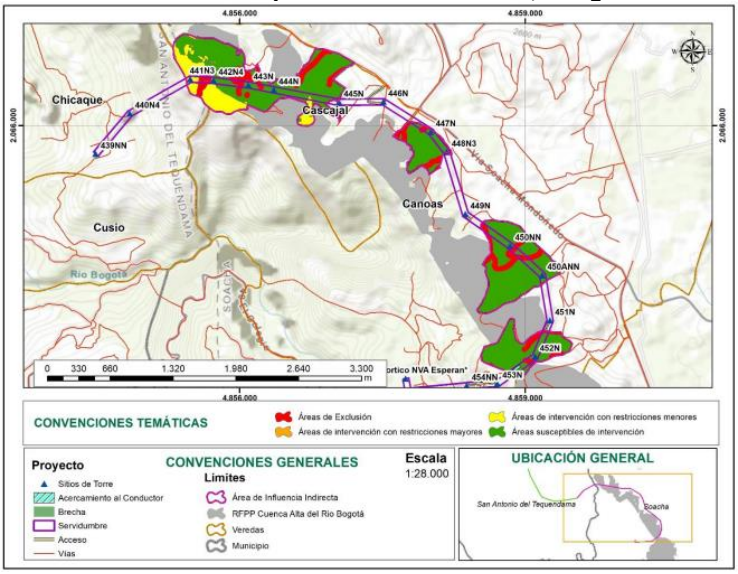
Figura 7-25 Restricciones legales en el AI



Fuente: SMAYD LTDA., 2022.

(…)

Figura 7-26 Zonificación Resultante para el AII del Sector 2, Polígono 3 de la RFPP CARB



Fuente: SMAYD LTDA., 2022.

(…)

2.4.7. ÁREA SOLICITADA A SUSTRAER

(…) sitios de torre ST442N4, ST444N, ST450NN y ST452N, con sus respectivos vanos, accesos y brechas, así como un tramo de los accesos a los ST443N, ST447N y ST448N3 y del polígono de acercamiento al conductor CO-58A (…)

ASS Definitivas (…)

Tabla 8-1 Dimensiones de las áreas de torre en la RFPP CARB

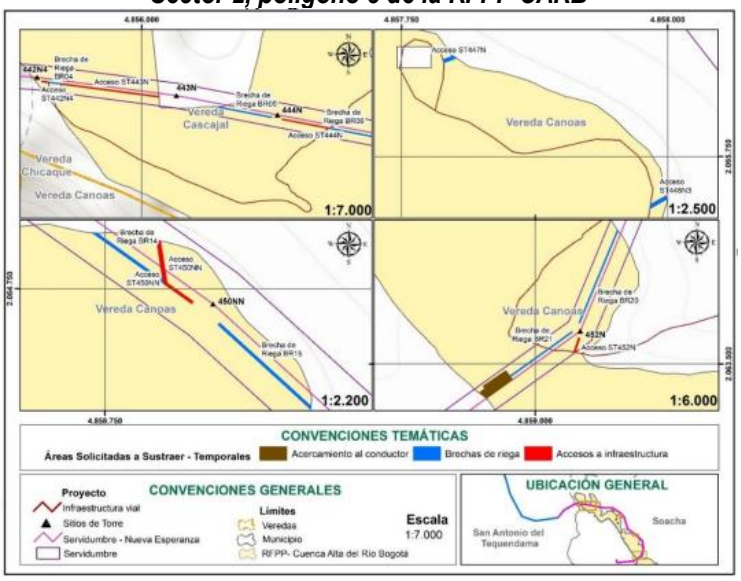
EPARTAMENTO / MUNICIPIO	VEREDA	TIPO DE TORRE / DETALLE	DIMENSIONES DEL SITIO DE TORRE (m x m)	SITIO DE TORRE	COORDENADAS MAGNA SIRGAS ORIGEN UNICO	
					ESTE	NORTE
Cundinamarca / Soacha	Cascajal	D6Z1	28 x 28	442N4	4855725,00	2066475,00
		AA5 Z1	28 x 28	444N	4856357,59	2066376,40
		B4Z1	28 x 28	450NN	4858839,45	2064737,46
	Canoas	D6Z1	28 x 28	452N	4859101,86	2063573,98

Fuente: SMAYD LTDA., 2022

(…)

ASS Temporales (…)

Figura 8-1 Localización general de las ASS Temporales para el proyecto UPME 07 de 2016 en el Sector 2, polígono 3 de la RFPP CARB



Fuente: SMAYD LTDA., 2022.

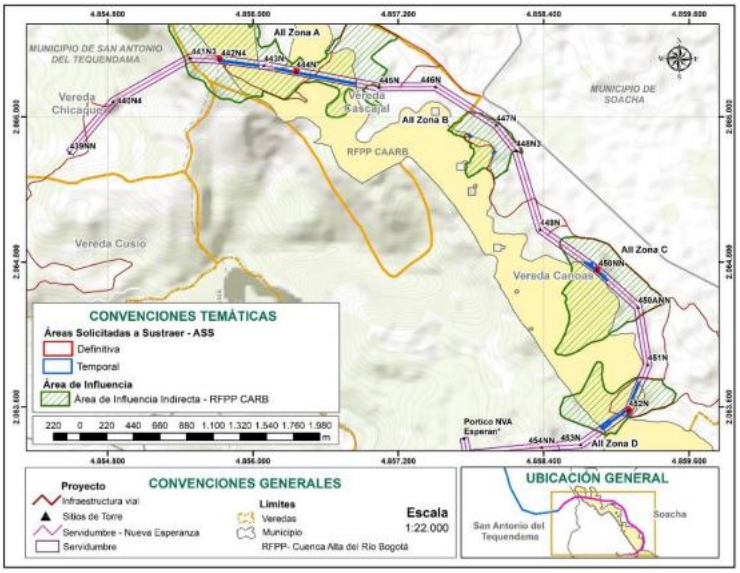
Brechas de riega: Son áreas de dos (2) metros en las que se efectuará el izado de los conductores de una torre a otra, localizadas en el carril derecho de la franja de servidumbre (…)

Accesos a sitios de torre: Hacen referencia a la prolongación de senderos o caminos que se encuentran conectados a las vías o carreteables que se ubican cerca o dentro del Área de Influencia Indirecta (AII) del proyecto al interior de la RFPP CARB y que permiten acceder al sitio proyectado para la construcción de las torres (…)

Acercamiento al conductor: El acercamiento al conductor se refiere a las zonas donde la vegetación, por su altura, interfiere con la franja de seguridad del cable conductor durante la fase de operación, por lo que se podrían presentar tres (3) posibles escenarios: i) Los individuos arbóreos se encuentran dentro de la zona de seguridad del conductor (acercamiento) y se requiere realizar actividades de pola o tala de árboles, ii) Los

individuos arbóreos no están en contacto con la zona de seguridad , por lo que no es necesaria la intervención, pero no se descarta posteriormente su altura total pueda interferir con la franja de seguridad del cable conductor, y iii) en caso de que por condiciones de topografía o por la condición propia de los árboles, estos los individuos arbóreos no exhiban un acercamiento con la zona de seguridad del conductor y no requieren aprovechamiento.
(…)

Figura 8-2 Localización de las ASS respecto al All físico biótica definida en el Sector 2, polígono 3 de la RFPP CARB



Fuente: SMAYD LTDA., 2022.

Tabla 8-9 Relación de Áreas Solicitadas a Sustraer – ASS Definitiva en coberturas vegetales identificadas en el Sector 2, polígono 3 de la RFPP CARB

SUSTRACCIÓN	COBERTURA	INTERVENCIÓN	ÁREA (ha)	% COBERTURA
Definitiva	Vegetación secundaria baja	Sitio de torre 442N4, 444N, 452N y 450NN	0,131	43,63
	Bosque denso alto		0,015	4,98
	Plantación forestal		0,155	51,39
	TOTAL		0,302	100

Fuente: SMAYD LTDA., 2022

(…)

Tabla 8-11 Relación de Áreas Solicitadas a Sustraer – ASS Temporales por tipo de intervención (accesos a sitios de torre y brechas) en coberturas vegetales identificadas en el Sector 2, polígono 3 de la RFPP CARB

SUSTRACCIÓN	COBERTURA	INTERVENCIÓN	ÁREA (ha)	% COBERTURA
TEMPORAL	Vegetación secundaria baja	Accesos	0,011	9,97
	Pastos arbolados		0.014	11,87
	Pastos limpios		0,037	31,75
	Plantación forestal		0,053	46,32
	Otros cultivos transitorios		0,0001	0,06
Total Accesos			**0,115**	**100**
TEMPORAL	Vegetación secundaria baja	Brechas de riego	0,037	16,56
	Plantación forestal de latifoliadas		0,114	51,02
	Bosque denso bajo		0,006	2,56
	Pastos limpios		0,02	8,84
	Vegetación secundaria alta		0,0004	0,2
	Otros cultivos transitorios		0,047	20,92
Total Brecha de riega			**0,223**	**100**
TEMPORAL	Plantación forestal de latifoliadas	Acercamiento	0,184	100
Total Acercamiento a conductor			**0,184**	**100**
TOTAL ASS TEMPORAL			**0,522**	**--**

Fuente: SMAYD LTDA., 2022.

SOLICITUD DE SUSTRACCIÓN
(…)
Sustracción definitiva (ASS Definitiva): se solicita un área de 0,302 ha, correspondiente a cuatro (4) sitios de torre (442N4, 444N, 452N y 450NN) (…)

Sustracción temporal (ASS Temporal): Se solicita un área de 0,522 ha, que corresponde a 0,115 ha para la adecuación de accesos a sitios de torre (…) 0,223 ha para la adecuación de brechas de riega (…) por último, 0,184 ha para la adecuación de acercamientos (…)

2.4.8. MEDIDAS DE COMPENSACIÓN

¿Cuánto compensar?
(…) el área a compensar por esta sustracción corresponde a un área de igual extensión, es decir 0,302 ha (…)

¿Cómo compensar?
Acción
(…) ***rehabilitación ecológica*** *buscando ganancia en biodiversidad y el mejoramiento de las coberturas con miras a alcanzar las características del ecosistema de referencia (…)*

Modo
(…) El modo seleccionado para la compensación por la Sustracción definitiva en la RFPP CARB es la "Adquisición de predios" (…)

Mecanismo

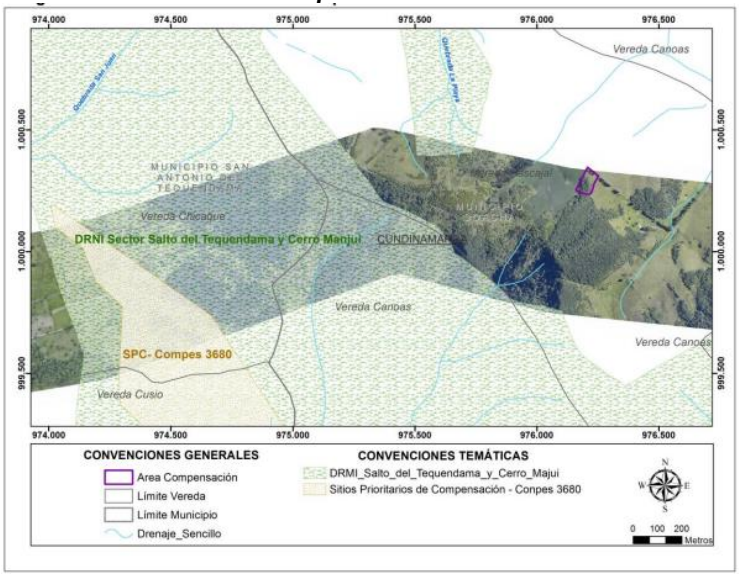
El Plan de Compensación será ejecutado directamente por la empresa Transmisora Colombiana de Energía S.A.S. E.S.P (…)

Forma
Se selecciona una forma individual, es decir que la propuesta de compensación no será agrupada (…)

¿Dónde Compensar?
Es así, que el dónde compensar se responde con la selección de un predio (Predio Myrsine) de área superior (0.54ha) en extensión al área solicitada como sustracción definitiva (0,302 ha) dentro de la RFPP CARB. Es de aclarar que el predio seleccionado tiene equivalencia ecológica con el área de sustracción solicitada.

(…)

Figura 2-2 Localización del área de compensación de acuerdo con criterios de selección.



Fuente: Consorcio SIA, 2019

(…)
Uso Actual de los Suelos
En el predio Myrsine el uso actual del suelo corresponden a sistema de pastoreo semiintensivo con pastos limpios principalmente y áreas de protección para defensa contra erosión (en particular en áreas de coberturas densas) y en cabeceras de fuentes hídricas (…)

Tabla 2-7 Uso actual del suelo, predio Myrsine, vereda cascajal

GRUPO DE USO ACTUAL	NOMENCLATURA	USO ACTUAL DE SUELO	ÁREA (H)A	COBERTURA (%)
Ganadería	PSI	Pastoreo Semintensivo con pastos limpios principalmente	0,239	43,66
Forestal	FPR	Áreas de Bosque dedicado a la protección del medio biótico y abiótico	0,3085	56,34

Fuente: Consorcio SIA, 2019

(…)

Ecosistema de referencia

(…)

Tabla 2-20 Composición florística y abundancia de especies en ecosistema de referencia

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	FAMILIA	N° DE INDIVIDUOS	ABUNDANCIA RELATIVA
Encenillo	*Weinmannia tomentosa* L. f.	Cunoniaceae	24	31.17
Cabo de hacha	*Rhamnus sphaerosperma* Sw.	Rhamnaceae	9	11.69
Arrayán	*Myrcia cucullata* O. Berg	Myrtaceae	8	10.39
Mano de oso	*Oreopanax pallidus* Cuatrec.	Araliaceae	8	10.39
Cucharo	*Myrsine guianensis* (Aubl.) Kuntze	Primulaceae	7	9.09
Salvio	*Varronia cylindrostachya* Ruiz & Pav.	Boraginaceae	5	6.49
Corono	*Xylosma spiculifera* (Tul.) Triana & Planch.	Salicaceae	4	5.19
Tachuelo	*Zanthoxylum schreberi* (J.F. Gmel.) Reynel ex Nelson	Rutaceae	3	3.90
Alma negra	*Buddleja americana* L.	Scrophulariaceae	2	2.60
Cajeto	*Citharexylum sulcatum* Moldenke	Verbenaceae	2	2.60
Aliso	*Alnus acuminata* Kunth	Betulaceae	1	1.30
Cordoncillo	*Piper bogotense* C.DC.	Piperaceae	1	1.30
Espino	*Barnadesia spinosa* L. f.	Asteraceae	1	1.30
Laurel de cera	*Morella parvifolia* (Benth.) Parra-Os.	Myricaceae	1	1.30
Raque	*Vallea stipularis* L. f.	Elaeocarpaceae	1	1.30

Fuente: Fuente: Consorcio SIA, 2019.

(…)

Tabla 2-27 Composición florística de fustales en bosque denso bajo de tierra firme

FAMILIA	GENERO	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	CANTIDAD INDIVIDUOS (Abundancia)	GREMIO ECOLÓGICO
Adoxaceae	*Viburnum*	*Viburnum lasiophyllum* Benth.	Garrocho	1	Heliófila durable
Araliaceae	*Oreopanax*	*Oreopanax pallidus* Cuatrec.	Mano de oso	4	Heliófita durable
Asteraceae	*Critoniopsis*	*Critoniopsis bogotana* (Cuatrec.) H. Rob.	Amarguero	2	Heliófita efímera
	Verbesina	*Verbesina crassiramea* S.F. Blake	Tabaquillo	2	Heliófita efímera
Brunelliaceae	*Brunellia*	*Brunellia sibundoya* Cuatrec.	Cedrillo	3	Heliófila durable
Chloranthaceae	*Hedyosmum*	*Hedyosmum goudotianum* Solms	Aguaquin	3	Heliófila durable
Cunoniaceae	*Weinmannia*	*Weinmannia tomentosa* L.f.	Encenillo	2	Esciófita parcial
Elaeocarpaceae	*Vallea*	*Vallea stipularis* L. f.	Raque	3	Heliófila durable
Lauraceae	*Persea*	*Persea mutisii* Kunth	Aguacatillo	1	Esciófita parcial
Myrtaceae	*Myrcianthes*	*Myrcianthes orthostemon* (O. Berg) Grifo	Arrayán	3	Heliófila durable
Piperaceae	*Piper*	*Piper bogotense* C.DC.	Cordoncillo	12	Heliófita efímera
Primulaceae	*Myrsine*	*Myrsine guianensis* (Aubl.) Kuntze	Cucharo	3	Heliófila durable
Rhamnaceae	*Rhamnus*	*Rhamnus sphaerosperma* Sw.	Cabo de hacha	1	Heliófila durable
Salicaceae	*Abatia*	*Abatia parviflora* Ruiz & Pav.	Duraznillo	3	Heliófila durable
	Xylosma	*Xylosma spiculifera* (Tul.) Triana & Planch.	Corono	14	Heliófita durable
Verbenaceae	*Lippia*	*Lippia hirsuta* L. f.	Salvio blanco	6	Heliófita durable
	Citharexylum	*Citharexylum sulcatum* Moldenke	Tinto	3	Heliófila durable

Fuente: Consorcio SIA, 2019.

(…)

Tabla 2-29 Estructura horizontal bosque denso bajo de tierra firme

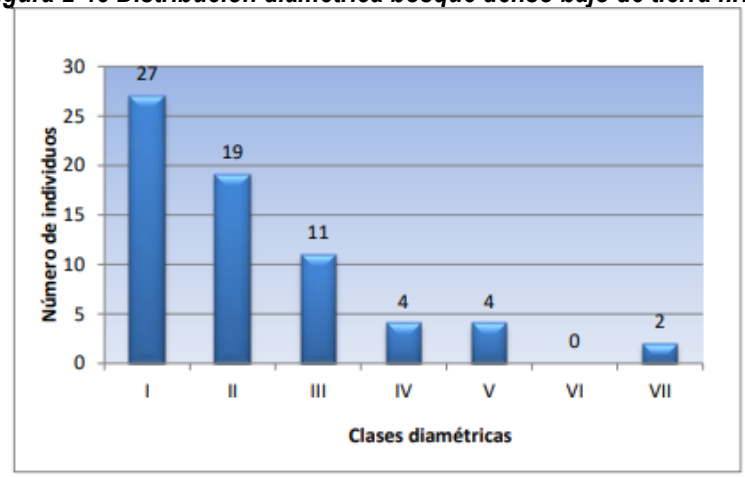
NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	Ni	AR (%)	DR (%)	FR (%)	IVI
Corono	*Xylosma spiculifera* (Tul.) Triana & Planch.	14	21,21	20,77	9,375	51,36
Cordoncillo	*Piper bogotense* C.DC.	12	18,18	12,49	6,25	36,92
Salvio blanco	*Lippia hirsuta* L. f.	6	9,09	18,90	6,25	34,25
Mano de oso	*Oreopanax pallidus* Cuatrec.	4	6,06	4,77	9,375	20,20
Cedrillo	*Brunellia sibundoya* Cuatrec.	3	4,55	8,52	6,25	19,32
Duraznillo	*Abatia parviflora* Ruiz & Pav.	3	4,55	8,22	6,25	19,01
Cucharo	*Myrsine guianensis* (Aubl.) Kuntze	3	4,55	4,05	9,375	17,97
Raque	*Vallea stipularis* L. f.	3	4,55	2,82	9,375	16,74
Aguaquin	*Hedyosmum goudotianum* Solms	3	4,55	3,76	6,25	14,56
Arrayán	*Myrcianthes orthostemon* (O. Berg) Grifo	3	4,55	2,91	6,25	13,70
Amarguero	*Critoniopsis bogotana* (Cuatrec.) H. Rob.	2	3,03	1,87	6,25	11,15
Tinto	*Citharexylum sulcatum* Moldenke	3	4,55	3,31	3,125	10,98
Encenillo	*Weinmannia tomentosa* L.f.	2	3,03	2,85	3,125	9,00
Tabaquillo	*Verbesina crassiramea* S.F. Blake	2	3,03	2,44	3,125	8,59
Cabo de hacha	*Rhamnus sphaerosperma* Sw.	1	1,52	1,21	3,125	5,85
Garrocho	*Viburnum lasiophyllum* Benth.	1	1,52	0,57	3,125	5,21
Aguacatillo	*Persea mutisii* Kunth	1	1,52	0,54	3,125	5,18
Totales		**66**	**100**	**100**	**100**	**300**

NI: Número de individuos, AR: Abundancia relativa, FR: Frecuencia relativa, DR: Dominancia relativa, IVI: Índice de Valor de Importancia.

Fuente: Consorcio SIA, 2019.

(…)

Figura 2-43 Distribución diamétrica bosque denso bajo de tierra firme



Fuente: Consorcio SIA, 2019.

(…)

Coeficiente de mezcla

(…) el coeficiente de mezcla es de 0,2576 lo que significa una proporción de 1:4 (…)

Tabla 2-39 Alfa diversidad establecida para fustales en las coberturas vegetales muestreadas

INDICE	BOSQUE DENSO BAJO DE TIERRA FIRME
Margalef M Base 10.	3,8189
Menhinick	2,093
Shannon H' Log Base 10.	1,094
Simpson Diversity (D)	0,108

Fuente: Consorcio SIA, 2019.

(…)

Tabla 2-40 Análisis de estados sucesionales del bosque denso bajo de tierra firme

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTIFICO	FUSTAL	LATIZAL	BRINZAL	RENUEVO
Mano de oso	*Oreopanax pallidus* Cuatrec.	X	X	X	X
Corono	*Xylosma spiculifera* (Tul.) Triana & Planch.	X	X	X	
Cucharo	*Myrsine guianensis* (Aubl.) Kuntze	X	X	X	
Duraznillo	*Abatia parviflora* Ruiz & Pav.	X	X	X	
Tinto	*Citharexylum sulcatum* Moldenke	X	X	X	
Amarguero	*Critoniopsis bogotana* (Cuatrec.) H. Rob.	X	X		
Cabo de hacha	*Rhamnus sphaerosperma* Sw.	X	X		
Raque	*Vallea stipularis* L. f.	X	X		
Cordoncillo	*Piper bogotense* C.DC.	X		X	X
Aguacatillo	*Persea mutisii* Kunth	X			
Aguaquin	*Hedyosmum goudotianum* Solms	X			
Arrayán	*Myrcianthes orthostemon* (O. Berg) Grifo	X			
Cedrillo	*Brunellia sibundoya* Cuatrec.	X			
Encenillo	*Weinmannia tomentosa* L.f.	X			
Garrocho	*Viburnum lasiophyllum* Benth.	X			
Salvio blanco	*Lippia hirsuta* L. f.	X			
Tabaquillo	*Verbesina crassiramea* S.F. Blake	X			
Arrayán guayabo	*Myrcianthes rhopaloides* (Kunth) McVaugh		X	X	X
Chusque	*Chusquea scandens* Kunth		X	X	
Espino	*Barnadesia spinosa* L.f.		X	X	
Café de monte	*Palicourea angustifolia* Kunth		X		
Chilco	*Baccharis latifolia* (Ruiz & Pav.) Pers.		X		
Roble	*Quercus humboldtii* Bonpland		X		
Tuno hojiancho	*Miconia* sp.			X	

Fuente: Consorcio SIA, 2019.

(…)

Tabla 2-42 Especies evaluadas con criterios de amenaza, vedadas, con restricción comercial

NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMÚN	MADS Res. 1912 /2017 *	RED LIST UICN **	CITES ***	VEDAS
Quercus humboldtii Bonpland	Roble	VU	LC	-	Veda

Fuente: Consorcio SIA, 2019.

(…)

Fauna del ecosistema de referencia

Anfibios *(…)*

Tabla 2-45. Especies de anfibios registradas en el Bosque denso del Orobioma Azonal Andino Altoandino Cordillera Oriental

Orden	Familia	Especie	Nombre común	Tipo de registro
Anura	Hylidae	*Dendropsophus molitor*	Rana	Auditivo
	Craugastoridae	*Pristimantis bogotensis*	Rana de lluvia	Auditivo
	Dendrobatidae	*Hyloxalus* sp.	Rana dardo	Auditivo

Fuente: Consorcio SIA, 2019.

Reptiles *(…)*

Tabla 2-46. Especies de reptiles registradas en el Bosque denso del Orobioma Azonal Andino Altoandino Cordillera Oriental

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	TIPO DE REGISTRO
Squamata	Dactyloidae	*Anolis heterodermus*	Camaleón	Encuesta
	Tropiduridae	*Stenocercus trachycephalus*	Lagartiija collareja	Encuesta
	Colubridae	*Atractus crassicaudatus*	Serpiente sabanera	Observación

Fuente: Consorcio SIA, 2019.

(…)

***Aves** (…)*

Tabla 2-47. Especies de aves registradas en el Bosque denso del Orobioma Azonal Andino Altoandino Cordillera Oriental

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	TIPO DE REGISTRO
Galliformes	Cracidae	*Penelope montagnii*	Pava andina	Observación
Pelecaniformes	Ardeidae	*Bubulcus ibis*	Garcita bueyera	Observación
Cathartiformes	Cathartidae	*Coragyps atratus*	Gallinazo	Observación
Accipitriformes	Accipitridae	*Rupornis magnirostris*	Gavilán caminero	Observación
		Elanus leucurus	Gavilán maromero	Observación
		Buteo brachyurus	Gavilán rarbicorto	Observación
Columbiformes	Columbidae	*Zenaida auriculata*	Torcaza naguiblanca	Observación
Apodiformes	Trochilidae	*Colibri coruscans*	Colibrí chillón	Observación
		Colibri thalassinus	Colibrí verdemar	Observación
		Eriocnemis vestita	Calzoncitos reluciente	Observación
		Eriocnemis cupreoventris	Paramero vientricobrizo	Observación
Charadriiformes	Charadriidae	*Vanellus chilensis*	Alcaraván	Observación
Passeriformes	Grallariidae	*Grallaria ruficapilla*	Tororoi comprapan	Observación
	Turdidae	*Turdus fuscater*	Mirla patiamarilla	Observación, Captura
	Thraupidae	*Diglossa lafresnayii*	picaflor	Observación, Captura
		Conirostrum rufum	Conirostro rufo	Observación
		Thlypopsis superciliaris	Hemispingus superciliaris	Observación, Captura
		Pipraeidea melanonota	tangará de antifaz	Observación
	Emberizidae	*Zonotrichia capensis*	Copetón común	Observación, Captura
	Parulidae	*Myiothlypis nigrocristata*	Arañero cabecinegro	Observación, Captura
	Icteridae	*Sturnella magna*	Chirlobirlo	Observación
	Tyrannidae	*Elaenia frantzii*	Fiofío montano	Observación, Captura
		Mecocerculus leucophrys	Tiranillo garganta blanca	Observación
		Tyrannus melancholicus	Tirano melancólico	Observación
	Vireonidae	*Vireo olivaceus*	Vireo ojirojo	Observación, Captura
Cuculiformes	Cuculidae	*Piaya cayana*	Cuco ardilla	Observación
Piciformes	Picidae	*Campephilus pollens*	Carpintero gigante	Observación
Strigiformes	Strigidae	*Megascops choliba*	Currucutú común	Observación

Fuente: Consorcio SIA, 2019.

***Mamíferos** (…)*

Tabla 2-48. Especies de mamíferos registradas en el Bosque denso del Orobioma Azonal Andino Altoandino Cordillera Oriental

Orden	Familia	Especie	Nombre común	Tipo de registro
Didelphimorphia	Didelphidae	*Didelphis pernigra*	Fara	Encuesta
Pilosa	Megalonychide	*Choloepus hoffmanni*	Oso perezoso	Observación
Rodentia	Sciuridae	*Notosciurus granatensis*	Ardilla	Observación
	Cricetidae	*Akodon affinis*	Ratón	Captura
	Cuniculidae	*Cuniculus taczanowskii*	Borugo	Encuesta
Lagomorpha	Leporidae	*Sylvilagus brasiliensis*	Conejo	Encuesta
Carnívora	Procyonidae	*Nasua nasua*	Coati	Encuesta, Rastro

Fuente: Consorcio SIA, 2019.

Fauna del área de compensación por la sustracción *(…)*
Anfibios *(…)*

Tabla 2-49. Especies de anfibios registradas en el Área del predio Myrsine

ESPECIE	NOMBRE COMÚN	DISTRIBUCIÓN ALTITUDINAL (MSNM)	ABUNDANCIA	GREMIO TRÓFICO	COBERTURA VEGETAL	REGISTRO
ORDEN ANURA						
Familia Hylidae						
Dendropsophus molitor	Rana sabanera	1600 - 4200	4	Insectívoro	Pastos	Au
Familia Craugastoridae						
Pristimantis bogotensis	Rana de lluvia	1750 - 3600	9	Insectívoro	Pastos, Bosque	Au

Abreviaciones: Tipo de Registro: Ob (Observado), **En** (Encuesta), **Au** (Auditivo).

Fuente: Consorcio SIA, 2019.

(…)
Reptiles (...)

Tabla 2-52. Especies de reptiles registradas para el Área del predio Myrsine

ESPECIE	NOMBRE COMÚN	DISTRIBUCIÓN ALTITUDINAL	ABUNDANCIA	GREMIO TRÓFICO	COBERTURA VEGETAL	REGISTRO
ORDEN SQUAMATA						
Familia Colubridae						
Atractus crassicaudatus	Serpiente sabanera	2000-3200	2	Carnívoro	Pastos	Observación

Fuente: Consorcio SIA, 2019.

(…)
Aves (...)

Tabla 2-54. Especies de aves registradas para el Área del predio Myrsine.

ESPECIE	NOMBRE COMÚN	DISTRIBUCIÓN ALTITUDINAL (MSNM)	ABUNDANCIA	GREMIO TRÓFICO	COBERTURA VEGETAL	REGISTRO
ORDEN ACCIPITRIFORMES						
Familia Accipitridae						
Rupornis magnirostris	Gavilán caminero	0-2700	1	In, Ca	Pastos	Obs
Elanus leucurus	Gavilán maromero	0-3500	1	Ca	Bosque	Obs
ORDEN APODIFORMES						
Familia Trochilidae						
Colibri coruscans	Colibrí chillón	1200-3600	3	Nec	Bosque	Obs
Eriocnemis cupreoventris	Paramero vientricobrizo	2500-3200	1	Nec	Bosque	Obs
ORDEN CATHARTIFORMES						
Familia Cathartidae						
Coragyps atratus	Gallinazo	0-4000	3	Ca	Pastos	Obs
ORDEN COLUMBIFORMES						
Familia Columbidae						
Zenaida auriculata	Torcaza naguiblanca	0-3500	8	Gra	Pastos	Obs
ORDEN GALLIFORMES						
Familia Cracidae						
Penelope montagnii	Pava andina	2000-3700	2	In	Bosque	Obs
ORDEN PASSERIFORMES						
Familia Grallariidae						
Grallaria ruficapilla	Tororoi comprapan	1200-3200	1	In	Bosque	Obs
Familia Turdidae						
Turdus fuscater	Mirla patiamarilla	1700-4000	5	Om	Pastos, Bosque	Obs, Cap
Familia Thraupidae						
Diglossa lafresnayii	picaflor	2500-3800	3	In	Pastos	Obs, Cap
Conirostrum rufum	Conirostro rufo	2500-3500	3	In	Pastos, Bosque	Obs
Familia Emberizidae						
Zonotrichia capensis	Copetón común	0-3600	9	In	Pastos	Obs, Cap
Familia Parulidae						
Myiothlypis nigrocristata	Arañero cabecinegro	2400-3500	2	In	Pastos, Bosque	Obs, Cap
Familia Icteridae						
Sturnella magna	Chirlobirlo	0-3500	1	In	Pastos	Obs
Familia Tyrannidae						
Mecocerculus leucophrys	Tiranillo garganta blanca	2600-3600	2	In	Bosque	Obs, Cap

ESPECIE	NOMBRE COMÚN	DISTRIBUCIÓN ALTITUDINAL (MSNM)	ABUNDANCIA	GREMIO TRÓFICO	COBERTURA VEGETAL	REGISTRO
Tyrannus melancholicus	Tirano melancólico	0-2800	2	In	Pastos	Obs
ORDEN PELECANIFORMES						
Familia Ardeidae						
Bubulcus ibis	Garzita bueyera	0-3500	5	In	Pastos	Obs
ORDEN PICIFORMES						
Familia Picidae						
Campephilus pollens	Carpintero gigante	1400-3200	1	In	Bosque	Obs
ORDEN STRIGIFORMES						
Familia Strigidae						
Megascops choliba	Currucutú común	0-2700	1	In	Bosque	Obs

Fuente: Consorcio SIA, 2019.

(…)

Mamíferos (…)

Tabla 2-57. Especies de mamíferos registradas en el Área del predio.

Especie	Nombre común	Distribución altitudinal (msnm)	Abundancia	Gremio Trófico	Cobertura vegetal	Registro
ORDEN PILOSA						
Familia Megalonychide						
Choloepus hoffmanni	Perezoso de dos dedos	0-3300	1	Herbívoro	Bosque	Obs
ORDEN RODENTIA						
Familia Sciuridae						
Notosciurus granatensis	Ardilla	0-3000	1	Herbívoro	Bosque	Obs
Familia Cricetidae						
Akodon affinis	Ratón de Hierba	1300-3000	2	Herbívoro	Bosque	Cap

Fuente: Consorcio SIA, 2019.

Plan de restauración

(…)

Objetivos del plan de restauración

Objetivo general

Definir e implementar estrategias de restauración ecológica que permitan compensar los impactos que pueden ser generados por la instalación de torres en 0.302 ha, en el marco de la construcción y operación del proyecto "Segundo refuerzo de red en el área oriental: Línea de transmisión La Virginia – Nueva Esperanza 500 kV UPME 07 2016" al interior de la Reserva Forestal Protectora Productora de la Cuenca Alta del Río Bogotá y que aporten de manera efectiva a la conservación y recuperación de los servicios ecosistémicos de los bosques naturales presentes en el predio e igualmente la recuperación de la cobertura vegetal que permita obtener una conectividad favorable para la conservación hídrica.

Objetivos especifico

-Adquirir el área para implementar el plan de restauración por la sustracción definitiva de áreas en la RFPPCARB

− Eliminar los disturbios presentes en el predio, mediante el aislamiento de este.

− Recuperar área (ha) de fragmentos de cobertura natural mediante enriquecimiento e impulso a la

regeneración natural, en claros del bosque denso bajo de tierra firme.
− Implementar acciones de enriquecimiento con especies nativas para rehabilitar la riqueza de especies en bosque denso bajo de tierra firme.
− Implementar núcleos de facilitación con el fin de recuperar coberturas de pastos e iniciar el proceso de recuperación de la conectividad.
− Desarrollar trayectorias sucesionales con especies pioneras que presentan mayores tasas de crecimiento y fijación de CO2, para acelerar el proceso de sucesión en los bordes del bosque denso bajo de tierra firme.
− Establecer un plan de seguimiento y monitoreo a las acciones de restauración ecológica aquí propuestas
− Definir un Plan de trabajo para la ejecución de las acciones de restauración.

Metas

Tabla 2-61 Metas de acuerdo con la escala temporal

ESCALA TEMPORAL	CONTROL DISTURBIOS	AREAS DE ECOSISTEMAS	COMPOSICIÓN	ESTRUCTURA VEGETACIÓN
Corto Plazo (Entre el primer y segundo año)	Adquirir el predio Myrsine, aislarlo e iniciar los procesos de restauración con enfoque de rehabilitación y recuperación.	Iniciar los procesos para incrementar en el 30% el área (ha) de bosque denso	Conformar tres (3) núcleos de facilitación de restauración con fines de recuperación de la cobertura de pastos (enmalezados y limpios).	Iniciar el proceso de rehabilitación de la cobertura de pastos limpios mediante enriquecimiento.
	Eliminar 100% del tensionante asociado al pastoreo			
	Eliminar 100% del tensionante asociado a la colonización de chusque al interior del bosque			Iniciar el proceso de rehabilitación de la riqueza de especies en coberturas de vegetación natural
Mediano Plazo (hasta finalizar el año 3)	Descompactar los suelos afectados por la actividad de pastoreo	Iniciar el proceso de conectividad entre los ecosistemas de bosque denso mediante la siembra de 5 módulos de enriquecimiento.	Seleccionar y mantener las especies de la regeneración natural propias del bosque que permitan el establecimiento de núcleos de facilitación en el predio.	Plantación de un sistema multiestrato que favorezca la conectividad con el bosque denso presente en el predio y en áreas circundantes
			Enriquecer (estimado de 100 plántulas/ ha) el ecosistema del bosque denso mediante la introducción de especies propias de bosques más conservados.	Enriquecimiento con plántulas de regeneración natural
Largo plazo (hasta finalizar el año 5).	Reemplazar la cobertura de pastos limpios por coberturas naturales	Reducir el 50% del área de pastos limpios	Enriquecer (estimado de 100 plántulas/ ha) la cobertura boscosa, mediante la plantación del 50% de especies propias del bosque denso.	Plantación de un sistema multiestrato que favorezca la conectividad entre el bosque denso bajo de tierra firme y el bosque andino, en el 50% restante del área del corredor de conectividad.

Fuente: Consorcio SIA, 2019.

(…)
Alcance
(…) el alcance del Plan de Restauración se circunscribe a las actividades y acciones que se implementaran en el predio seleccionado para desarrollar las acciones de compensación por la sustracción, no se prevén acciones fuera del predio adquirido. Las metas propuestas se planearon para tres escalas temporales, corto,

mediano y largo plazo, con enfoque de recuperación y rehabilitación (…)

Especificaciones técnicas del plan de restauración

(…)

Tabla 2-62 Actividades para la restauración de bosques y pastos en el predio

COBERTURA	TIPO DE RESTAURACIÓN	Actividad	DESCRIPCIÓN
Pastos limpios	Núcleos de facilitación	1	Aislamiento del predio
		2	Rescate de plántulas y propagación de material vegetal
		3	Descompactación del suelo
		4	Aplicación de enmiendas
		5	Conformación de núcleos de facilitación
		6	Establecimiento de perchas para captura de semillas de especies ornitocoras
		7	Mantenimiento
Bosque denso	Enriquecimiento	1	Eliminación de Chusque establecido al interior del bosque
		2	Enriquecimiento con especies nativas
		3	Mantenimiento

Fuente: Consorcio SIA, 2019.

(…)

Especificaciones técnicas para la restauración en áreas cubiertas por pastos limpios (…)

Actividad 2. Rescate de plántulas y propagación del material vegetal (…)

Tabla 2-63 Especies seleccionadas para las acciones de restauración ecológica

COBERTURA A RESTAURAR	ESPECIE	FUNCIÓN	GREMIO ECOLÓGICO
Pastos limpios	*Abatia parviflora* Ruiz y Pav	Inductor preclimácico	Heliófita
	Baccharis latifolia (Ruiz & Pav.) Pers.	Precursor leñoso	Heliófita
	Morella parvifolia (Benth.) Parra-Os	Precursor leñoso	Heliófita
	Myrcianthes rhopaloides (Kunth) McVaugh	Inductor preclimácico	Heliófita
	Xylosma spiculifera (Tul.) Triana y Planch.	Precursor leñoso e Inductor preclimácico	Heliófita
Bosque denso	*Citharexylum sulcatum* Moldenke	Inductor preclimácico	Heliófita
	Rammus sphaerosperma (Sw	Inductor preclimácico	Heliófita
	Myrsine guianensis (Aubl.) Kuntze	Inductor preclimácico	Heliófita
	Oreopanax pallidus Cuatrec	Inductor preclimácico	Heliófita
	Vallea stipularis L.f.	Inductor preclimácico	Heliófita
	Viburnum triphyllum Benth	Inductor preclimácico	Heliófita

Fuente: Consorcio SIA, 2019

(…)

Para las actividades de rescate de plántulas se propone inicialmente realizar recorridos en las áreas boscosas cercanas e identificar los sitios en los cuales se encuentra gran cantidad de plántulas (banco de plántulas) de las especies previamente mencionadas. Posteriormente, se procederá a recolectar plántulas de regeneración natural (brinzal y latizal) de los sitios de origen, de manera que en el momento de retirarla se tome la plántula con un pan de tierra, para garantizar su supervivencia. La extracción y el traslado debe realizarse teniendo cuidado de no afectar su sistema radicular, evitando una posible deshidratación. (…)

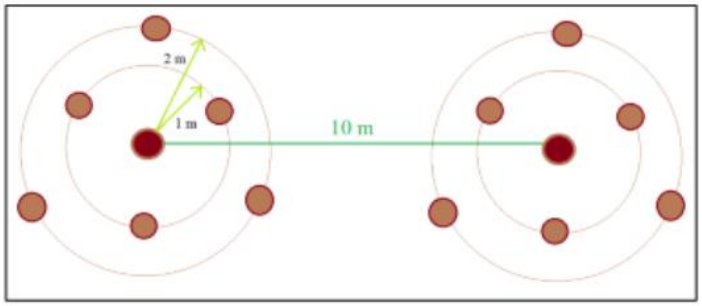
(…) además del rescate de plántulas se propone el uso de material propagado en vivero, de manera que se

proponen dos alternativas: 1) Adquisición de material en viveros locales, revisando la calidad fitosanitaria del mismo. 2) propagación in situ (…)

Actividad 5: Conformación de núcleos de facilitación

(…) Con el fin de lograr los objetivos planteados en el plan de restauración, se propone establecer en áreas de pastos, tres (3) núcleos de facilitación multiestrato en donde algunos de ellos funcionan como núcleos principales y otros más pequeños como conectores. (…)

Figura 2-60 Patrón espacial de los núcleos de facilitación en la coberturas de pastos limpios

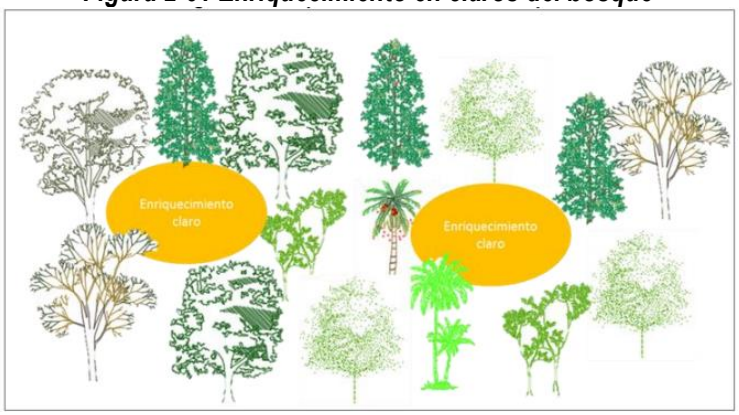


Fuente: Galeno, 2019.

(…)
Actividad 9: Mantenimiento (…)
Replante o Resiembra de Material (…)
Limpias o Rocerías (…)
Fertilización (…)
Control Fitosanitario (…)
Mantenimiento de aislamientos y cercas vivas (…)

Especificaciones técnicas para la restauración en áreas cubiertas por bosque denso bajo de tierra firme

Figura 2-61 Enriquecimiento en claros del bosque



Fuente: Modificado de Vargas (2011) por Consorcio SIA, 2019

(…)

Identificación de tensionantes y limitantes

FACTORES LIMITANTES	MEDIDA DE MANEJO
Suelo compactado por el desarrollo de la actividad de pastoreo de ganado vacuno y de caballos.	Descompactación mecánica del suelo.
En el sector oriental del predio se identificó un área con alta pendiente, en la cual se puede limitar el establecimiento de la regeneración natural.	Establecimiento de obras biomecánicas del suelo tales como trinchos o fajinas que permitan enriquecer el suelo y facilitar el establecimiento de regeneración natural.
Cerca viva con Ciprés (*Cupressus lusitánica*), generando un efecto alelopático que acidifica los suelos, disminuyendo la disponibilidad de nutrientes, bloqueando de materia orgánica sin descomponer, y limitando el establecimiento de regeneración natural de especies nativas de otras especies en los sitios aledaños a los árboles que la conforman porque inhibe procesos de germinación y crecimiento. (DAMA, 2000)	Aprovechamiento forestal de algunos individuos que hacen parte de la cerca viva, usando la madera para la implementación de las acciones de restauración. Quema controlada en el sector aledaño a la cerca viva con el fin de mitigar la acidez y de procurar la desintegración de materia orgánica acumulada para que se incorpore al suelo, como preparación para el establecimiento de franjas de vegetación nativa.
En las zonas de borde de bosque ubicada en ladera hay presencia de chusque, el cual impide el establecimiento y desarrollo de las especies nativas, presentes en el predio y en el bosque aledaño	Eliminación manual del chusque
FACTORES TENSIONANTES	**MEDIDA DE MANEJO**
En el predio actualmente se desarrolla actividad de pastoreo de ganado vacuno y de caballos	Restauración Pasiva, con el aislamiento del predio. Eliminación de la actividad de pastoreo.
Establecimiento de cultivos en zonas contiguas al predio, en donde se usan herbicidas que pueden afectar los sectores limítrofes del predio impidiendo el establecimiento de la regeneración natural de especies nativas.	Establecimiento de cercas vivas con especies nativas, que sean empleadas en la zona para tal fin

Fuente: Consorcio SIA, 2019.

(…)
Programa de seguimiento y monitoreo (…)

Tabla 2-65 Indicadores de monitoreo de corto plazo

ACCIÓN DE RESTAURACIÓN	OBJETIVO ESPECÍFICO	INDICADOR DE CUMPLIMIENTO	INDICADOR DE EFICACIA	FRECUENCIA	MECANISMO DE MONITOREO
Restauración ecológica con enfoque de rehabilitación y recuperación	Mejorar y acelerar los procesos de regeneración natural en las áreas del predio que fueron convertidas en pastos para el desarrollo la actividad ganadera	Área adquirida para la restauración	Área en proceso de restauración	Anual	Estudio de títulos y documentos que demuestren la propiedad del predio.
		Metros lineales de cerca implementados para aislamiento del predio	Longitud de aislamiento implementado	Semestral	Visita a sitios y georreferenciación de cerca establecida, inspección del estado y operacionalidad de la cerca
		Enriquecimiento establecido en bosque denso bajo de tierra firme (tratamiento).	Número de tratamientos implementados/ No de tratamientos planteados	Trimestral	Visita a sitios y georreferenciación de los tratamientos establecidos, registro fotográfico
		Supervivencia de las plántulas	Número de plántulas vivas/ No de plántulas sembradas	Mensual	Visita a sitios, Registro fotográfico, diligenciamiento de planillas de campo

Fuente: Consorcio SIA, 2019.

Tabla 2-66 Indicador del objetivo 1

Objetivo 1	Adquirir el área para implementar el plan de restauración por la sustracción definitiva de áreas en la RFPPCARB				
Meta	Indicadores	unidad de medida	valores de referencia	Frecuencia de medición	Medio de verificación
Adquirir un predio con área mínima de 0,302 ha para implementar el plan de restauración (Pa)	Pa: Predio adquirido Pa: Área adquirida para la restauración (ha)	Número expresado en valor absoluto.	Pa: = 0,302, Excelente <= 0,47: Deficiente	Será medido hasta lograr la meta	Título del predio adquirido. Promesa de compraventa firmada.

Fuente: Consorcio SIA, 2019.

Tabla 2-67 Indicador del objetivo 2 Objetivo 2 Eliminar los disturbios presentes en el predio, mediante el aislami

Objetivo 2	Eliminar los disturbios presentes en el predio, mediante el aislamiento de este				
Meta	Indicadores	unidad de medida	valores de referencia	Frecuencia de medición	Medio de verificación
Eliminar en el 100% del predio los tensionantes asociados al pastoreo (CTN)	CTN: Control de tensionantes CTNv = Cantidad ejemplares vacunos en el predio. CTNc = Metros lineales de cerca implementados	número expresado en valor absoluto	CTN (v) = 0, Excelente >= 1: Regular y >= 2: Deficiente. CTNc = 280m: Excelente = 210 m: bueno =140 m: aceptable < 140 m: regular	Será medido cada 6 meses hasta lograr la meta	Formatos de campo y registro fotográfico.
Definición del indicador: Se entiende por CTN el control de tensionantes en el predio, asociados a v:vacunos y c: cerca instalada.					

Fuente: Consorcio SIA, 2019.

Tabla 2-68 Indicador del objetivo 3

Objetivo 3	Recuperar área (ha) de fragmentos de cobertura natural mediante enriquecimiento e impulso a la regeneración natural, en claros y bordes del bosque denso bajo de tierra firme				
Meta	Indicadores	unidad de medida	valores de referencia	Frecuencia de medición	Medio de verificación
Incrementar en 30% el área (ha) del fragmento de bosque denso bajo de tierra firme en el predio mediante enriquecimiento	Avn: Área (ha) del fragmento de Vegetación natural Avs:((Área T2- Área T1)/ AreaT1)*100. Las áreas serán medidas en hectáreas. También se expresará como VN: dominancia de la cobertura sobre el área total del predio, así: Avnp: (Área cobertura/área del predio)*100	número expresado en valor relativo	Avn (Bdbtf) >= 30%, Excelente Entre 20% y 30%= bueno entre 15% y 20%=Regular y >= 15%= Deficiente.	Será bianualmente hasta lograr la meta	Métricas sobre imagen de sensor remoto
Definición del indicador:					

Objetivo 3	Recuperar área (ha) de fragmentos de cobertura natural mediante enriquecimiento e impulso a la regeneración natural, en claros y bordes del bosque denso bajo de tierra firme
Se entiende por Avn, como el área (ha) del parche de vegetación natural (bosque denso alto de tierra firme), medido en el T2 (tiempo dos) y T1 (condición original de la línea base) y Avnp: como la relación de la dominancia de la cobertura sobre el predio.	

Fuente: Consorcio SIA, 2019.

Tabla 2-69 Indicador del objetivo 4

Objetivo 4	Implementar acciones de enriquecimiento con especies nativas para rehabilitar la riqueza de especies en bosque denso bajo de tierra firme.				
Meta	Indicadores	unidad de medida	valores de referencia	Frecuencia de medición	Medio de verificación
Enriquecimiento establecido con especies nativas para recuperar riqueza de especies en bosque denso bajo de tierra firme	En: Enriquecimiento en parches de vegetación nativa. En: Número de sitios con técnicas de En implementados/ No de sitios de En planteados	número expresado en valor absoluto que varía entre 0 y 1	En (Bdbtf) >=0,8: Excelente Entre 0,80y 0,6%= bueno entre 0,4 y 0,6%=Regular y >= 0,4= Deficiente	Será medido cada 6 meses s hasta lograr la meta	Formatos de campo y registro fotográfico.
Definición del indicador: Se entiende por En las técnicas propuestas para rehabilitar la riqueza de especies en parches de bosque denso. Alternativamente se reportarán indicadores de riqueza y diversidad.					

Fuente: Consorcio SIA, 2019.

Tabla 2-70 Indicador del objetivo 5

Objetivo 5 y 6	Implementar núcleos de facilitación con el fin de recuperar coberturas de pastos e iniciar el proceso de recuperación de la conectividad.				
Meta	Indicadores	unidad de medida	valores de referencia	Frecuencia de medición	Medio de verificación
Implementar los núcleos de facilitación en las coberturas de pastos (Nfp)	Nfp: núcleos de facilitación de cobertura en pastos Nfp:(Número de Nfp implementados/ No de módulos de Nfp planteados) x100	número expresado en valor relativo	Nfp (para pastos) >= 80%, Excelente Entre 80% y 60%= bueno entre 40% y 60%=Regular y >= 40%= Deficiente	Será medido semestralmente, hasta lograr la meta	Formatos de campo y registro fotográfico.
Definición del indicador: Se entiende por Nfp la implementación de núcleos de facilitación de cobertura en pastos (limpios). La técnica propuesta también contribuye a la rehabilitación de la riqueza de especies en cobertura de pastos. Alternativamente se reportarán indicadores de riqueza y diversidad y sobrevivencia de especies.					

Fuente: Consorcio SIA, 2019.

Monitoreo de implementación mediano y largo plazo
(…)

Tabla 2-71 Indicadores de monitoreo a mediano y largo plazo

ACCIÓN RESTAURACIÓN	REFERENTE LÍNEA BASE	PARÁMETRO EVALUADO	INDICADOR	FRECUENCIA	DESCRIPCIÓN
Incrementar el porcentaje de cobertura de vegetación nativa en ecosistemas del predio.	Ecosistema	Composición	Riqueza	Anual	*No.* de especies registradas y su correspondiente número de individuos en todos los ecosistemas, en un momento determinado. Puede analizarse a través de índice de Menhinick
			Alfa Diversidad	Anual	Índices de Shannon Wiener y Simpson
			Beta Diversidad	Anual	Índices de Sorensen
		Estructura	Abundancia	Anual	Representa el cambio en la cantidad de individuos por especie a lo largo del tiempo en el área en proceso de restauración. Es positiva cuando la población crece, negativa cuando disminuye y cero cuando no sufre ninguna alteración en el tiempo.
					Tasa de crecimiento poblacional= **(Nt+1Nt)/((t+1)–t)**
					Nt+1=Abundancia relativa en un tiempo t+1
					Nt=Abundancia relativa en un tiempo t
			Estructura vertical	Anual	Distribución de la comunidad por estratos a partir de los registros de altura que permitan determinar su posición sociológica (PS). Siguiendo la metodología de Finol (1976), se asigna un valor fitosociológico a cada subestrato, el cual se obtiene dividiendo el número de individuos en el sub-estrato por el número total de individuos de todas las especies: **VF 0 n/N**
					PSa = VF(i) * n(i) + VF(m) * n(m) + VF(s) * n(s)
					PSa = Posición sociológica absoluta;
					VF = Valor fitosociológico del subestrato;
					n = número de individuos de cada especie;
					i: inferior; m: medio; s: superior
			Estructura horizontal	Bianual	Índice de valor de importancia IVI, permitirá señalar la importancia de cada especie dentro de la comunidad. IVI = Ar + Dr + Fr
					Ar = Abundancia relativa;
					Dr = Dominancia relativa;
					Fr = Frecuencia relativa.
		Función	Tasa de reclutamiento	Bianual	Uno de los actores en el crecimiento de la población es el reclutamiento (sobrevivencia y crecimiento de un individuo hasta volverse parte de la población reproductiva). **R = (ln (Nf/Ns))/t**
					Nf = número de individuos finales
					Ns = número de individuos sobrevivientes
					t: tiempo transcurrido

ACCIÓN RESTAURACIÓN	REFERENTE LÍNEA BASE	PARÁMETRO EVALUADO	INDICADOR	FRECUENCIA	DESCRIPCIÓN
					Ln: logaritmo neperiano
Contribuir a la consolidación del bosque denso bajo de tierra firme conexo al predio	Paisaje	Composición	No. de fragmentos	En el año 3	Se refiere al número de unidades de ecosistemas aisladas en el predio sujeto a intervención. Se determinará una intervención positiva si se disminuye o mantiene el número de fragmentos, pero manteniendo el mismo número de ecosistemas naturales en los periodos evaluados
			Dominancia relativa en las coberturas	Bianual	La dominancia estará basada en el área de las coberturas en proceso de rehabilitación con las especies establecidas. Se obtendrá a partir de la medición de las coberturas en el predio. Busca determinar la tasa de cambio en la dominancia de las coberturas. ***Da = (Area Cob T1 / área Cob T2) *100.*** ***Da = (Area Cob / Area predio) *100***
					Da = dominancia absoluta **T=** tiempo de medición, siento T1 la condición original de línea base y T2 la medición en el momento dos.
					Cob = Cobertura de cada ecosistema en ha
				Bianual	Forma de los fragmentos; forma promedio de los fragmentos. El índice busca determinar si existe un cambio de los fragmentos hacia formas más estables de acuerdo con los conceptos de ecología del paisaje
		Función	Conectividad	Bianual	Índice de Cohesión que mide la conectividad física entre los fragmentos.
Contribuir al establecimiento de hábitat para la fauna silvestre presente en el Bosque denso bajo de tierra firme	Fauna	Composición	Riqueza	Anual	*No.* de especies registradas y su correspondiente número de individuos en todos los ecosistemas, en un momento determinado. Puede analizarse a través de índice de Menhinick
			Alfa Diversidad	Anual	Índices de Shannon Wiener y Simpson
			Beta Diversidad	Anual	Índices de Sorensen
			Riqueza	Anual	*No.* de especies registradas y su correspondiente número de individuos en todos los ecosistemas, en un momento determinado. Puede analizarse a través de índice de Menhinick

Fuente: Consorcio SIA, 2019.

(…)
Cronograma

Tabla 2-74 Cronograma plan de restauración por la Sustracción de la RFPP CARB

ACCIONES	2020	AÑO 1 (2022)						AÑO 2 (2023)							AÑO 3 (2024)		AÑO 4 (2025)		AÑO 5 (2026)	
	2020	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	S2	S1	S2	S1	S2	S1	S2
Adquisición del predio (septiembre de 2020)																				
Aprobación del Plan (fecha proyectada)																				
Diseño detallado *in situ* de las acciones de restauración (Ver Tabla 2-63)																				
Manejo y control de factores limitantes																				
Planeación de las actividades detalladas de implementación y establecimiento																				
Establecimiento de acciones de restauración:																				
• Asociadas a bosque denso bajo de tierra firme																				
• Asociadas a pastos limpios																				
• Asociados al suelo																				
Mantenimiento de las actividades implementadas																				
Seguimiento y monitoreo a las acciones implementadas																				
Preparación de informes de seguimiento de las acciones de restauración																				
Entrega de informes de avances y seguimiento al MADS																				

* Este cronograma se proyecta bajo el supuesto de contar en julio a agosto de 2022 con la aprobación del presente plan.
TCE. 2022

3. VISITA TÉCNICA

En el marco de la solicitud de sustracción definitiva y temporal de unas áreas de la Reserva Forestal Protectora Productora de la Cuenca Alta del Río Bogotá, se adelantó visita técnica el día 25 de julio de 2022, conformidad con lo dispuesto en la Resolución No. 110 de 2022, asociado al expediente SRF 635, por medio del cual se solicita la sustracción definitiva de 0,302 hectáreas y temporalmente 0,522 hectáreas, presentada por la empresa TRANSMISORA COLOMBIANA DE ENERGÍA S.A.S. E.S.P.

El recorrido consistió en la verificación de las áreas solicitadas en sustracción para el desarrollo de un proyecto denominado *"Segundo refuerzo de red en el área Oriental: Línea de transmisión La Virginia – Nueva Esperanza 500 kV UPME 07 2061 Variante Nueva Esperanza"*.

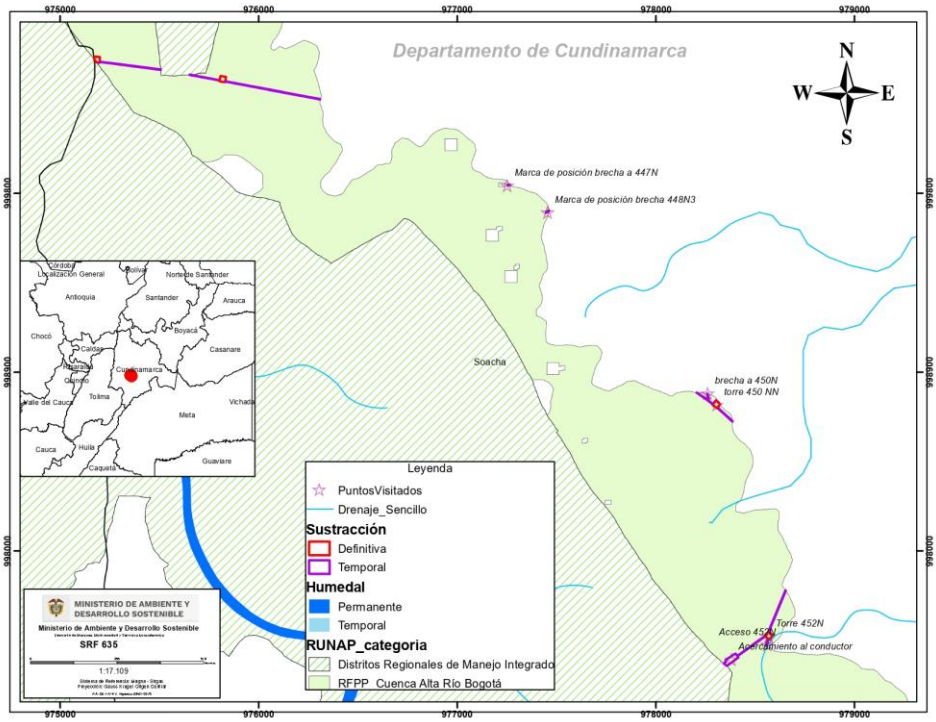
El día 25 de julio de 2022, se realizó el traslado desde Bogotá hasta el municipio de Soacha (Cundinamarca), la visita inició a verificar las áreas objeto de estudio, en términos generales se observó que, a nivel de paisaje, las áreas solicitadas en sustracción hacen parte de un mosaico en el cual alternan zonas semiurbanas con vías de diferente nivel y zonas agrícolas, con parches de bosque, de plantaciones forestales, amplias zonas de pastos limpios y rastrojos, así como con zonas en diferente estado de sucesión.

Se encontró además que cerca al área solicitada existen dos líneas de trasmisión de energía eléctrica asociadas a las empresas EPM y Codensa. La trayectoria realizada dentro del área se puede evidenciar en la Figura No. 3.1.



Fuente: MADS, 2022.

Figura No. 3.1. Recorrido hasta el área de interés.



Fuente: MADS, 2022.

Figura No. 3.2. Puntos visitados en relación con el expediente SRF-635.

En consideración con lo anterior, se presenta el registro fotográfico de la zona, que fueron tomadas durante el recorrido, evidenciando la ausencia de actividades relacionadas con el desarrollo del proyecto.



Figura 3.3. Inicio del recorrido. Vista a la torre 447N con coordenadas X: 4.596067 Y: 74.284491, Elevación msnm: 2693.



Figura 3.4. Vista a la brecha, torre 447N con coordenadas X: 4.594728 Y: 74.282465, Elevación msnm: 2644.



Figura 3.5. Vista a la brecha, torre 448N3 con coordenadas X: 4.593506 Y: 74.280681, Elevación msnm: 2643.



Figura 3.6. Vista a la torre 452N con coordenadas X: 4.573829 Y: 74.270724, Elevación msnm: 2646.



Figura 3.7. Punto torre 452N con coordenadas X: 4.574239 Y: 74.270635, Elevación msnm: 2659.



Figura 3.7. Punto torre 450NN con coordenadas X: 4.584829 Y: 74.273024, Elevación msnm: 2658.



Figura 3.8. Acceso torre 450NN con coordenadas X: 4.584807 Y: 74.272976, Elevación msnm: 2669.

4. CONSIDERACIONES

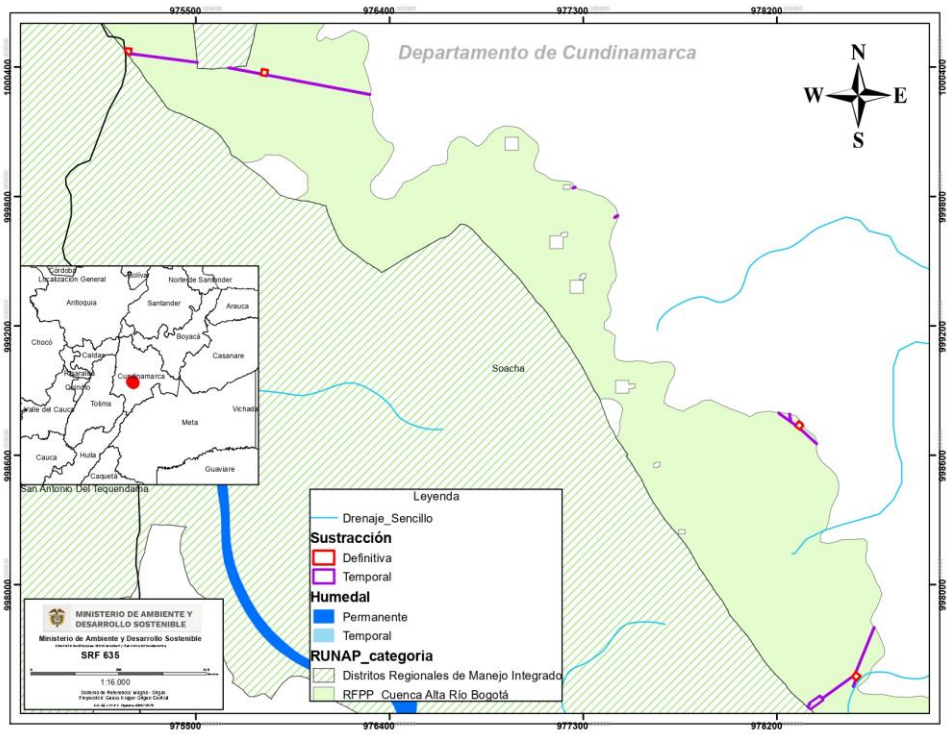
La sociedad **TRANSMISORA COLOMBIANA DE ENERGÍA S.A.S. E.S.P**., en adelante el peticionario, por medio del radicado No. E1-2022-11428 del 04 de abril de 2022 remite información sobre la solicitud de sustracción definitiva y temporal de un área de 0,302 ha y 0,522 ha respectivamente, de la Reserva Forestal Protectora Productora Cuenca Alta del Rio Bogotá, declarada por medio del Acuerdo No. 30 de 1976 y realinderada mediante la Resolución No. 138 de 2014, para el desarrollo del proyecto *"Segundo refuerzo de red en el área oriental: Línea de Transmisión La Virginia – Nueva Esperanza 500 kv UPME 07 2061 Variante Nueva Esperanza"* en el municipio de Soacha, departamento de Cundinamarca. Por cuanto, se realizó el análisis y evaluación de la solicitud en mención, estipulándose las siguientes consideraciones:

Se resalta que la evaluación realizada a continuación, con el fin de determinar la viabilidad o no de las áreas solicitadas en sustracción, se realizó teniendo en cuenta el efecto protector de la Reserva Forestal Protectora Productora Cuenca Alta del Rio Bogotá, que se encuentra definido dentro del artículo 2° de la Resolución No. 138 de 2014 que se establece como aquel que permite conservar las coberturas naturales, el paisaje agropecuario y forestal característico de la sabana de Bogotá y el recurso hídrico superficial y subterráneo, así como establecer y mantener la conectividad entre los mismos, por lo tanto:

- La sociedad TRANSMISORA COLOMBIANA DE ENERGÍA S.A.S. E.S.P., considera realizar un proyecto de transmisión de energía eléctrica en el municipio de Soacha, departamento de Cundinamarca, proyecto que se enmarca en una actividad de utilidad pública e interés social, en donde se plantean realizar actividades que generan cambios en el uso del suelo.

En este sentido según lo indicado por el peticionario en su informe técnico, se plantea las fases de pre-construcción, construcción y montaje de la línea de transmisión, operación, mantenimiento, desmantelamiento y abandono, en la cual se enmarcan actividades de adecuación de plazas de tendido; adecuación y mantenimiento de vías; remoción o descapote de la cobertura vegetal; excavación y explanación en los sitios de torre; cimentación, relleno y compactación en los sitios de torre; y construcción de 4 torres. Dichas áreas serían utilizadas de manera temporal y definitiva para la ejecución del proyecto.

De conformidad con la información del área solicitada en sustracción (ASS), se realizó la revisión de la información cartográfica e informe técnico, encontrando que se plantean utilizar **0,302 ha de manera definitiva** para la instalación de cuatro torres (442N4, 444N, 450NN y 452N) para el desarrollo del proyecto, así mismo, se requieren **0,522 ha de manera temporal,** el detalle se observa en la figura 4.1.



Fuente: MADS, 2022.

Fig. 4.1. Área solicitada en sustracción, en función a la actividad.

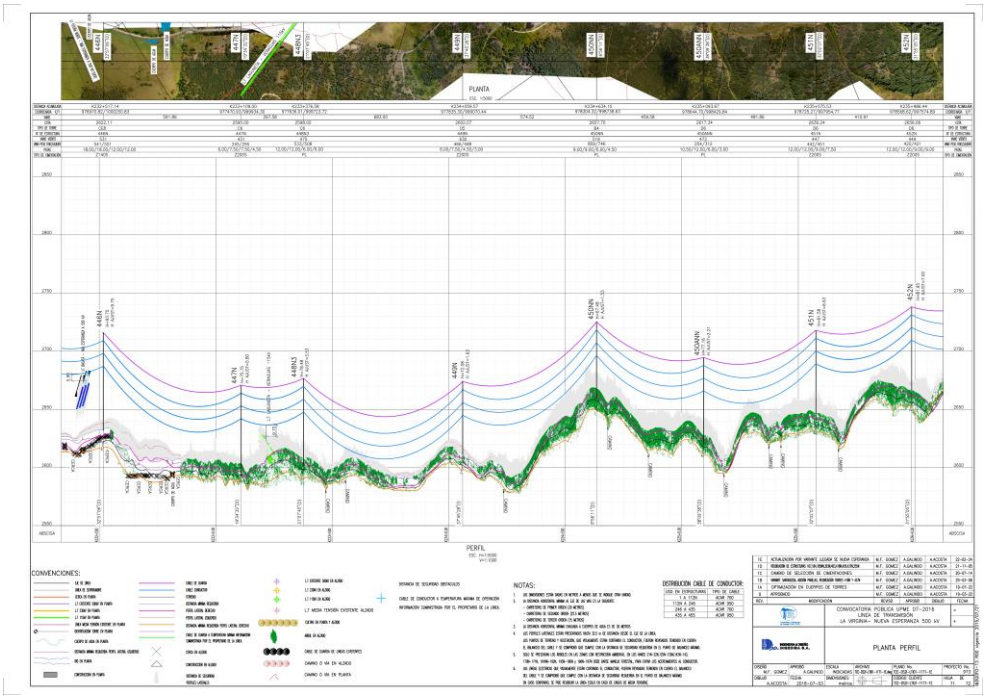
En cuanto al área solicitada de manera temporal, el peticionario indica que, **0,115 ha** serán utilizadas para la

adecuación de los accesos a sitios de torres los cuales tendrán una longitud de 2m, toda vez que el peticionario precisa del ingreso a dichas torres para el transporte de materiales de construcción a pie o con el uso de semovientes; **0,223 ha** para **brechas de riego** las cuales son áreas de 2m en donde se efectuaría el izado del conductor y **0,184 ha** para el **acercamiento al conductor** el cual se refiere a la intervención de la vegetación con la franja de seguridad del cable del conductor y menciona tres casos que podrían suceder: *"(…) i) Los individuos arbóreos se encuentran dentro de la zona de seguridad del conductor (acercamiento) y se requiere realizar actividades de pola o tala de árboles, ii) Los individuos arbóreos no están en contacto con la zona de seguridad , por lo que no es necesaria la intervención, pero no se descarta posteriormente su altura total pueda interferir con la franja de seguridad del cable conductor, y iii) en caso de que por condiciones de topografía o por la condición propia de los árboles, estos los individuos arbóreos no exhiban un acercamiento con la zona de seguridad del conductor y no requieren aprovechamiento (…)*

En este sentido, es de precisar que el peticionario indica un potencial aprovechamiento en caso de presentarse un posible contacto de la vegetación con la franja de seguridad durante la fase de operación del proyecto, ya sea por la topografía del terreno o condiciones propias de los árboles, por cuanto, se identifica que dentro del informe de la presente solicitud el peticionario indica que dentro de la estratificación altimétrica del área de influencia se evidencia que la distribución predominante es la vegetación con altura media, aunque también se presenta vegetación de tamaño inferior y superior, en los ecosistemas de bosque denso alto, bosque denso bajo, vegetación secundaria alta y pastos arbolados; información que nos enmarca en los perfiles de vegetación.

Bajo ese entendido, se establece un perfil de acercamiento para el área a intervenir, en el cual se evidencia que la vegetación no se traslape directamente con los conductores (Ver fig. 4.2), es decir no superan las líneas del conductor; así mismo, según se indica en el informe técnico *"(…) se realizó un ejercicio técnico remoto que permitió determinar la distancia que pueda existir entre los conductores de fase del circuito y los árboles (…)* obteniendo como resultado *"(…) que no se presentan áreas de acercamiento de la vegetación al conductor (…),* por cuanto esta cartera Ministerial precisa que si bien, el RETIE considera una distancia de seguridad entre el conductor y la vegetación, no necesariamente esto implica una tala rasa de la cobertura en general, por cuanto la cobertura de porte mediano puede coexistir con el proyecto eléctrico.

En este sentido, si durante el desarrollo del proyecto, algunos individuos por su porte alto o por la topografía llegan a interferir con la franja de seguridad para la correcta operación de la línea eléctrica, esta cartera Ministerial considera que, para mantener dicha franja no es necesario realizar actividades de tala rasa, puesto que se puede realizar un **manejo silvicultural** a través de actividades individualizadas para el manejo de la vegetación que ponga en riesgo la operación de la línea de transmisión, sin necesidad de realizar un aprovechamiento forestal único, lo cual no implicaría un cambio en el uso del suelo, lo anterior, como medida para la conservación de los parches de bosque presentes en el área solicitada, minimizando así los efectos negativos sobre el ecosistema.



Fuente: *TCE-DS2I-LTI01-1171-1E.pdf-ANEXOS, A2.8 Planos Planta Perfil;* Radicado No. E1-2022-11428 del 04 de abril de 2022.

Fig. 4.2. Perfil de acercamiento a la línea de transmisión eléctrica.

En efecto, debido a que se pueden realizar actividades de manejo silvicutural para la vegetación que ponga en riesgo la fase de operación, de manera que se pudiese cumplir con las distancias de seguridad del RETIE y que no conlleve un cambio en el uso del suelo y por ende no requiera sustracción, minimizando la afectación sobre la Reserva Forestal, y que la autorización de dichas actividades corresponde a la Autoridad Ambiental que otorgue el instrumento de manejo, no se considera viable la sustracción temporal de 0,184 ha solicitadas en el marco del acercamiento del conductor.

Ahora bien, con respecto al área solicitada para la instalación de las torres de transmisión eléctrica, adecuación de accesos y brechas de riego, se establece que son áreas conformadas principalmente por ecosistemas de bosque denso alto, bosque denso bajo, vegetación secundaria alta, plantaciones forestales, pastos limpios y arbolados, y otros cultivos transitorios. En este sentido, se considera que la instalación las torres de energía y sus actividades asociadas no generaran incidencia sobre el efecto protector que provee la Reserva Forestal Protectora Productora Cuenca Alta del Rio Bogotá, ni su integridad con relación a su estado actual.

Por otro lado, una vez revisado el pronunciamiento expedido por la Dirección de Consulta Previa del Ministerio del Interior, correspondiente a la certificación No. 0448 de 31 de julio de 2019, se verifica que el área del proyecto *"SEGUNDO REFUERZO DE RED EN EL ÁREA ORIENTAL: LINEA DE TRANSMISIÓN LA VIRGINIA - NUEVA ESPERANZA 500 KV, ADJUDICADO MEDIANTE CONVOCATORIA PÚBLICA UPME 07 DE 2016. (ÁREA ADICIONAL)",* en la cual se enmarca el área objeto de solicitud de sustracción de la Reserva Forestal Protectora Productora Cuenca Alta del Rio Bogotá, certifica que no se registra presencia

comunidades Indígenas, comunidades Negras, Afrocolombianas, Raizales, Palanqueras ni comunidades Rom.

En relación con el componente físico, el área de interés se encuentra influenciada por regiones geomorfológicas de origen antrópico, denudacional, estructural, glacial y fluvial; con presencia de terreno montañoso encontrando pendientes hasta 50°, las crestas y escarpes son inferiores al 15% del área de influencia indirecta mientas que las lomas predominan en el resto del paisaje; sin embargo, es de resaltar que a escala del paisaje no se propician procesos de remoción en masa en relación a la inclinación de las pendientes.

Respecto al componente suelo, si bien el área de interés se encuentra mayoritariamente (91,32% - 166,53 ha) conformada por suelos de categoría VI, VII y VIII, que son suelos con limitaciones por su importancia para la conservación de los bosques, donde su potencialidad y vocación es la de protección de la vegetación natural y la vida silvestre, también se tiene presente que el uso actual principal del suelo está delimitado a la producción-protección y sistemas forestales protectores; en este sentido, es de precisar que si bien dentro del desarrollo de la actividad se proyecta la intervención del subsuelo, la incidencia dentro del área de RFPP sería muy puntual, por lo que un cambio en el uso del suelo no va alterar el objeto protector de la reserva.

En relación con el recurso hidrogeológico, la potencialidad de recarga muy baja ocupa el mayor porcentaje en el AI del proyecto (68,19%), le sigue recarga potencial baja ocupando (22,62%), luego moderada (9,13 %) y alta (0,06%), de manera que la capacidad de recarga no se verá afectada debido a la intervención superficial del proyecto. Así mismo, durante la realización del proyecto no se enuncian actividades que generen vertimientos en el suelo que puedan infiltrarse y causar contaminación subterránea del agua, por lo que, ante una eventual sustracción, no se afectaría la dinámica hídrica subterránea que existe en el área.

A nivel hidrológico, el proyecto se encuentra inmenso en dos cuencas hidrográficas denominadas Rio Bogotá y Rio medio Bogotá, de acuerdo con el cruce de información a partir de la información cartográfica entregada, se evidencia que existen cuerpos hídricos relacionados con drenajes sencillos tanto permanentes como intermitentes, que se asocian a las áreas solicitadas en sustracción y se encuentran inmersas dentro del área de influencia tanto directa como indirecta del proyecto (ver Fig. 4.3), por lo cual se realizó un buffer de 30 metros respecto a la ronda hídrica, estableciendo así la interacción de los estos cuerpos de agua con el área de interés, donde se identifica que la localización de las torres (442N4, 444N, 450NN y 452N) no interfieren con la rondas hídricas establecidas, por tanto, se puede afirmar que las actividades relacionadas a la infraestructura en mención, no afectaría las franjas protectoras de dichos drenajes.

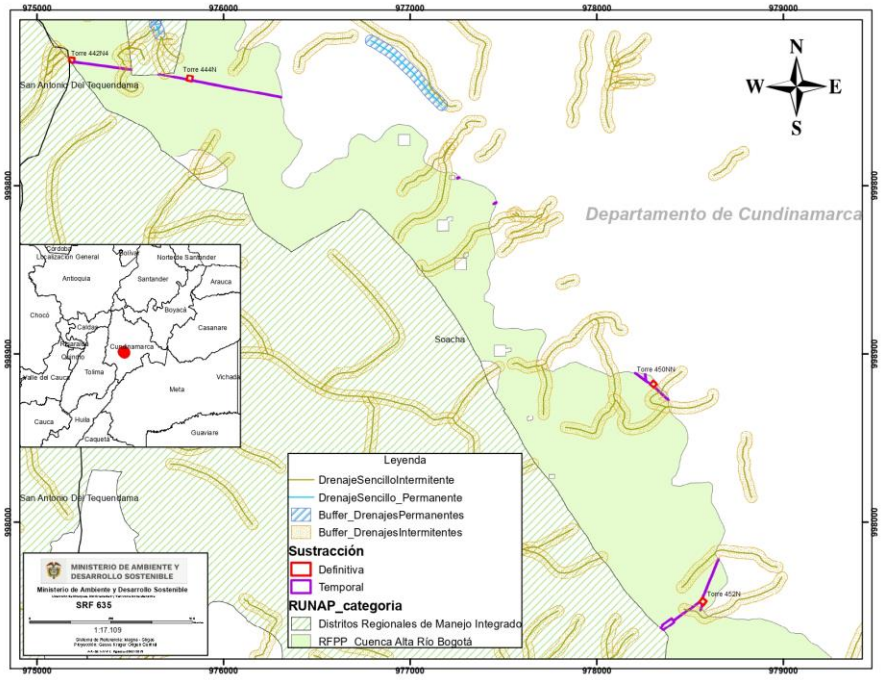
Ahora bien, es de precisar que las áreas solicitadas en sustracción temporal como brechas de riega, se cruzan con la franja de 30 metros de ronda de protección de los cuerpos de agua intermitentes presentes, por lo cual, el interesado en desarrollar el proyecto deberá solicitar ante la autoridad ambiental los permisos, autorizaciones y/o concesiones correspondientes y acatar las medidas necesarias para minimizar los efectos de esta intervención. En adicion, no se asocian nacimientos o afloramientos de agua que se traslapen con las áreas solicitadas en sustracción.

Por otra parte, teniendo en cuenta que el proyecto no involucra captación de agua de fuentes naturales, y que además los traslapes mencionados relacionados con la solicitud de áreas temporales no denotan una

afectación drástica en el ecosistema a intervenir, se puede inferir que la zona a sustraer puede mantener su integridad hídrica y por tanto garantizar la dinámica natural del ecosistema.

Adicional a lo anterior, esta información pudo ser corroborada en la visita técnica de verificación donde durante el recorrido al área de influencia de las áreas solicitadas en sustracción, no se evidenciaron cuerpos de agua que puedan ser afectados por la instalación de la línea de transmisión eléctrica durante el proyecto; por tanto, el cambio en el uso del suelo para establecimiento de la infraestructura y actividades no interviene en el efecto protector del recurso hídrico de la reserva, el cual establece la conservación del recurso hídrico garantizando el mantenimiento de este, en términos de cantidad y calidad dentro del área de influencia del proyecto.

Así mismo, conforme con la información presentada, se realizó el traslape de la zonificación del uso y manejo del POMCA del Rio Bogotá con el área de interés, encontrándose tres (3) subzonas en la categoría de Conservación y Protección Ambiental y tres (3) subzonas en la categoría de uso múltiple, sin embargo, ninguna de las áreas solicitadas se localiza en zonas de especial importancia o con restricciones de uso, lo cual permite mantener el efecto protector de la Reserva Forestal Protectora Productora Cuenca Alta del Rio Bogotá, conservando las coberturas vegetales naturales y fuentes hídricas, así como el mantenimiento de la conectividad de las mismas.



Fuente: MADS, 2022.

Fig. 4.3. Franja de protección de cuencas hídricas y área solicitada en sustracción definitiva y temporal de la Reserva Forestal Protectora Productora Cuenca Alta del Rio Bogotá.

Con respecto al componente biótico, la sociedad TRANSMISORA COLOMBIANA DE ENERGÍA S.A.S. E.S.P., indica que el área de influencia se encuentra en la zona montañosa del Orobioma Azonal subandino Altoandino Cordillera Oriental, según la metodología de Corine Land Cover adaptada para Colombia, así mismo, se presentan unidades de coberturas asociadas a bosque denso alto, bosque denso bajo, plantaciones forestales de latifoliadas, vegetación secundaria alta, plantaciones forestales, cuerpos de agua artificiales, territorios artificiales como red vial, pastos limpios, pastos arbolados y otros cultivos transitorios.

La caracterización de la vegetación de la zona de estudio se realizó en las áreas de influencia directa AID (aquellas áreas con afectación directa de la actividad, incluyendo las áreas solicitadas en sustracción consideradas para realizar la instalación de la infraestructura y actividades relacionadas al proyecto) y las áreas de influencia indirecta AII (áreas en donde las afectaciones se pueden producir de forma indirecta durante las etapas del proyecto), encontrando así para los polígonos donde se proyecta la instalación de las torres 442N4, 444N, 450NN y 452N, en las áreas de adecuación de accesos y zonas de brechas de riego, coberturas de vegetación secundaria baja y alta, plantación forestal de latifoliadas, cultivos transitorios, bosque denso alto y bajo, pastos arbolados y limpios, asociadas a cada una de las áreas a intervenir en relación al proyecto y áreas de influencia directa e indirecta.

De acuerdo a estas áreas, el peticionario, realizó un inventario forestal el cual se obtuvo a partir de 4 de los 10 ecosistemas encontrados en la zona, los cuales presentaron vegetación leñosa (bosque denso alto de tierra firme del Orobioma Azonal Andino Altoandino Cordillera Oriental, bosque denso bajo de tierra firme del Orobioma Azonal Andino Altoandino Cordillera Oriental, vegetación secundaria alta del Orobioma Azonal Andino Altoandino Cordillera Oriental y pastos arbolados del Orobioma Azonal Andino Altoandino Cordillera Oriental). Donde se realizó un análisis para cada uno de los ecosistemas, mostrando la composición florística, índice de valor de importancia IVI, coeficiente de mezcla, estructura vertical y horizontal para cada uno de los ecosistemas en mención; mostrando a nivel general una estratificación media, lo cual indica un avanzado estado sucesional de la vegetación en mención, y aunque en su mayoría se presente un grado de agregación disperso entre especies, es de notar la relevancia para la conectividad ecológica del área.

Bajo este entendido, para el bosque denso alto se encontraron 231 individuos, distribuidos en 35 especies y 18 familias; con alto índice de diversidad y abundancia, debido a la protección de este ecosistema, para el bosque denso bajo se registró un total de 308 individuos, distribuidos en 47 especies y 30 familias, representando una alta diversidad, con tendencia a la heterogeneidad; respecto a la vegetación secundaria alta registro un total de 161 individuos, distribuidos en 46 especies y 25 familias con una alta diversidad; para los pastos arbolados se encontró un total de 45 individuos, distribuidos en 20 especies y 15 familias con una diversidad moderada.

De manera general, en relación con las especies de importancia o con algún grado de amenaza, se encontró que 4 de estas son endémicas (*Maytenus laxiflor, Palicourea hypomalaca, Myrcia popayanensis, Hesperomeles goudotiana*) y otras 21 en categoría casi endémica; así mismo se reporta 1 especie En Peligro (EN), 1 especie casi amenazada (NT), y 1 especie catalogada en preocupación menor (LC), según la clasificación de la UICN, libros rojos y Resolución 1912 de 2017 y 2 especies en el Apéndice II de cites, pero ninguna en peligro crítico siendo factores de amenaza la deforestación y expansión del paisaje agropecuario.

Así mismo, esta cartera Ministerial realizó una verificación respecto a las coberturas vegetales dentro del

área de influencia durante la visita técnica y un traslape a nivel de coberturas respecto a las áreas solicitadas en sustracción definitiva y temporal, para lo cual se encontró específicamente que las torres 442N4, 444N se encuentran en un área de mayor intervención, debido a factores antrópicos, como la agricultura, ganadería, mientras que para el área de las torres 450NN y 452N presentan zonas con fragmentos de bosque y áreas de plantaciones forestales de latifoliadas producto actividades económicas.

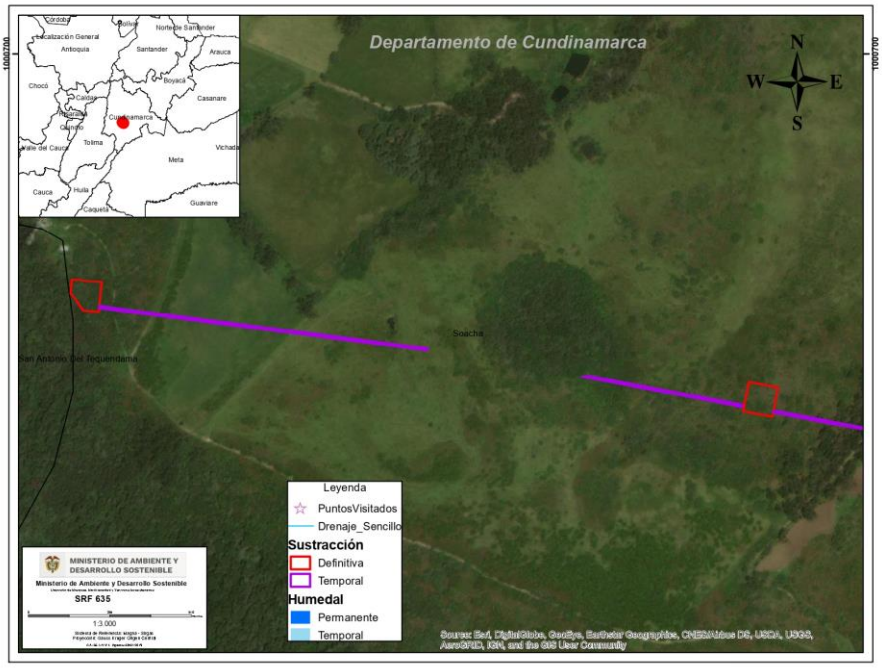
De igual manera, las áreas previstas para el desarrollo de actividades tales como adecuación de accesos y brechas de riego, se encuentran inmersas en esta matriz de coberturas antropizadas, como también presentan coberturas naturales en avanzado estado sucesional y áreas aledañas cubiertas con pastos limpios, plantaciones forestales, suelos desprovistos de vegetación y vías de acceso.

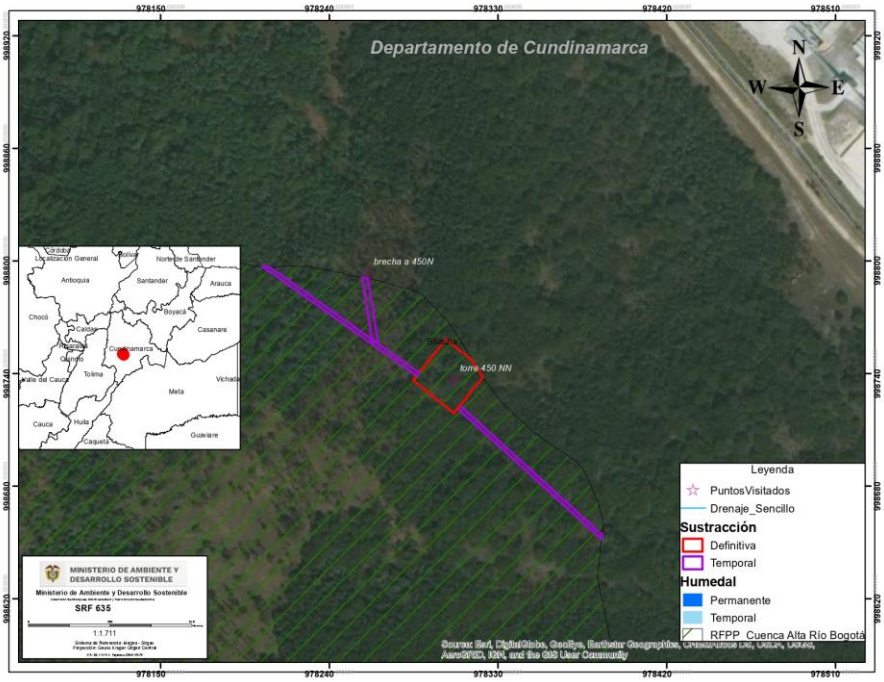
Ahora bien, debido a que el área de interés se encuentra inmersa en una transformación de coberturas naturales por actividades económicas como la ganadería extensiva y plantaciones forestales con fin productivo, siendo una de las principales acciones en el área, dejando a su paso relictos del ecosistema original a manera de fragmentación, lo que muestra un grado de intervención en la zona de interés, no obstante, no se encuentra ningún tipo de cobertura de especial importancia que se vea afectada por la ejecución del proyecto, por tanto, se estima que ante una eventual sustracción del área de reserva no conllevaría una afectación directa sobre el efecto protector de la misma.

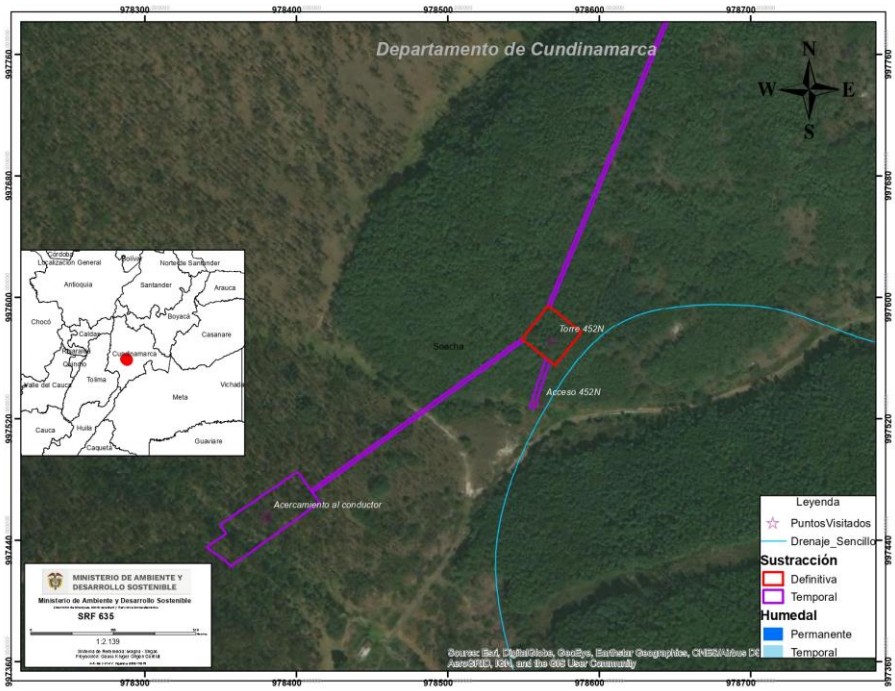
Ahora bien, para el desarrollo de las actividades, se plantea que la afectación se limita específicamente a los sitios de torre ya que para su instalación se requiere de la remoción de la cobertura vegetal de manera permanente, más aún, las demás acciones son de tipo temporal, por lo que se considera que para las áreas adyacentes pueden mantener y recobrar el buen estado de las coberturas vegetales y conservar la conectividad ecológica.

Bajo la anterior premisa, desde el punto de vista funcional, en cuanto a las áreas solicitadas en sustracción definitiva, no se considera que la instalación de las torres tenga un efecto negativo sobre el efecto protector que ofrece la Reserva Forestal Protectora Productora Cuenca Alta del Rio Bogotá, debido a que el área de influencia presenta buen estado de conservación, lo cual podría perdurar con el desarrollo del proyecto debido a la intervención antrópica no sería de gran magnitud y se podrían mantener los procesos ecológicos del área.

Ahora bien, en cuanto a las áreas solicitadas de manera temporal, se determina que, una vez se realice la respectiva instalación de la línea de transmisión eléctrica de acuerdo con los atributos ecológicos de la zona, se podría recuperar de manera satisfactoria una vez se realicen los procesos de compensación en el área, recuperando los servicios ecosistémicos que presta la reserva y manteniendo su efecto protector.


Departamento de Cundinamarca
N
W
E
S
Soacha
Leyenda
PuntosVisitados
Drenaje_Sencillo
Sustracción
Definitiva
Temporal
Humedal
Permanente
Temporal
MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE
Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible
SRF 635
1:3.000


Departamento de Cundinamarca
N
W
E
S
brecha a 450N
torre 450 NN
Leyenda
PuntosVisitados
Drenaje_Sencillo
Sustracción
Definitiva
Temporal
Humedal
Permanente
Temporal
RFPP_Cuenca Alta Río Bogotá
MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE
Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible
SRF 635
1:1.711



Fuente: MADS, 2022.

Fig. 4.4. Coberturas asociadas al área solicitada en sustracción definitiva y temporal de la Reserva Forestal Protectora Productora Cuenca Alta del Rio Bogotá.

En adición a lo anterior, el área a intervenir para la ejecución del proyecto *"Segundo refuerzo de red en el área oriental: Línea de Transmisión La Virginia – Nueva Esperanza 500 kv UPME 07 2061 Variante Nueva Esperanza",* presenta un paisaje en su mayoría en una matriz diversa, conformada tanto de vegetación natural nativa, como también por formaciones de especies introducidas en diferentes estados de sucesión; dentro del proceso de evaluación se pudo identificar que el área de influencia se encuentra inmersa en una cobertura en su mayoría conformada por plantaciones forestales de latifoliadas siendo *Acacia Melanoxillum, y Eucalyptus globulus* las especies predominantes, con coberturas generalmente homogéneas; además se encuentran cuerpos de agua estacionales artificiales (estanques y Jagüeyes) cerca donde se proyecta instalar la torre 442N4 los cuales son utilizados por la comunidad para el abastecimiento del recurso hídrico.

Si bien, el área presenta áreas boscosas, las zonas a intervenir muestran grados de intervención antrópica debido a actividades agropecuarias, acciones de mecanización, quemas y talas para la siembra de pastos y demás actividades productivas; por tanto, las coberturas no se verán impactadas de forma negativa, manteniendo los servicios ecosistémicos que aún están presentes, en ese sentido, considerando que no se verán afectadas las coberturas vegetales y cuerpos de agua, no se determina que se alterarían de manera importante la disponibilidad de hábitats, ya que las intervenciones serán puntuales, por lo anterior, la conectividad de los fragmentos de la zona no tendría mayores perturbaciones.

De conformidad con lo mencionado, ante la realización de actividades, ante una eventual sustracción, se determina que esta no incide en la conectividad ecológica actual, donde, la oferta de servicios ecosistémicos

de aprovisionamiento, soporte y cultural, que presta el área de reserva forestal actualmente, no se verán afectados, teniendo en cuenta que el área se encuentra en su mayoría en una matriz diversa de coberturas antropizadas y la intervención sobre la cobertura de bosque es reducida.

Respecto al componente fauna, de acuerdo con la composición, riqueza y abundancia de cada grupo, con base a la información recopilada en el área de interés se encontró que, para el área de influencia indirecta, se encontraron las siguientes especies dentro de cada grupo: (8) anfibios, (8) reptiles, (136) aves, (26) mamíferos, ahora bien, para el área de influencia directa (5) anfibios, (6) reptiles, (135) aves, (4) mamíferos.

De conformidad con las especies sombrilla y vulnerables ante la eventual sustracción, se tiene que *Pristimantis bogotensis* para el caso de anfibios; *Crypturellus obsoletus, Andigena nigrirostris, Colibri coruscans,* para aves*; Anolis tolimensis* para reptiles, *Sciurus granatensis* en mamíferos; dentro de los cuales varias especies se registraron de manera abundante, lo cual representa adaptaciones a ecosistemas transformados. Así mismo, la especie *Leopardus tigrinus* categorizada como vulnerable a nivel nacional e internacional y catalogada en el apéndice I de CITES, debido a su comercio ilegal, se puede considerar como especie sombrilla debido a sus características ecológicas.

A pesar de lo anterior, es de indicar que, las coberturas vegetales que cumplen función de hábitat, refugio y alimentación para diferentes especies de los grupos faunísticos; en concomitancia las actividades relacionadas con el proyecto afectarían levemente a las comunidades de fauna y flora con la disminución de las coberturas. Sin embargo, es de precisar que debido a que el grado de intervención es puntual, no generará detrimento a los hábitats o refugios de las comunidades faunísticas, ni una alta incidencia sobre los corredores biológicos.

De conformidad a lo anterior, este Ministerio se permite indicar que, de acuerdo con lo expresado por la sociedad TRANSMISORA COLOMBIANA DE ENERGÍA S.A.S. E.S.P., y al análisis realizado con respecto a la información entregada, la afectación a la fauna y flora presente en la zona será mínima, por lo cual no se verá perjudicada la conectividad ecológica entre las coberturas presentes, debido a que se tiene proyectada una intervención puntual, para el establecimiento de 4 torres de transmisión de energía.

En lo referente al análisis de amenazas y susceptibilidad ambiental, el peticionario expone un análisis de los fenómenos naturales que se pueden desarrollar en el área de estudio, mostrando una escenario con y sin proyecto, donde se relacionan procesos tales como inestabilidad sísmica, inundaciones, procesos de remoción en masa, amenaza por licuefacción, avenidas torrenciales y ceraunica, estableciendo en el mayor de los casos amenazas bajas a medias, demostrando que la realización del proyecto no implica desestabilización o afectación del área por fenómenos en mención.

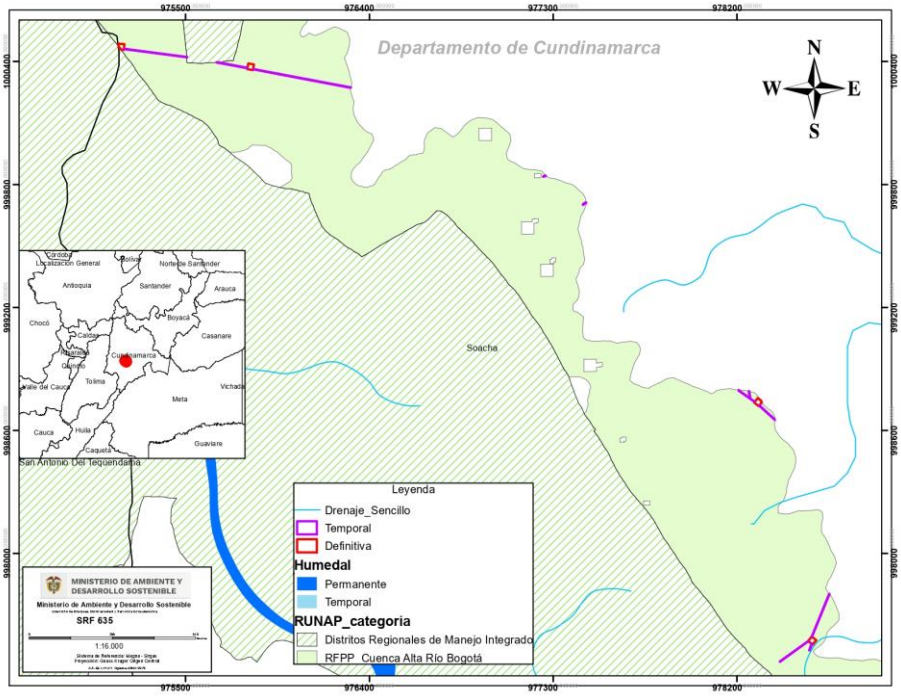
De modo que, se relacionó un análisis ambiental, donde se presentó un análisis faunístico y florístico, con y sin sustracción, donde se enmarcaron algunas especies vulnerables tales como el tigrillo (*Leopardus tigrinus*), el oso de anteojos (*Tremarctos ornatus*), y el zorro (*Cerdocyon thous*), caracterizado tanto para el área de influencia directa e indirecta, por tanto, se estima que algunos corredores biológicos podrían ser impactados, aunque la incidencia sería muy baja. Así mismo, con respecto al grupo de aves, se plantea que se afectara negativamente en el periodo de operación debido a la instalación de los cables conductores de la red eléctrica, y la cantidad de hábitats de acuerdo con el cambio de uso de suelo; así también, de acuerdo

con el componente florístico, dentro del área de interés se identificaron especies de la familia Myrtaceae, por cuanto las poblaciones podrían verse reducidas debido a la intervención del proyecto.

En concordancia, se presenta un análisis de potencial de conectividad ecológica en las áreas de influencia, mostrando un escenario con y sin sustracción, aplicando métricas del paisaje para las coberturas naturales y/o secundarias tales como número de parches (NP), Clase de área (CA), Área promedio de los parches (MPS), Tamaño de Borde (TE), Forma del parche (MSI), Media Fractal (MFRACT), Proximidad (Mean Proximity) y División (División y Split). Lo cual, producto del análisis realizado a través de estos componentes, se estima que no se evidenciarían cambios en la cantidad de fragmentos existentes, exceptuando las plantaciones forestales, por lo que se puede presentar un proceso de regeneración natural en el área, en este sentido, bajo las presiones adelantadas ante una eventual sustracción no incide en la conectividad ecológica actual, por lo que la intervención sobre la cobertura de bosque es reducida y puede ser amortiguada por ecosistemas aledaños, por lo cual, no tendrá incidencia sobre el efecto protector de la Reserva.

Ahora bien, en cuanto a la zonificación Ambiental, se consideró una zonificación determinada para los aspectos bióticos, abióticos, y socioeconómicos, a partir de los servicios ecosistémicos en el área de interés (aprovisionamiento, soporte, cultural). Para cada uno de los componentes se estableció en su mayoría una sensibilidad baja o muy baja; arrojando como resultado una sensibilidad ambiental de manera general baja (85,67%), en una relación en conjunto de los aspectos avaluados, lo cual indica una reducida afectación a los servicios ecosistémicos que actualmente presta la Reserva. En este sentido, ante una eventual sustracción no se identifica una afectación considerable sobre los diferentes servicios ecosistémicos identificados en la línea base, lo anterior, conforme la dinámica en territorio y las condiciones actuales en la que se encuentra el área de Reserva, considerándose así que, la función protectora de la misma no se verá afectada manteniéndose los servicios ecosistémicos presentes.

Por cuanto, bajo la anterior premisa en el marco de la solicitud de la sociedad TRANSMISORA COLOMBIANA DE ENERGÍA S.A.S. E.S.P., esta cartera Ministerial considera viable la sustracción de **0,302 ha de manera definitiva** para la instalación de cuatro torres (442N4, 444N, 450NN y 452N), y de manera temporal **0,115 ha** para la adecuación de los accesos y **0,223 ha** para brechas de riego el detalle se observa en la figura No. 4.5.



Fuente: MADS, 2022.

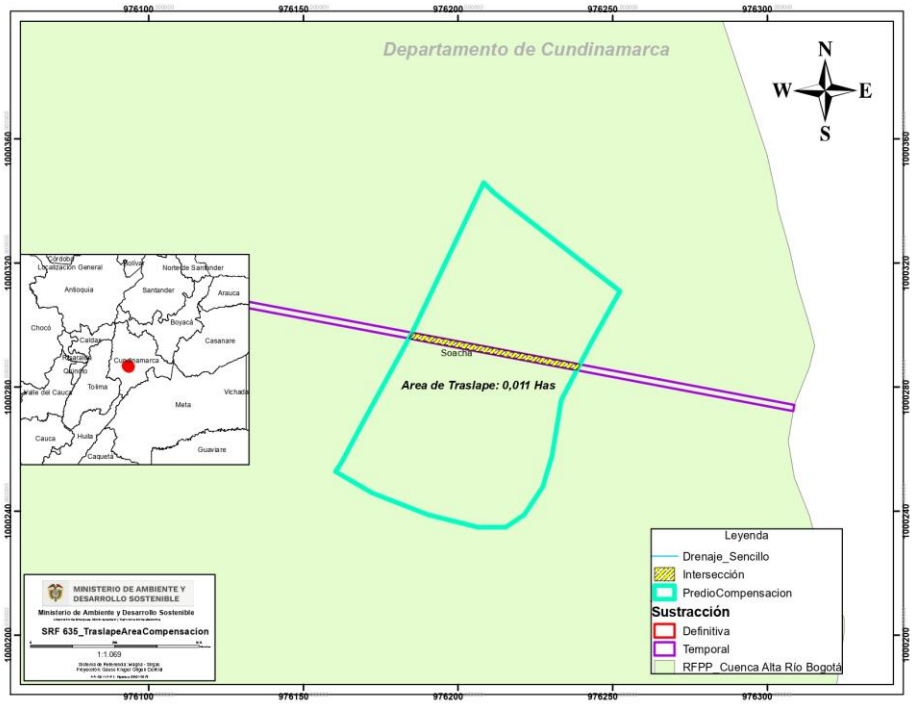
Fig. 4.5. Área viabilizada para sustracción definitiva y temporal de la Reserva Forestal Protectora Productora Cuenca Alta del Rio Bogotá.

Por otra parte frente a la **medida de compensación** en concordancia con los lineamientos establecidos en la Resolución No. 256 del 22 de febrero de 2018, modificada por la Resolución No. 1428 del 31 de julio de 2018, el peticionario realiza una propuesta de compensación como medida de resarcimiento en ocasión por la **sustracción definitiva y temporal** en donde respecto al **cuanto** compensar indica un área de 0,302 ha, en relación al **como** indica una rehabilitación y recuperación ecológica, el **modo** es la adquisición de predio, mientras que el **mecanismo** considera una ejecución directa y de **forma** individual.

Dicho lo anterior, se plantea realizar la compensación en el predio denominado Myrsine en el que se indica que fue adquirido por la sociedad TRANSMISORA COLOMBIANA DE ENERGÍA S.A.S. E.S.P., mediante escritura pública No. 2930 del 24 de septiembre de 2020, más no se envía el respectivo soporte de adquisición del predio; así también, se menciona que fue previamente concertado con la autoridad Ambiental competente (Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca-CAR) sin embargo, no se evidencia la respectiva concertación.

De acuerdo con lo mencionado, el predio tiene un área de **0.54 ha** (área superior a la solicitada en sustracción definitiva), presenta equivalencia ecológica con el área sustraída, está ubicado en la vereda Cascajal, en el municipio de Soacha del departamento de Cundinamarca, dentro de la RFPP Cuenca Alta del Rio Bogotá y actualmente está conformado por bosque denso bajo y pastos limpios; encontrándose en inmediaciones de Distrito de Manejo Integrado Salto del Tequendama y Cerro Majui.

Es de precisar que, una vez revisada la información cartográfica, se evidenció que el predio Myrsine se traslapa con una de las áreas solicitada en sustracción temporal (0,011 ha), destinadas para brechas de riego, las cuales serán de utilizadas para actividades de izado del conductor, por cuanto no se ve un impedimento para la realización de las actividades de compensación en dicho predio. En ese sentido, a pesar de que existe un traslape con un área solicitada, esta cartera Ministerial establece dicho predio se considera viable para la compensación, ya que el área del predio es superior (0.54 ha) al área solicitada en sustracción definitiva (0,302 ha).



Fuente: MADS, 2022.

Fig. 4.4. Área propuesta para desarrollar la medida de compensación en ocasión a sustracción definitiva.

En cuanto al Plan de Restauración, el mismo contiene una caracterización florística y faunística, indicando la estructura horizontal y vertical, coeficiente de mezcla, índices de diversidad, análisis de estado sucesional y especies en algún grado de amenaza, tanto para el ecosistema de referencia, así como la evaluación físico-biótica del área propuesta por ocasión a la sustracción.

Así mismo, el mencionado Plan de Restauración establece objetivos, claros con respecto a la recuperación de la cobertura vegetal favoreciendo la conectividad para la conservación hídrica, los cuales están debidamente articulados con las metas propuestas a corto, mediano y largo plazo, estas son cuantificables y verificables teniendo en cuenta los disturbios asociados, mas no se establece un alcance del proceso de restauración debido a que se circunscribe a las actividades y acciones a implementar, por cuanto, no se define a qué estado se quiere llegar.

Además, se establecen la identificación, tensionantes y limitantes del área disturbada y las medidas de manejo asociadas, estrategias de restauración, entre las que considera restauración pasiva y activa, a través de aislamiento del predio, eliminación manual de plantas invasoras, enriquecimiento y suplementación del bosque, rescate y redistribución de plántulas, descompactación del suelo, conformación de núcleos de facilitación, establecimiento de perchas para captura de semillas de especies ornitocoras y actividades de mantenimiento.

Ahora bien, con respecto a las especies seleccionadas para el proceso de restauración ecológica, se establecieron especies heliófitas tanto para pastos limpios como para el bosque denso, facilitando el establecimiento en el área debido a que el proceso se implementaría en mayor medida en zonas abiertas relacionadas a pastos limpios. En cuanto a los núcleos de facilitación, se plantea establecer 3 núcleos de facilitación multiestrato y otros más pequeños que funcionen como conectores; ahora bien, en cuanto al diseño se indica que *"se propone un diseño tipo, el cual puede variar en forma y número de individuos dependiendo de la disponibilidad de plántulas y de las condiciones de las áreas a restaurar en el momento de implementar el plan"* por cuanto no se evidencia un diseño establecido donde se establezca distribución específica, número de individuos por especie teniendo en cuenta las características del área donde se implementará la medida de restauración.

Es este sentido, es necesario se defina claramente el diseño florístico precisando la cantidad y distribución de especies que usará, es de aclarar que la restauración busca restablecer el ecosistema degradado a una condición similar al ecosistema de referencia por cuanto las especies, la cantidad y el distanciamiento, debe ser consecuente con el estadio de evolución esperado, toda vez sea definido el alcance del proceso de restauración.

De acuerdo con el plan de monitoreo y seguimiento, se plantea a un horizonte temporal de cinco (5) años basado en indicadores de efectividad del proceso de restauración, para cada uno de los objetivos planteados, dichos indicadores de cumplimiento se plantean igualmente a corto, mediano y largo plazo; como estrategias de cambio en caso de no cumplirse los objetivos definidos y el monitoreo de fauna, este último se menciona más no se presenta el documento asociado donde se evidencie las estrategias de monitoreo de fauna.

Ahora bien, en cuanto al cronograma planteado se indica que se diseñó para un periodo de tiempo de cinco (5) años, sin embargo, se evidencia que la duración del cronograma es de cuatro (4) años y seis (6) meses, en este sentido, los primeros ocho (8) meses, se enmarcan en la aprobación del Plan, diseño detallado *in situ* de las acciones de restauración, manejo y control de factores limitantes, planeación de las actividades detalladas de implementación y establecimiento, mientras que tan solo tres (3) años y diez (10) meses al establecimiento y mantenimiento de las estrategias de restauración, siendo incongruente con lo descrito de forma expresa por el peticionario pues de forma previa había señalado que se realizarían dichas actividades por un periodo de cinco (5) años.

Dicho lo anterior, se indica que debido a lo estipulado en el plan de restauración y con el propósito de cumplir los objetivos planteados, la estrategia de restauración debe ser mínimo de cinco (5) años, **a partir del establecimiento de las estrategias de restauración.**

En el marco de lo anterior, se considera pertinente el Plan de Restauración presentado, toda vez que, da alcance de manera general a un proceso de restauración ecológica, sin embargo, se deben presentar los ajustes necesarios según lo mencionado anteriormente respecto al alcance de la restauración, diseño florístico, monitoreo de fauna y cronograma, para poder ser aprobado por esta cartera Ministerial. Es importante dejar previsto que acorde con la normatividad vigente, la compensación por **sustracción temporal** deberá estar dirigida hacia la rehabilitación de las áreas **sustraídas temporalmente** y la compensación por **sustracción definitiva** a partir de un plan de restauración en un área equivalente en superficie, es así que, la compensación deberá presentarse diferencialmente.

Por cuanto, es de aclarar que este plan de restauración solo es válido para la compensación en ocasión a la **sustracción definitiva**, toda vez que para la sustracción temporal las medidas y acciones a realizar deben estar encaminadas a la recuperación de las **áreas sustraídas temporalmente** específicamente.

Por lo tanto, la sociedad TRANSMISORA COLOMBIANA DE ENERGÍA S.A.S. E.S.P., deberá presentar el respectivo Plan de Recuperación con las medidas y acciones encaminadas a la recuperación de las áreas sustraídas temporalmente indicando los respectivos objetivos, metas, estrategias y actividades, y plan de seguimiento y monitoreo a desarrollar para la totalidad de las áreas (0,338 ha) objeto de cambio de uso bajo la sustracción temporal, una vez estas recobren su condición de reserva forestal.

5. CONCEPTO

A partir de la información suministrada a través del radicado No. E1-2022-11428 del 04 de abril de 2022, allegada por la sociedad **TRANSMISORA COLOMBIANA DE ENERGÍA S.A.S. E.S.P**., en el marco de la solicitud de sustracción definitiva de un área de 0,302 ha y temporal de 0,522 ha de la Reserva Forestal Protectora Productora Cuenca Alta del Rio Bogotá, declarada por medio del Acuerdo No. 30 de 1976 y realinderada mediante la Resolución No. 138 de 2014, para el desarrollo del proyecto *"Segundo refuerzo de red en el área oriental: Línea de Transmisión La Virginia – Nueva Esperanza 500 kv UPME 07 2061 Variante Nueva Esperanza"* en el municipio de Soacha, departamento de Cundinamarca y teniendo en cuenta las anteriores consideraciones, se emite el siguiente concepto:

5.1. Es viable la sustracción definitiva de un área de 0,302 ha y la sustracción temporal de 0,338 ha de la Reserva Forestal Protectora Productora Cuenca Alta del Rio Bogotá declarada por medio del Acuerdo No. 30 de 1976 y realinderada mediante la Resolución No. 138 de 2014, localizada en el municipio de Soacha, departamento de Cundinamarca, a nombre de la sociedad TRANSMISORA COLOMBIANA DE ENERGÍA S.A.S. E.S.P., para el desarrollo del proyecto *"Segundo refuerzo de red en el área oriental: Línea de Transmisión La Virginia – Nueva Esperanza 500 kv UPME 07 2061 Variante Nueva Esperanza".*

El área viabilizada en sustracción definitiva se encuentra definida en el Anexo 1, donde se describen las coordenadas de los vértices en origen único CTM12 y la respectiva materialización cartográfica.

El área viabilizada en sustracción temporal se encuentra definida por las coordenadas de los vértices en origen único CTM12 listados en el Anexo 1, y materializadas cartográficamente. La temporalidad de esta

sustracción es por 6 meses contados a partir de la fecha de ejecutoría del acto administrativo que acoja el presente concepto técnico.

5.2. No viabilizar la sustracción temporal de 0,184 ha de la Reserva Forestal Protectora Productora Cuenca Alta del Rio Bogotá declarada por medio del Acuerdo No. 30 de 1976 y realinderada mediante la Resolución No. 138 de 2014, destinadas para el acercamiento al conductor, en el marco del proyecto *"Segundo refuerzo de red en el área oriental: Línea de Transmisión La Virginia – Nueva Esperanza 500 kv UPME 07 2061 Variante Nueva Esperanza",* solicitada por la sociedad TRANSMISORA COLOMBIANA DE ENERGÍA S.A.S. E.S.P.

5.3. En caso de requerir áreas adicionales a las sustraídas que se encuentren dentro del área de la Reserva Forestal Protectora Productora Cuenca Alta del Rio Bogotá declarada por medio del Acuerdo No. 30 de 1976 y realinderada mediante la Resolución No. 138 de 2014, que no hayan sido incluidas en la presente solicitud y que vayan a verse intervenidas, de manera previa se deberá adelantar un nuevo trámite solicitando la sustracción de las citadas áreas adicionales.

5.4. La sociedad TRANSMISORA COLOMBIANA DE ENERGÍA S.A.S. E.S.P., deberá solicitar ante las autoridades competentes los respectivos permisos, autorizaciones y licencias que se requieran para el desarrollo de la actividad, así como para el uso y aprovechamiento de recursos naturales que se llegase a demandar.

5.5. Respecto al Plan de compensación, presentado por la sociedad TRANSMISORA COLOMBIANA DE ENERGÍA S.A.S. E.S.P.:

5.5.1. Sin perjuicio de las consideraciones jurídicas, en términos técnicos, se considera viable el área propuesta por la sociedad TRANSMISORA COLOMBIANA DE ENERGÍA S.A.S. E.S.P., para llevar a cabo las medidas de compensación por ocasión a la sustracción definitiva el cual se encuentra localizado en la Reserva Forestal Protectora Productora Cuenca Alta del Rio Bogotá declarada por medio del Acuerdo No. 30 de 1976 y realinderada mediante la Resolución No. 138 de 2014, en la vereda Cascajal del municipio de Soacha en el departamento de Cundinamarca.

El área en mención se encuentra definida en el Anexo 3, en el cual se encuentran descritas las coordenadas de los vértices que forman la poligonal con origen único CTM12 y la respectiva materialización cartográfica.

5.5.2. Requerir para que en termino de tres (3) meses, a partir de la ejecutoria del acto administrativo que acoja el presente concepto técnico, la sociedad TRANSMISORA COLOMBIANA DE ENERGÍA S.A.S. E.S.P., allegue el respectivo soporte documental que acredite la respectiva concertación del área a compensar, con la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca-CAR.

5.5.3. Requerir para que en termino de tres (3) meses, a partir de la ejecutoria del acto administrativo que acoja el presente concepto técnico, la sociedad TRANSMISORA COLOMBIANA DE ENERGÍA S.A.S. E.S.P., la documentación que demuestre la adquisición del predio Myrsine.

5.5.4. No se aprueba el plan de restauración presentado por la sociedad TRANSMISORA COLOMBIANA DE ENERGÍA S.A.S. E.S.P.

5.5.5. Requerir para que en termino de tres (3) meses, a partir de la ejecutoria del acto administrativo que acoja el presente concepto técnico, con el fin de aprobar el plan presentado, deberá allegar ante la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos, un documento que incluya de forma integral el Plan de Restauración complementado con los siguientes ajustes:

I. Definir de manera clara el alcance del plan de restauración.
II. Definir claramente un diseño florístico que indicando de forma puntual las especies a emplear, distribución específica y el número de individuos por especie teniendo en cuenta las características del área.
III. Estrategias específicas para el monitoreo de fauna.
IV. Ajustar el cronograma del seguimiento y monitoreo de las estrategias de restauración debe ser mínimo de cinco (5) años, a partir del establecimiento de las estrategias de restauración.

5.5.6. Requerir para que en termino de tres (3) meses, a partir de la ejecutoria del acto administrativo que acoja el presente concepto técnico, la sociedad TRANSMISORA COLOMBIANA DE ENERGÍA S.A.S. E.S.P., presente ante la Dirección de Bosques, Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos, una propuesta para la recuperación de las áreas sustraídas temporalmente que contenga lo siguiente:

I. Objetivos y metas del Plan de Recuperación.
II. Descripción detallada de cada una de las estrategias y actividades a desarrollar en el marco del Plan de Recuperación.
III. Plan de seguimiento y monitoreo estableciendo indicadores que permitan medir la efectividad de las actividades de recuperación.
IV. Cronograma en el que se defina un horizonte temporal para cada una de las actividades planteadas en el Plan de Recuperación de acuerdo a las metas y objetivos planteados.

Concepto de:

JENNIFER ANDREA ORREGO PEREZ
Ingeniera Ambiental
Contratista Profesional – Contrato N° 861-2022
Dirección de Bosques Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos.

Revisó: Sandra Carolina Díaz / Profesional Especializada
Aprobó: Carlos Garrid Rivera / Coordinador Grupo de Gestión Integral de Bosques y reservas Forestales Nacionales.

ANEXO 1

Tabla No. 1 Coordenadas origen único CTM-12 del área viable en sustracción definitiva de la Reserva Forestal Protectora Productora Cuenca Alta del Rio Bogotá

ID	NOMENCLATURA	X	Y
1	ST450NN	4858851,285	2064745,907
2	ST450NN	4858856,58	2064737,499
3	ST450NN	4858856,987	2064736,92
4	ST450NN	4858850,357	2064728,682
5	ST450NN	4858844,802	2064721,781
6	ST450NN	4858843,546	2064720,221
7	ST450NN	4858841,578	2064717,776
8	ST450NN	4858830,672	2064726,555
9	ST450NN	4858819,766	2064735,333
10	ST450NN	4858821,734	2064737,778
11	ST450NN	4858822,99	2064739,338
12	ST450NN	4858828,545	2064746,239
13	ST450NN	4858837,324	2064757,145
14	ST450NN	4858848,229	2064748,366
15	ST450NN	4858851,285	2064745,907
1	ST452N	4859100,915	2063592,601
2	ST452N	4859110,562	2063584,94
3	ST452N	4859121,526	2063576,233
4	ST452N	4859112,819	2063565,27
5	ST452N	4859104,113	2063554,306
6	ST452N	4859100,603	2063557,094
7	ST452N	4859098,165	2063559,03
8	ST452N	4859093,149	2063563,013
9	ST452N	4859083,502	2063570,674
10	ST452N	4859083,493	2063570,682
11	ST452N	4859082,801	2063571,231
12	ST452N	4859082,448	2063571,512
13	ST452N	4859082,346	2063571,592
14	ST452N	4859082,186	2063571,72
15	ST452N	4859083,053	2063572,811
16	ST452N	4859090,893	2063582,683

17	ST452N	4859098,732	2063592,555
18	ST452N	4859098,751	2063592,579
19	ST452N	4859099,391	2063593,385
20	ST452N	4859099,599	2063593,646
21	ST452N	4859100,915	2063592,601
1	ST444N	4856369,852	2066365,934
2	ST444N	4856369,479	2066363,97
3	ST444N	4856368,731	2066360,035
4	ST444N	4856354,977	2066362,649
5	ST444N	4856341,223	2066365,262
6	ST444N	4856341,971	2066369,197
7	ST444N	4856342,344	2066371,16
8	ST444N	4856343,837	2066379,016
9	ST444N	4856346,45	2066392,77
10	ST444N	4856360,204	2066390,156
11	ST444N	4856373,958	2066387,543
12	ST444N	4856371,345	2066373,789
13	ST444N	4856369,852	2066365,934
1	ST442N4	4855738,146	2066465,213
2	ST442N4	4855737,959	2066463,221
3	ST442N4	4855737,635	2066459,757
4	ST442N4	4855723,696	2066461,061
5	ST442N4	4855723,077	2066461,119
6	ST442N4	4855722,15	2066462,229
7	ST442N4	4855719,874	2066465,507
8	ST442N4	4855717,425	2066468,839
9	ST442N4	4855717,093	2066469,289
10	ST442N4	4855715,071	2066472,316
11	ST442N4	4855714,313	2066473,325
12	ST442N4	4855712,543	2066475,594
13	ST442N4	4855711,532	2066476,602
14	ST442N4	4855711,135	2066477,097
15	ST442N4	4855712,365	2066490,243
16	ST442N4	4855726,305	2066488,939
17	ST442N4	4855740,244	2066487,635
18	ST442N4	4855738,939	2066473,696

19	ST442N4	4855738,146	2066465,213

Tabla No. 2 Coordenadas origen único CTM-12 del área viable en sustracción temporal de la Reserva Forestal Protectora Productora Cuenca Alta del Rio Bogotá

FID	NOMENCLATURA	X	Y
1	ACC ST448N3	4857983,853	2065701,647
2	ACC ST448N3	4857983,602	2065701,624
3	ACC ST448N3	4857983,351	2065701,644
4	ACC ST448N3	4857983,91	2065705,014
5	ACC ST448N3	4857997,139	2065712,378
6	ACC ST448N3	4857997,319	2065712,463
7	ACC ST448N3	4857998,638	2065712,983
8	ACC ST448N3	4857999,128	2065710,518
9	ACC ST448N3	4857999,231	2065709,994
10	ACC ST448N3	4857998,511	2065709,71
11	ACC ST448N3	4857984,326	2065701,814
12	ACC ST448N3	4857984,096	2065701,71
13	ACC ST448N3	4857983,853	2065701,647
1	ACC ST447N	4857789,787	2065837,979
2	ACC ST447N	4857789,735	2065837,961
3	ACC ST447N	4857788,747	2065840,791
4	ACC ST447N	4857798,445	2065844,402
5	ACC ST447N	4857799,852	2065843,629
6	ACC ST447N	4857801,644	2065842,393
7	ACC ST447N	4857789,787	2065837,979
1	BR-14	4858743,407	2064795,82
2	BR-14	4858744,21	2064795,25
3	BR-14	4858744,346	2064795,153
4	BR-14	4858745,605	2064794,259
5	BR-14	4858797,921	2064757,131
6	BR-14	4858798,359	2064754,369
7	BR-14	4858742,699	2064793,871
8	BR-14	4858740,284	2064795,585
9	BR-14	4858739,481	2064796,155
10	BR-14	4858739,514	2064796,152
11	BR-14	4858741,444	2064795,987

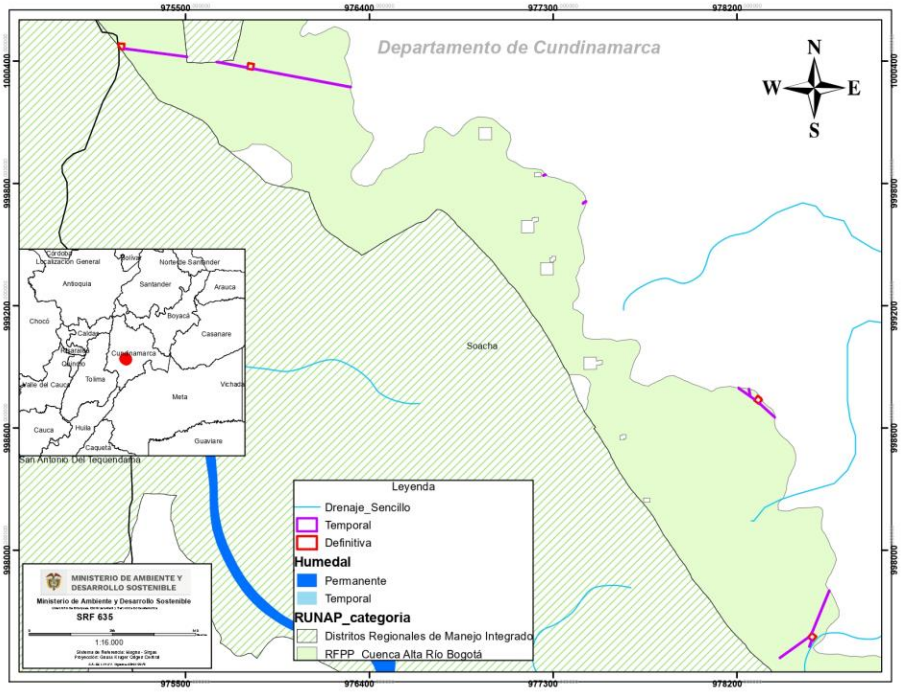
12	BR-14	4858743,407	2064795,82
1	BR-15	4858920,323	2064653,062
2	BR-15	4858920,197	2064651,825
3	BR-15	4858920,071	2064650,588
4	BR-15	4858919,611	2064651,007
5	BR-15	4858917,815	2064652,641
6	BR-15	4858843,546	2064720,221
7	BR-15	4858844,802	2064721,781
8	BR-15	4858844,918	2064721,675
9	BR-15	4858918,252	2064654,946
10	BR-15	4858919,863	2064653,481
11	BR-15	4858920,323	2064653,062
1	ACC ST450NN	4858795,838	2064789,398
2	ACC ST450NN	4858801,036	2064756,624
3	ACC ST450NN	4858801,232	2064755,392
4	ACC ST450NN	4858801,341	2064754,703
5	ACC ST450NN	4858797,921	2064757,131
6	ACC ST450NN	4858792,713	2064789,966
7	ACC ST450NN	4858795,124	2064789,511
8	ACC ST450NN	4858795,838	2064789,398
9	ACC ST450NN	4858801,341	2064754,703
10	ACC ST450NN	4858822,226	2064739,88
11	ACC ST450NN	4858822,282	2064739,841
12	ACC ST450NN	4858822,652	2064739,579
13	ACC ST450NN	4858822,99	2064739,338
14	ACC ST450NN	4858821,734	2064737,778
15	ACC ST450NN	4858821,587	2064737,883
16	ACC ST450NN	4858821,117	2064738,216
17	ACC ST450NN	4858801,779	2064751,941
18	ACC ST450NN	4858798,359	2064754,369
19	ACC ST450NN	4858797,921	2064757,131
20	ACC ST450NN	4858801,341	2064754,703
1	BR-20	4859186,685	2063799,71
2	BR-20	4859186,458	2063799,161
3	BR-20	4859185,794	2063797,56
4	BR-20	4859101,566	2063594,172

5	BR-20	4859101,008	2063592,826
6	BR-20	4859100,915	2063592,601
7	BR-20	4859099,599	2063593,646
8	BR-20	4859099,391	2063593,385
9	BR-20	4859098,751	2063592,579
10	BR-20	4859098,732	2063592,555
11	BR-20	4859099,149	2063593,561
12	BR-20	4859099,346	2063594,036
13	BR-20	4859099,741	2063594,989
14	BR-20	4859184,232	2063799,011
15	BR-20	4859185,1	2063801,107
16	BR-20	4859185,327	2063801,655
17	BR-20	4859186,006	2063800,682
18	BR-20	4859186,685	2063799,71
1	BR-21	4859083,502	2063570,674
2	BR-21	4859082,84	2063570,201
3	BR-21	4859082,412	2063569,895
4	BR-21	4859081,677	2063569,368
5	BR-21	4858943,83	2063470,73
6	BR-21	4858942,671	2063472,359
7	BR-21	4859080,945	2063571,303
8	BR-21	4859082,473	2063572,396
9	BR-21	4859083,053	2063572,811
10	BR-21	4859082,186	2063571,72
11	BR-21	4859082,346	2063571,592
12	BR-21	4859082,448	2063571,512
13	BR-21	4859082,801	2063571,231
14	BR-21	4859083,493	2063570,682
15	BR-21	4859083,502	2063570,674
1	ACC ST452N	4859100,603	2063557,094
2	ACC ST452N	4859090,104	2063526,04
3	ACC ST452N	4859087,137	2063526,587
4	ACC ST452N	4859087,173	2063526,733
5	ACC ST452N	4859097,962	2063558,642
6	ACC ST452N	4859098,067	2063558,882
7	ACC ST452N	4859098,165	2063559,03

8	ACC ST452N	4859100,603	2063557,094
1	ACC ST443N	4856045,747	2066424,885
2	ACC ST443N	4856045,748	2066423,98
3	ACC ST443N	4856045,75	2066422,869
4	ACC ST443N	4855789,906	2066456,411
5	ACC ST443N	4855790,606	2066458,335
6	ACC ST443N	4856045,747	2066424,885
1	BR-05	4856200,236	2066398,16
2	BR-05	4856342,344	2066371,16
3	BR-05	4856341,971	2066369,197
4	BR-05	4856190,26	2066398,021
5	BR-05	4856190,645	2066398,15
6	BR-05	4856192,411	2066398,404
7	BR-05	4856193,169	2066398,405
8	BR-05	4856196,197	2066398,408
9	BR-05	4856198,721	2066398,411
10	BR-05	4856200,236	2066398,16
1	BR-06	4856847,302	2066275,222
2	BR-06	4856847,136	2066274,237
3	BR-06	4856846,97	2066273,251
4	BR-06	4856846,479	2066273,344
5	BR-06	4856844,906	2066273,643
6	BR-06	4856492,021	2066340,688
7	BR-06	4856494,399	2066342,147
8	BR-06	4856494,542	2066342,244
9	BR-06	4856846,068	2066275,457
10	BR-06	4856846,811	2066275,316
11	BR-06	4856846,809	2066275,305
12	BR-06	4856846,826	2066275,313
13	BR-06	4856847,302	2066275,222
1	ACC ST442N4	4855754,563	2066463,06
2	ACC ST442N4	4855754,861	2066461,005
3	ACC ST442N4	4855738,859	2066463,103
4	ACC ST442N4	4855737,959	2066463,221
5	ACC ST442N4	4855738,146	2066465,213
6	ACC ST442N4	4855754,563	2066463,06

1	BR-04	4855790,606	2066458,335
2	BR-04	4855789,906	2066456,411
3	BR-04	4855754,861	2066461,005
4	BR-04	4855754,563	2066463,06
5	BR-04	4855790,606	2066458,335
1	ACC ST444N	4856494,542	2066342,244
2	ACC ST444N	4856494,399	2066342,147
3	ACC ST444N	4856492,021	2066340,688
4	ACC ST444N	4856369,479	2066363,97
5	ACC ST444N	4856369,852	2066365,934
6	ACC ST444N	4856494,542	2066342,244

Figura No. 1 Área viabilizada para sustracción definitiva y temporal de la Reserva Forestal Protectora Productora Cuenca Alta del Rio Bogotá



Fuente: MADS, 2022.

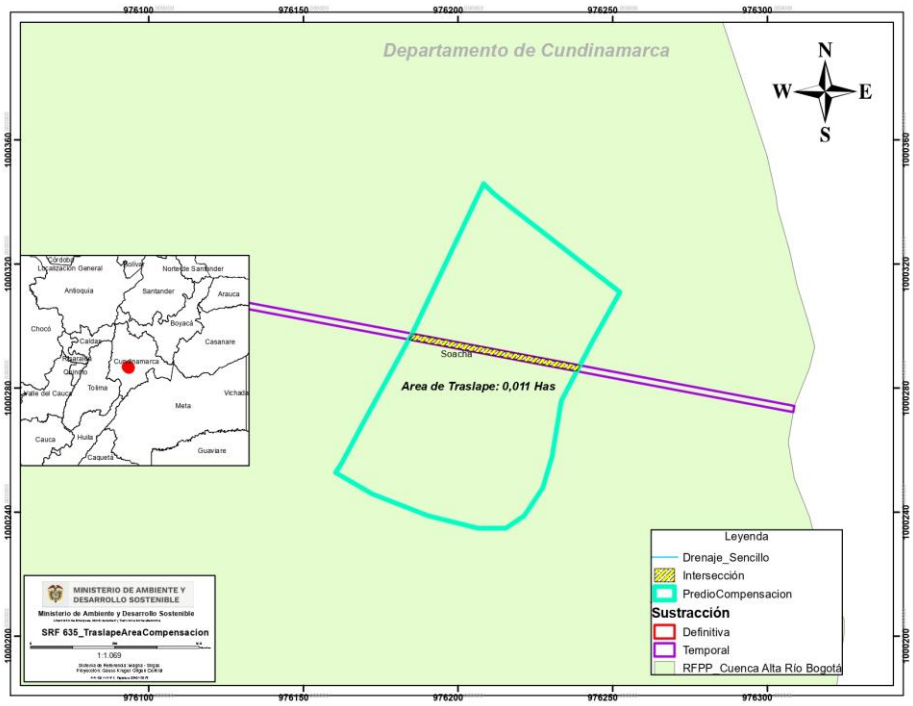
ANEXO 2

Tabla No. 3 Coordenadas origen único CTM-12 del área viable para la compensación

ID	X	Y
1	4856782	2066296
2	4856777,995	2066288,39
3	4856723,825	2066298,682
4	4856724	2066299
5	4856747	2066347
6	4856750	2066344
7	4856755	2066340
8	4856791	2066312
9	4856782	2066296

ID	X	Y
1	4856754	2066236
2	4856745	2066236
3	4856729	2066240
4	4856711	2066247
5	4856699	2066254
6	4856701	2066257
7	4856708	2066270
8	4856722,809	2066296,841
9	4856777,021	2066286,541
10	4856772	2066277
11	4856769	2066259
12	4856766	2066249
13	4856760	2066240
14	4856754	2066236

Figura No. 2 Área viabilizada para la compensación



Fuente: MADS, 2022