

Estudio de Impacto Ambiental - EIA, Proyecto "Accesos Norte Fase II, Unidades Funcionales 1, 2, 3, 4 y 5."

PLANES Y PROGRAMAS – PLAN DE COMPENSACIÓN

"Emitido para"

Autoridad Nacional de Licencias Ambientales - ANLA

TABLA DE CONTENIDO

11	PLANES Y PROGRAMAS	6
11.6	PLAN DE COMPENSACIÓN POR PÉRDIDA DE BIODIVERSIDAD.....	6
11.6.1	Objetivos, metas.....	7
11.6.2	Descripción del proyecto.....	8
11.6.3	¿Qué compensar?.....	10
11.6.4	¿Cuánto Compensar?	21
11.6.5	¿Dónde compensar?.....	26
11.6.6	¿Cómo compensar?.....	43
11.6.7	Cronograma	55
11.6.8	Plan operativo y de inversión	58
11.6.9	Indicadores de gestión	63
11.6.10	Riesgos potenciales para la compensación	71
11.6.11	Propuesta de manejo a largo plazo	72

LISTA DE TABLAS

Tabla 11.6-1. Impactos residuales para el componente de ecosistemas terrestres, medio biótico, proyecto Accesos Norte Fase II, Unidades Funcionales 1-5.....	9
Tabla 11.6-2. Proyección de ecosistemas que se planean intervenir Accesos Norte Fase II Unidades Funcionales 1-5.....	10
Tabla 11.6-3. Ecosistemas presentes en el área de intervención del proyecto Accesos Norte Fase II Unidades Funcionales 1-5	15
Tabla 11.6-4. Coberturas en el área de influencia fisicobiótica del proyecto Accesos Norte Fase II, Unidades Funcionales 1-5	20
Tabla 11.6-5. Factor de compensación aplicados para las unidades ecosistémicas a intervenir en el proyecto Accesos Norte Fase II, Unidades Funcionales 1-5	21
Tabla 11.6-6. Áreas por compensar según factor de compensación por áreas a intervenir PRESENTES en Estructura Ecológica Principal para el proyecto Accesos Norte Fase II, Unidades Funcionales 1-5.....	23
Tabla 11.6-7. Áreas por compensar según factor de compensación por áreas a intervenir NO presentes en Estructura Ecológica Principal para el proyecto Accesos Norte Fase II, Unidades Funcionales 1-5.....	23
Tabla 11.6-8. Área de compensación por intervención y sobreposición en áreas de reserva del proyecto Accesos Norte Fase II, Unidades Funcionales 1-5.....	24
Tabla 11.6-9. Áreas de compensación por pérdida de biodiversidad de epifitas no vasculares en veda o algún grado de amenaza.....	25
Tabla 11.6-10. Factor de compensación por aprovechamiento forestal para el área de influencia del proyecto	25
Tabla 11.6-11. Total, áreas para compensar la intervención del proyecto Accesos Norte Fase II, Unidades funcionales 1, 2, 3, 4 y 5	26
Tabla 11.6-12. Ecosistemas equivalentes en las Subzonas hidrográficas presentes en el área de influencia del proyecto – Ámbito geográfico.	29
Tabla 11.6-13. Registro Único de Ecosistemas y Áreas Ambientales en las Subzonas Hidrográficas presentes en el área de influencia del proyecto.....	30

Estudio de Impacto Ambiental - EIA, Proyecto "Accesos Norte Fase II, Unidades Funcionales 1, 2, 3, 4 y 5."



Tabla 11.6-14. Área de sobreposición del proyecto con los biomas y las áreas amenazadas en categorías CR, EN y LC	32
Tabla 11.6-15. Estructura Ecológica Principal de Bogotá y su sobreposición con los biomas de presencia en el área de influencia del proyecto	34
Tabla 11.6-16. Instrumentos y herramientas de ordenamiento ambiental territorial	38
Tabla 11.6-17. Criterios para identificar relevancia en áreas para el desarrollo del Plan de Compensación	39
Tabla 11.6-18. Áreas relevantes para la compensación del proyecto Accesos Norte Fase II, Unidades Funcionales 1-5.....	40
Tabla 11.6-19. Áreas donde compensar, según el bioma y las subcuencas hidrográficas. .	42
Tabla 11.6-20. Acciones planteadas para la compensación del proyecto Accesos Norte Fase II, Unidades Funcionales 1-5.....	44
Tabla 11.6-21. Especies de flora recomendadas para establecimiento de la compensación	48
Tabla 11.6-22. Marco jurídico de referencia para establecer acuerdos de conservación - Producción	52
Tabla 11.6-23. Actividades y responsabilidades en el proceso de compra de predios.....	53
Tabla 11.6-24. Cronograma y actividades para implementación del plan de compensación	56
Tabla 11.6-25. Esquema para la implementación de acciones compensación	58
Tabla 11.6-26. Presupuesto para la implementación del Plan de compensación.	60
Tabla 11.6-27. Proyección financiera para el desarrollo de las actividades propuestas	62
Tabla 11.6-28. Indicadores de gestión	63
Tabla 11.6-29. Indicadores de impactos.....	64
Tabla 11.6-30. . Análisis de riesgo para la implementación de la compensación	71
Tabla 11.6-31. Análisis de riesgo para la implementación de la compensación.....	73

LISTA DE FIGURAS

Figura 11.6-1 Zonas de vida para el área del proyecto Accesos Norte Fase II, Unidades Funcionales 1-5.....	12
Figura 11.6-2. Biomás en el área de influencia del proyecto Accesos Norte Fase II Unidades Funcionales 1-5.....	14
Figura 11.6-3. Ecosistemas en el área de influencia del proyecto Accesos Norte Fase II Unidades Funcionales 1-5.....	17
Figura 11.6-4. Coberturas para el área de influencia del proyecto Accesos Norte Fase II, Unidades Funcionales 1-5.....	19
Figura 11.6-5. Contexto regional de equivalencia ecosistémica en las subzonas hidrográficas.	28
Figura 11.6-6. Contexto regional de ecosistemas potenciales para la compensación en las subzonas hidrográficas	29
Figura 11.6-7. Registro Único de Ecosistemas y Áreas Ambientales en las Subzonas Hidrográficas presentes en el área de influencia del proyecto.....	31
Figura 11.6-8. Ecosistemas amenazados presentes en la el Proyecto Accesos Norte Fase II, Unidades Funcionales 1-5.....	33
Figura 11.6-9. Estructura Ecológica Principal de Bogotá, biomás asociados al área de influencia del proyecto	35
Figura 11.6-10. Conexión ecosistémica en las cuatro subzonas hidrográficas para el desarrollo del plan de compensación del proyecto	36
Figura 11.6-11. Áreas prioritarias para la conservación de la biodiversidad de Colombia, asociadas a las cuatro subzonas hidrográficas escogidas para el plan de compensación ...	37
Figura 11.6-12. Áreas relevantes para la compensación del proyecto Accesos Norte Fase II, Unidades Funcionales 1-5.....	41
Figura 11.6-13. Área previa seleccionada para la compensación del proyecto Accesos Norte Fase II, Unidades Funcionales 1-5	42
Figura 11.6-14. Diseño de arreglo para el proyecto de recuperación	47

11 PLANES Y PROGRAMAS

11.6 PLAN DE COMPENSACIÓN POR PÉRDIDA DE BIODIVERSIDAD

En el actual apartado se presenta el Plan de Compensación del Componente Biótico, bajo los términos de la Resolución 256 del 2018, y los lineamientos establecidos en el manual para la asignación de compensaciones del componente biótico descritos por el ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, en agosto de 2018; además de lo requerido en los términos de referencia para la elaboración del estudio de impacto ambiental EIA- en proyectos de construcción de carreteras y/o túneles (ANLA, 2015) y la Metodología General para la presentación de Estudios Ambientales (2018).

En este Plan de compensaciones Concesionaria Ruta Bogotá Norte S.A.S., presenta una propuesta para resarcir los impactos residuales ocasionados por el Proyecto Accesos Norte Fase II Unidades Funcionales 1- 5, sobre los ecosistemas transformados, bajo la premisa de tomar el escenario más crítico de intervención de áreas, de acuerdo con lo presentado en la descripción del proyecto, razón por la cual el Plan de Compensaciones será ejecutado de manera gradual y relacionado directamente con la ejecución de las actividades que sean aprobadas.

En el desarrollo del plan, el cálculo estimado de las áreas de los ecosistemas potencialmente afectados determinó que el área probable de afectación corresponde a 52.3 ha distribuidas en ecosistemas pertenecientes a los Biomas Helobioma Altoandino cordillera oriental, Hidrobioma Altoandino cordillera oriental y Orobioma Andino Altoandino cordillera oriental. Una vez proyectada el área de intervención, el área a compensar se estima en 72.3 ha para ecosistemas intervenidos. En cuanto a las especies vegetales (forestales y epifitas vasculares y no vasculares) en categoría de amenaza y/o vedadas, se plantea un área global de compensación de siete coma cuarenta y un (7,41) hectáreas. A lo anterior, se suma la superposición de 3,02 hectáreas del proyecto con el límite legal de las Áreas de Reserva de Humedal de Torca y Guaymaral, el cual incluye la calzada existente y su infraestructura asociada (separador vial, y reserva de andenes), para lo cual se usa el factor de compensación por Humedales de importancia internacional declarado RAMSAR; el valor más alto de compensación el cual corresponde a FC 10, dándoles una calificación como si se tratase de áreas naturales, a pesar de ser áreas de origen antrópico; lo cual genera una compensación de 30.3 hectáreas. Por último, se plantea los factores de compensación 1:4 para individuos forestales aprovechados que no se encuentren en veda o alguna amenaza y 1:8 para individuos forestales aprovechados que se encuentren en veda o algún grado de amenaza. Este valor dependerá de los individuos aprovechados por el proyecto.

Así las cosas, el proyecto propone compensar un total de 110 hectáreas así:

- Compensación por afectación de cambio en el uso del suelo: 40.4 hectáreas

- Compensación por cambio de estructura ecológica principal para Bogotá: 31.8 hectáreas
- Compensación por afectación de especies vegetales en categoría de amenaza y/o vedadas siete (7,41) hectáreas
- Compensación por superposición en áreas de Reserva Distrital De Humedal: 30.3 hectáreas.

La propuesta incluye las acciones, modos, mecanismos y formas de compensación al componente biótico por los impactos residuales causados por las actividades del Proyecto Accesos Norte Fase II Unidades Funcionales 1- 5, a partir del análisis de los criterios en ámbito geográfico y equivalencia ecosistémica, como solicita el manual de compensación para el componente biótico.

Las estrategias expuestas en el presente plan se enfocan en acciones de Recuperación de los ecosistemas afectados, como acción para compensar los impactos residuales sobre el componente biótico, adicionando áreas con la reforestación de las zonas transformadas propuestas dentro del alcance del proyecto.

11.6.1 Objetivos, metas

11.6.1.1 Objetivo general

Implementación de acciones de Recuperación y Reforestación con especies nativas que permitan la protección de los ecosistemas seminaturales presentes en áreas ecológicamente equivalentes dentro de las Subcuencas Hidrográficas Río Torca, Río Salitre, Directos Río Bogotá y Río Teusacá, con la finalidad de compensar los impactos residuales generados por el desarrollo de las actividades previstas en el área de intervención del Proyecto Accesos Norte Fase II Unidades Funcionales 1- 5.

11.6.1.2 Objetivos específicos

- Contribuir con la recuperación de las áreas ecológicamente equivalentes localizadas provisionalmente en la subcuenca hidrográfica Directos Río Bogotá.
- Recuperar servicios ecosistémicos de interés social en las áreas ecológicamente equivalentes localizadas provisionalmente en la subcuenca hidrográfica Directos Río Bogotá
- Realizar la compensación en un área máxima estimada equivalente a 110 hectáreas por la intervención de la superficie natural, seminatural y ecosistemas transformados por el desarrollo de las actividades a ejecutar el proyecto Accesos Norte Fase II Unidades Funcionales 1- 5.

- Desarrollar acciones para el mejoramiento de la integridad ecológica de los parches remanentes de cobertura seminatural y ecosistemas antropizados del área seleccionada para la ejecución de las compensaciones.
- Establecer mecanismos que garanticen el desarrollo de las acciones de compensación y su sostenibilidad en las áreas propuestas.

11.6.1.3 Meta

- Rehabilitar 110 ha de ecosistemas en las áreas ecológicamente equivalentes preseleccionadas, en relación con los impactos residuales generados por el desarrollo de las actividades del proyecto Accesos Norte Fase II Unidades Funcionales 1- 5.
- Garantizar que la medida de rehabilitación permita que en las áreas preseleccionadas aumente la riqueza de especies arbóreas con importancia ecológica, económica y social, además de especies de aves, mamíferos anfibios y reptiles en un término de 10 años y en consecuencia exista una ganancia neta de biodiversidad.

11.6.2 Descripción del proyecto

11.6.2.1 Localización

El proyecto se ubica sobre la Autopista Norte entre las calles 191 y 245, para una longitud total aproximada de 5,8 Km, dentro del perímetro urbano y suelo de expansión de la ciudad de Bogotá D.C.

Se localiza en las localidades de Suba y Usaquén siendo la Autopista Norte el límite entre ambas localidades y comprende en su mayoría la Unidad de Planeamiento Local (UPL) 7 Torca y la UPL 26 Toberín en un tramo corto sobre el costado oriental entre la Calle 191 y la Calle 192.

11.6.2.2 Descripción del proyecto

El Capítulo tres (3) del presente Estudio de Impacto Ambiental contiene la descripción del proyecto Accesos Norte Fase II Unidades Funcionales 1-5, y su infraestructura conexas, allí se plasman los objetivos, actividades y procesos a ejecutar dentro del marco de desarrollo de este.

11.6.2.3 Descripción del proyecto y sus impactos residuales

Los impactos residuales se obtuvieron mediante los criterios evaluados en la matriz de impacto ambiental tales como: carácter, magnitud, cobertura, duración, reversibilidad,

Estudio de Impacto Ambiental - EIA, Proyecto "Accesos Norte Fase II, Unidades Funcionales 1, 2, 3, 4 y 5."



recuperabilidad, periodicidad, tendencia, tipo y sinergia, para las interacciones que generan afectaciones significativas en el medio, descartando los impactos cuyas interacciones no generan cambios significativos. Adicional, fueron identificados aquellos impactos que no pueden ser evitados, mitigados o corregidos, conocidos como impactos residuales.

El proyecto Accesos Norte Fase II Unidades Funcionales 1- 5 plantea dentro de sus actividades la construcción puntual de construcción de nuevos carriles, mejoramiento carriles existentes y operación y mantenimiento de las vías, las cuales se ubican específicamente en función de la zonificación ambiental y de manejo; sin embargo, estas actividades interactúan de manera negativa y/o positiva en los ecosistemas naturales asociados a los biomas: Helobioma Altoandino cordillera oriental, Hidrobioma Altoandino cordillera oriental, Orobioma Andino Altoandino cordillera oriental y Orobioma Azonal Andino Altoandino cordillera oriental. Es importante resaltar que el 88,1% del área de intervención del proyecto corresponde a ecosistemas transformados, seguido por áreas húmedas con el 6,06% restante. Estas cifras evidencian el estado actual de los ecosistemas en el área proyecto, con una alta predominancia de las coberturas zonas industriales o comerciales, pastos limpios y pastos enmalezados.

Partiendo del desarrollo de la evaluación ambiental, los impactos residuales sobre el medio biótico, atendiendo el alcance de las actividades y el desarrollo de las obras civiles asociadas con la remoción de ecosistemas transformados, son presentados en la Tabla 11.6-1. Con el fin de realizar la jerarquización de los impactos de acuerdo con el Manual de Compensación del Componente Biótico, en la matriz de evaluación se identificaron ocho (8) impactos sobre el medio biótico para el componente de ecosistemas terrestres.

Tabla 11.6-1. Impactos residuales para el componente de ecosistemas terrestres, medio biótico, proyecto Accesos Norte Fase II, Unidades Funcionales 1-5.

Componente	Elemento	Impacto
Ecosistemas terrestres	Flora	Cambio en la composición florística y estructura de la unidad de cobertura vegetal
		Cambio de la abundancia de las especies de flora silvestre
		Cambio de las poblaciones de especies de flora silvestre en alguna categoría amenaza o vedadas
		Alteración en los Ecosistemas Estratégicos, Sensibles y Áreas Protegidas
	Fauna	Cambio en la estructura y composición de poblaciones de fauna silvestre a nivel local
		Cambio en la disponibilidad y condiciones del hábitat
		Atropellamiento de fauna silvestre
		Modificación de hábitats naturales

Fuente: Accafa SAS - Ucrós & Asociados Abogados 2023

En la identificación y calificación de los impactos ambientales (ver **Capítulo 8**) para el componente de ecosistemas terrestres, se encuentran impactos ambientales con carácter

positivo para las actividades asociadas al desmantelamiento, restauración y abandono. Por su parte, otros impactos tienen un carácter negativo, asociados a las actividades de adecuación de vías existentes, remoción de cobertura vegetal, desmonte y descapote, cortes y rellenos, construcción de la vía de acceso, entre otras.

11.6.3 ¿Qué compensar?

El área por compensar hace referencia a las zonas de intervención por el desarrollo del proyecto, obra o actividad, teniendo en cuenta los atributos ecosistémicos identificados en la línea base del estudio de impacto ambiental (ver **Capítulo 5**), con el objetivo de establecer el ecosistema equivalente en la cuenca o subcuenta hidrográfica, teniendo en cuenta que los ecosistemas a compensar son antropizados; a continuación, se presenta la caracterización de las condiciones ecológicas de los ecosistemas presentes en el territorio donde se ejecutará el proyecto, específicamente en las áreas de intervención.

11.6.3.1 Estimativo de los ecosistemas a intervenir por el desarrollo del proyecto

Se estima que para el desarrollo del proyecto Accesos Norte Fase II Unidades Funcionales 1-5 se intervendrá un área de ecosistemas seminaturales aproximadas de 34 hectáreas, de las cuales el 63% (21.4 Ha) se ubican sobre el Orobioma Andino Altoandino cordillera oriental, seguido por el Helobioma Altoandino cordillera oriental con el 30% (10,15 Ha) y en tercer lugar el Hidrobioma Altoandino cordillera oriental con el 7.4% (2.53 Ha). Mediante el cruce temático de la capa Ecosistemas con el Área Proyecto identificadas como áreas susceptibles de intervención conforme la solicitud del permiso de aprovechamiento forestal del presente estudio de impacto ambiental, se obtuvo la identificación de ocho (8) unidades ecosistémicas, de las cuales una (1) corresponde a ecosistemas naturales con una extensión de 2.53 Ha (7.4%), y el resto son ecosistemas intervenidos por el hombre (Tabla 11.6-2).

Tabla 11.6-2. Proyección de ecosistemas que se planean intervenir Accesos Norte Fase II Unidades Funcionales 1-5

Unidad Ecosistémica		Área Intervención (Ha)
Helobioma Altoandino cordillera oriental	Pastos arbolados	7.5
	Pastos enmalezados	1.9
	Pastos limpios	0.7
	Zonas verdes urbanas	0.1
Hidrobioma Altoandino cordillera oriental	Humedales y zonas pantanosas	2.5
Orobioma Andino Altoandino cordillera oriental	Pastos arbolados	16.9
	Pastos enmalezados	0.6
	Pastos limpios	3.9
Total		34.1

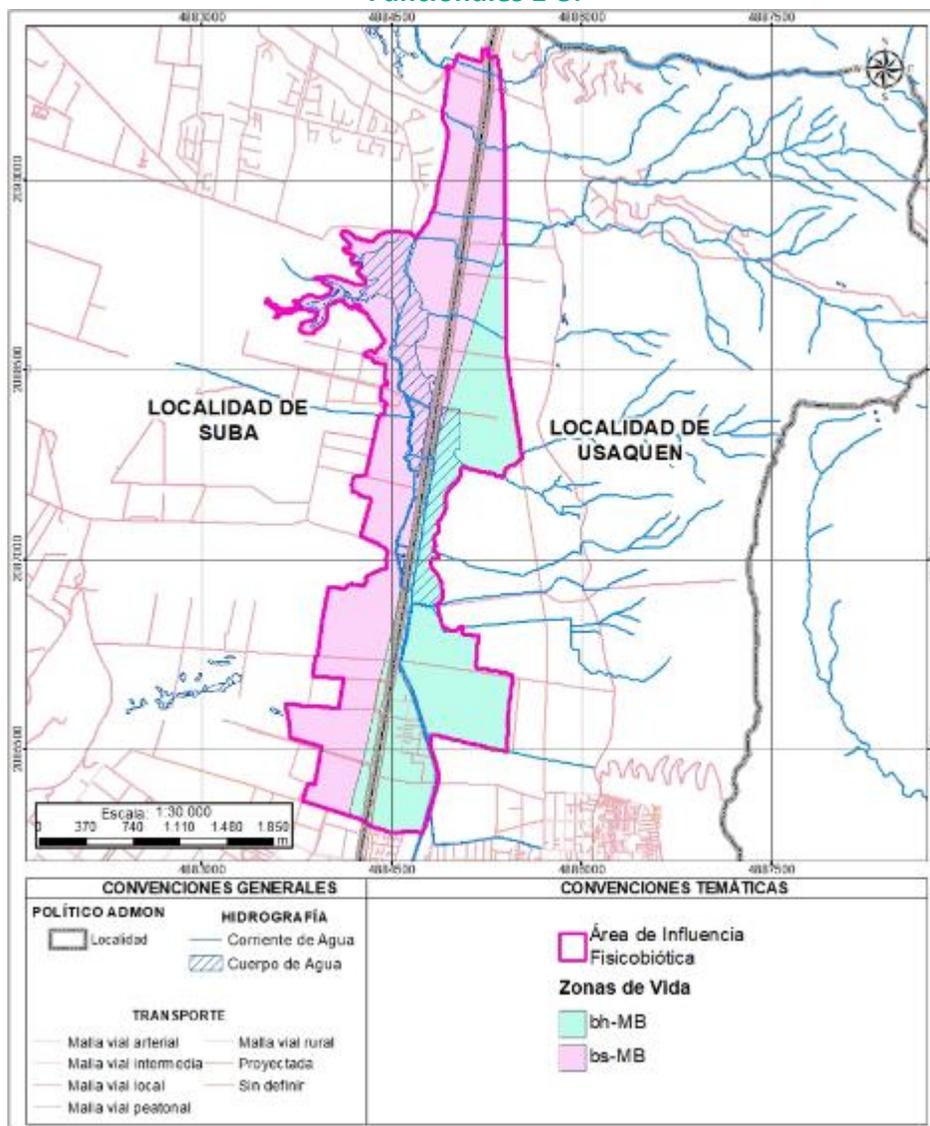
Fuente: Accafa SAS - Ucrós & Asociados Abogados 2023

11.6.3.2 Características de los ecosistemas a afectar

11.6.3.2.1 Zonas de vida

Según la clasificación de zonas de vida de Holdridge (Espinal, 1978), en el área del desarrollo del proyecto Accesos Norte Fase II Unidades Funcionales 1-5, se identifican dos zonas de vida. La primera, el Bosque seco montano bajo (bs – MB), para una zonificación climática correspondiente a Frío Semihúmedo (Fsh) de acuerdo con la metodología propuesta por Caldas – Lang (Fecha). Esta zona presenta una precipitación media anual de 811,7 mm y una temperatura media anual de 13,1°C. La segunda, el Bosque húmedo montano bajo (bh – MB) en el cual, las condiciones climáticas son ventajosas para el desarrollo de la vida. Las temperaturas son moderadas, muy parecidas a las que caracterizan a un clima templado entre 12 ° - 18 °C medios anuales y las lluvias, aunque irregulares, logran mantener cierta humedad en el terreno durante gran parte del año. Las precipitaciones son más intensas desde abril hasta noviembre. La cantidad de lluvia varía según los lugares, desde los 900 hasta los 1,800 mm como promedio total anual. Las especies nativas tienen una regeneración natural fácil, pero lenta, por la humedad en los suelos y la productividad de estos Figura 11.6-1.

Figura 11.6-1 Zonas de vida para el área del proyecto Accesos Norte Fase II, Unidades Funcionales 1-5.



Fuente: Accafa SAS - Ucrós & Asociados Abogados 2023

11.6.3.2.2 Provincias, distritos biogeográficos, grandes biomas y biomas

La unidad biogeográfica en la cual se sitúa el proyecto comprende la región neotropical la cual se extiende desde el sur de California hasta Tierra del Fuego en América del Sur y en la que se integran en una misma unidad los reinos florísticos y faunísticos. El dominio transinterandino se caracteriza por la variabilidad geográfica, debido a importantes diferencias climáticas que se desarrollan en su interior. Además, la presencia del sistema montañoso andino con su conformación altitudinal deriva en la generación de diferentes pisos climáticos, gran diversidad de suelos y paisajes. En el área del proyecto el sistema

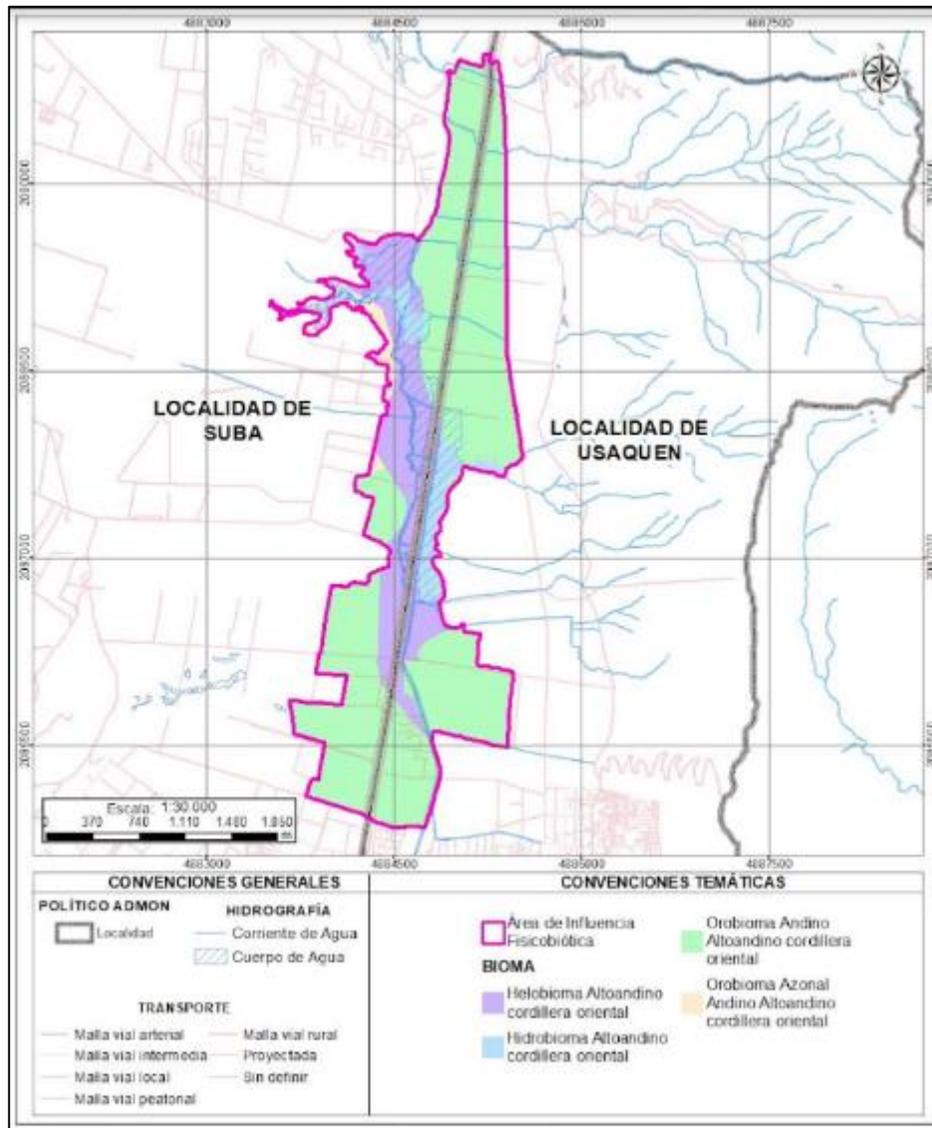
Estudio de Impacto Ambiental - EIA, Proyecto "Accesos Norte Fase II, Unidades Funcionales 1, 2, 3, 4 y 5."



montañoso está formado por tres bifurcaciones de la cordillera de Los Andes, grandes valles interandinos y numerosas serranías y macizos. La vegetación es diversa desde las formaciones herbáceas y arbustivas de los páramos, a los bosques andinos, las selvas húmedas, los bosques secos, las sábanas, los humedales y zonas lacustres. Presenta un alto grado de intervención que corresponde al 48% de su extensión, debido que la zona andina y caribe colombiana, se concentra gran parte de la población con las diferentes actividades económicas (Latorre, 2014).

El área de influencia definida para el proyecto "Accesos Norte Fase II, Unidades Funcionales 1 - 5" comprende la región Neotropical en la provincia Norandina y según la aproximación biogeográfica realizada por Hernández-Camacho (1992) para Colombia, se encuentra localizada en el Gran Bioma Bosque Húmedo Tropical y los Biomas Helobioma Altoandino cordillera oriental, Orobioma Andino Altoandino cordillera oriental y Orobioma Azonal Altoandino cordillera oriental e Hidrobioma Altoandino cordillera oriental (Figura 11.6-2).

Figura 11.6-2. Biomas en el área de influencia del proyecto Accesos Norte Fase II Unidades Funcionales 1-5



Fuente: Acfa SAS - Ucrós & Asociados Abogados 2023

11.6.3.2.3 Ecosistemas

De acuerdo con el mapa de ecosistemas continentales, costeros y marinos a escala 1:100.000 de Colombia (IDEAM et. al, 2017), el área de influencia del proyecto se encuentra cuenta con coberturas de la tierra mayormente transformadas, donde sobresalen áreas urbanas (territorios artificializados), áreas agrícolas (agroecosistemas) y plantaciones forestales con especies en su mayoría introducidas. Por lo anterior se puede establecer que presenta alto nivel de intervención antrópica (Tabla 11.6-3)

Estudio de Impacto Ambiental - EIA, Proyecto "Accesos Norte Fase II, Unidades Funcionales 1, 2, 3, 4 y 5."

De acuerdo con datos de la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca – CAR (Fecha) cerca del 85% del territorio de su jurisdicción no presenta ecosistemas naturales, y casi la mitad del total del área está cubierta por áreas rurales intervenidas no diferenciadas, con menos del 20% de remanentes naturales.

Tabla 11.6-3. Ecosistemas presentes en el área de intervención del proyecto Accesos Norte Fase II Unidades Funcionales 1-5

Bioma IAvH	Ecosistema	Total	%
Helobioma Altoandino cordillera oriental	Áreas deportivas del Helobioma Altoandino cordillera oriental	6.31	1.13
	Canales del Helobioma Altoandino cordillera oriental	3.07	0.55
	Colegios y Universidades del Helobioma Altoandino cordillera oriental	11.47	2.05
	Otros cultivos transitorios del Helobioma Altoandino cordillera oriental	1.02	0.18
	Parques cementerios del Helobioma Altoandino cordillera oriental	13.78	2.46
	Pastos arbolados del Helobioma Altoandino cordillera oriental	16.60	2.97
	Pastos enmalezados del Helobioma Altoandino cordillera oriental	34.07	6.09
	Pastos limpios del Helobioma Altoandino cordillera oriental	11.40	2.04
	Red vial y territorios asociados del Helobioma Altoandino cordillera oriental	8.17	1.46
	Tejido urbano continuo del Helobioma Altoandino cordillera oriental	0.49	0.09
	Tierras desnudas y degradadas del Helobioma Altoandino cordillera oriental	0.84	0.15
	Zonas industriales o comerciales del Helobioma Altoandino cordillera oriental	8.71	1.56
	Zonas verdes urbanas del Helobioma Altoandino cordillera oriental	1.49	0.27
	Hidrobioma Altoandino cordillera oriental	Humedales y zonas pantanosas del Hidrobioma Altoandino cordillera oriental	27.72
Lagunas, lagos y ciénagas naturales del Hidrobioma Altoandino cordillera oriental		6.11	1.09
Orobioma Andino Altoandino cordillera oriental	Áreas deportivas del Orobioma Andino Altoandino cordillera oriental	57.11	10.21
	Canales del Orobioma Andino Altoandino cordillera oriental	2.87	0.51
	Colegios y Universidades del Orobioma Andino Altoandino cordillera oriental	77.05	13.77
	Parques cementerios del Orobioma Andino Altoandino cordillera oriental	14.87	2.66
	Parques urbanos del Orobioma Andino Altoandino cordillera oriental	0.85	0.15
	Pastos arbolados del Orobioma Andino Altoandino cordillera oriental	37.03	6.62
	Pastos enmalezados del Orobioma Andino Altoandino cordillera oriental	31.57	5.64
	Pastos limpios del Orobioma Andino Altoandino cordillera oriental	64.44	11.52
	Red ferroviaria y territorios asociados del Orobioma Andino Altoandino cordillera oriental	6.15	1.10
	Red vial y territorios asociados del Orobioma Andino Altoandino cordillera oriental	19.37	3.46
	Tejido urbano continuo del Orobioma Andino Altoandino cordillera oriental	2.34	0.42

Estudio de Impacto Ambiental - EIA, Proyecto "Accesos Norte Fase II, Unidades Funcionales 1, 2, 3, 4 y 5."

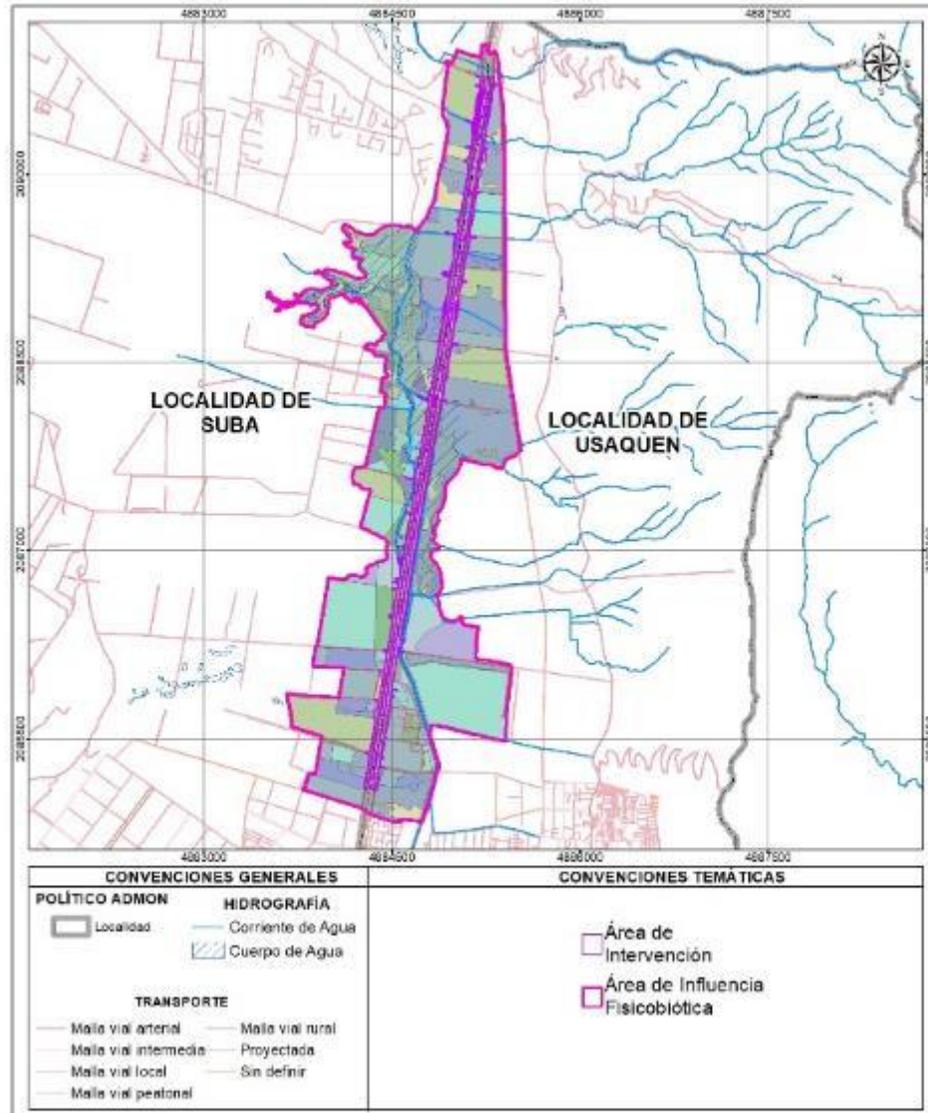


Bioma IAvH	Ecosistema	Total	%
	Tierras desnudas y degradadas del Orobioma Andino Altoandino cordillera oriental	6.01	1.07
	Zonas industriales o comerciales del Orobioma Andino Altoandino cordillera oriental	68.84	12.31
	Zonas verdes urbanas del Orobioma Andino Altoandino cordillera oriental	3.76	0.67
Orobioma Azonal Andino Altoandino cordillera oriental	Áreas deportivas del Orobioma Azonal Andino Altoandino cordillera oriental	0.18	0.03
	Canales del Orobioma Azonal Andino Altoandino cordillera oriental	0.03	0.01
	Colegios y Universidades del Orobioma Azonal Andino Altoandino cordillera oriental	2.97	0.53
	Otros cultivos transitorios del Orobioma Azonal Andino Altoandino cordillera oriental	1.25	0.22
	Pastos enmalezados del Orobioma Azonal Andino Altoandino cordillera oriental	4.36	0.78
	Pastos limpios del Orobioma Azonal Andino Altoandino cordillera oriental	5.21	0.93
	Red vial y territorios asociados del Orobioma Azonal Andino Altoandino cordillera oriental	0.43	0.08
	Zonas industriales o comerciales del Orobioma Azonal Andino Altoandino cordillera oriental	1.45	0.26
Total		559.39	100

Fuente: Accafa SAS - Ucrós & Asociados Abogados 2023

En la Figura 11.6-3 se puede apreciar la localización espacial y representación de los ecosistemas terrestres presentes en el área de influencia del proyecto.

Figura 11.6-3. Ecosistemas en el área de influencia del proyecto Accesos Norte Fase II Unidades Funcionales 1-5



Estudio de Impacto Ambiental - EIA, Proyecto "Accesos Norte Fase II, Unidades Funcionales 1, 2, 3, 4 y 5."



Ecosistema	Otros cultivos transitorios del Orobioma Azonal Andino Altoandino cordillera oriental	Pastos limpios del Orobioma Andino Altoandino cordillera oriental	Tierras desnudas y degradadas del Orobioma Andino Altoandino cordillera oriental
Canales del Helobioma Altoandino cordillera oriental	Parques cementerios del Helobioma Altoandino cordillera oriental	Pastos limpios del Orobioma Azonal Andino Altoandino cordillera oriental	Zonas industriales o comerciales del Helobioma Altoandino cordillera oriental
Canales del Orobioma Andino Altoandino cordillera oriental	Parques cementerios del Orobioma Andino Altoandino cordillera oriental	Red ferroviaria y territorios asociados del Orobioma Andino Altoandino cordillera oriental	Zonas industriales o comerciales del Orobioma Andino Altoandino cordillera oriental
Canales del Orobioma Azonal Andino Altoandino cordillera oriental	Parques urbanos del Orobioma Andino Altoandino cordillera oriental	Red vial y territorios asociados del Helobioma Altoandino cordillera oriental	Zonas industriales o comerciales del Orobioma Azonal Andino Altoandino cordillera oriental
Colegios y Universidades del Helobioma Altoandino cordillera oriental	Pastos arbolados del Helobioma Altoandino cordillera oriental	Red vial y territorios asociados del Orobioma Andino Altoandino cordillera oriental	Zonas verdes urbanas del Helobioma Altoandino cordillera oriental
Colegios y Universidades del Orobioma Andino Altoandino cordillera oriental	Pastos arbolados del Orobioma Andino Altoandino cordillera oriental	Red vial y territorios asociados del Orobioma Azonal Andino Altoandino cordillera oriental	Zonas verdes urbanas del Orobioma Andino Altoandino cordillera oriental
Colegios y Universidades del Orobioma Azonal Andino Altoandino cordillera oriental	Pastos enmalezados del Helobioma Altoandino cordillera oriental	Tejido urbano continuo del Helobioma Altoandino cordillera oriental	Áreas deportivas del Helobioma Altoandino cordillera oriental
Humedales y zonas pantanosas del Hidrobioma Altoandino cordillera oriental	Pastos enmalezados del Orobioma Andino Altoandino cordillera oriental	Tejido urbano continuo del Orobioma Andino Altoandino cordillera oriental	Áreas deportivas del Orobioma Andino Altoandino cordillera oriental
Lagunas, lagos y ciénagas naturales del Hidrobioma Altoandino cordillera oriental	Pastos limpios del Helobioma Altoandino cordillera oriental	Tierras desnudas y degradadas del Helobioma Altoandino cordillera oriental	Áreas deportivas del Orobioma Azonal Andino Altoandino cordillera oriental

Fuente: Accafa SAS - Ucrós & Asociados Abogados 2023

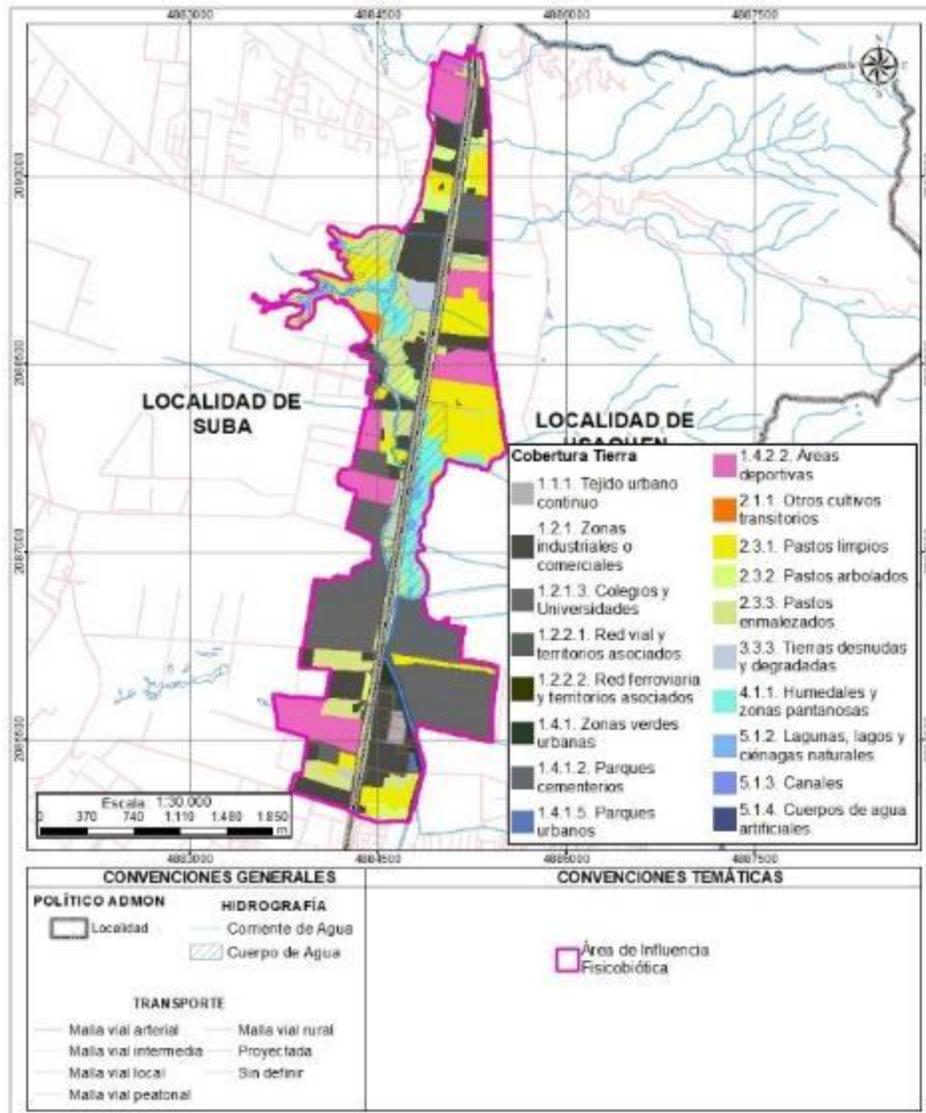
11.6.3.2.4 Coberturas

La identificación y caracterización de las unidades de cobertura vegetal se realizó a partir de las observaciones realizadas en campo, se actualizó y ajustó el mapa de acuerdo con la metodología CORINE Land Cover adaptada para Colombia (IDEAM, 2010) aplicada en el análisis y fotointerpretación, como se muestra en la Figura 11.6-4. Las unidades mínimas cartografiables para las unidades de cobertura se definieron siguiendo lo planteado por el IGAC en el documento "Elaboración del mapa de cobertura de la tierra escala 1:10.000". En la Tabla 3.4 se muestra la UMC de acuerdo con la escala de trabajo 1:10.000 planteada por el GIT de Modernización y Administración de la Información Agrológica, para sus estudios de cobertura de la tierra y manteniendo el mismo criterio de la leyenda Nacional de

Estudio de Impacto Ambiental - EIA, Proyecto "Accesos Norte Fase II, Unidades Funcionales 1, 2, 3, 4 y 5."

Coberturas escala 1:100.000, planteada por IDEAM (2010) pero adaptada a la escala de trabajo. Se tienen en cuenta las excepciones dadas a clases que se consideran de importancia temática (Códigos de la clase 1 y de la clase 5), los cuales tendrán una UMC de 0.5 ha y requieren detallar su información.

Figura 11.6-4. Coberturas para el área de influencia del proyecto Accesos Norte Fase II, Unidades Funcionales 1-5



Fuente: Acfa SAS - Ucrós & Asociados Abogados 2023

Del total de coberturas de la tierra presentes en el área de influencia del proyecto, las más representativas corresponden a zonas industriales ocupando el 20.22%, seguido por pastos limpios 14.49%, en tercer lugar, pastos enmalezados con el 12.51% y cuarto lugar áreas deportivas con el 11,37% ().

Estudio de Impacto Ambiental - EIA, Proyecto "Accesos Norte Fase II, Unidades Funcionales 1, 2, 3, 4 y 5."

Tabla 11.6-4. Coberturas en el área de influencia fisicobiótica del proyecto Accesos Norte Fase II, Unidades Funcionales 1-5

CLASIFICACIÓN CORINE LAND COVER - CLC (IDEAM, 2010)							
Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3	Nivel 4	Cobertura	Área (Ha)	%	
Áreas Húmedas	Áreas húmedas continentales	Zonas pantanosas		Humedales y zonas pantanosas	27.72	4.96	
Bosques y Áreas Seminaturales	Áreas abiertas, sin o con poca vegetación	Tierras desnudas y degradadas		Tierras desnudas y degradadas	6.85	1.22	
Superficies de Agua	Aguas continentales	Canales		Canales	5.98	1.07	
		Lagunas, lagos y ciénagas naturales		Lagunas, lagos y ciénagas naturales	6.11	1.09	
Territorios Agrícolas	Cultivos transitorios	Otros cultivos transitorios		Otros cultivos transitorios	2.26	0.40	
	Pastos	Pastos arbolados		Pastos arbolados	53.63	9.59	
		Pastos enmalezados		Pastos enmalezados	70.01	12.51	
	Pastos limpios		Pastos limpios	81.05	14.49		
Territorios Artificializados	Zonas industriales o comerciales y redes de comunicación	Red vial, ferroviaria y terrenos asociados	Red ferroviaria y terrenos asociados	Red ferroviaria y territorios asociados	6.15	1.10	
			Red vial y territorios asociados	Red vial y territorios asociados	27.97	5.00	
		Zonas industriales o comerciales	Zonas comerciales	Zonas industriales o comerciales	79.00	14.12	
			Colegios y Universidades	Colegios y Universidades	91.50	16.36	
	Zonas urbanizadas	Tejido urbano continuo		Tejido urbano continuo	2.83	0.51	
	Zonas verdes artificializadas, no agrícolas	Zonas verdes urbanas	Instalaciones recreativas	Áreas deportivas	Áreas deportivas	63.60	11.37
				Zonas verdes urbanas	Zonas verdes urbanas	5.25	0.94
			Parques cementerios	Parques cementerios	28.64	5.12	
	Parques urbanos	Parques urbanos	0.85	0.15			
Total					559.39	100	

Fuente: Accafa SAS - Ucrós & Asociados Abogados 2023

11.6.3.2.5 Especies de Fauna y Flora presentes en las unidades ecosistémicas del área de influencia

En el Capítulo cinco (5) del presente estudio de impacto ambiental se presentan los resultados de la línea base biótica del área de influencia del proyecto Accesos Norte Fase II, Unidades Funcionales 1-5; allí se plasma el tipo de cobertura vegetal, ecosistema,

estructura, contexto paisajístico, composición y riqueza de especies de fauna y flora del área de intervención del proyecto.

11.6.3.2.6 Evaluación de impactos y medidas de manejo

En el Capítulo ocho (8) del presente estudio de impacto ambiental se presenta la identificación y evaluación de los impactos ambientales previstos por el desarrollo del proyecto, mientras que en el Capítulo actual apartado 11.1 Planes de Manejo Ambiental se plasman las acciones para prevenir, mitigar y corregir los impactos identificados para los diferentes medios.

11.6.4 ¿Cuánto Compensar?

11.6.4.1 ¿Cuánto compensar por intervención de ecosistemas?

El cálculo del área a compensar se realizó a través de la asignación de factores de compensación definidos en el Listado de Factores de compensación del Manual de compensaciones del componente biótico. En la Tabla 11.6-5 se presentan los valores de los criterios y factores de compensación (FC) para cada Bioma/Unidad Biótica intervenido por el proyecto.

Para los ecosistemas transformados con coberturas de pastos limpios, pastos arbolados, pastos enmalezados, y zonas verdes urbanas que se encuentren dentro de la Estructura Ecológica Principal de Bogotá se aplicará un factor de compensación por Bioma como áreas naturales. Por otro lado, para los ecosistemas transformados con coberturas de pastos limpios, pastos arbolados, pastos enmalezados, y zonas verdes urbanas que no pertenezcan a la Estructura Ecológica principal se aplicará un factor de 1:1 considerando la presencia de impactos residuales en estas coberturas (MADS, 2018).

De igual manera para los ecosistemas naturales impactados por la intervención del proyecto como lo son Humedales y Zonas Pantanosas, se aplica el factor de compensación para el bioma correspondiente.

Tabla 11.6-5. Factor de compensación aplicados para las unidades ecosistémicas a intervenir en el proyecto Accesos Norte Fase II, Unidades Funcionales 1-5

Bioma	Representatividad	Rareza	Remanencia	Tasa transformación	Factor de compensación
Helobioma Altoandino cordillera oriental	1.5	1.5	3	1	7
Hidrobioma Altoandino cordillera oriental	1.25	1	2	1	5.25

Estudio de Impacto Ambiental - EIA, Proyecto "Accesos Norte Fase II, Unidades Funcionales 1, 2, 3, 4 y 5."



Orobioma Andino Altoandino cordillera oriental	1.5	2	3	1.25	7.75
--	-----	---	---	------	------

Fuente: Accafa SAS - Ucrós & Asociados Abogados 2023

El Helobioma Altoandino cordillera orientada presenta una calificación de 1.5 en el criterio de representatividad. El factor "representatividad" permite evaluar la potencialidad de conservación del bioma, de acuerdo con la proporción de la unidad que se encuentra bajo alguna categoría de conservación del SINAP (MADS, 2018). La calificación 1.5 corresponde a media representatividad ($> 6 \leq 12\%$; MADS, 2018), lo cual significa que entre el seis (6) y el 12% del área de este bioma se encuentra bajo alguna categoría de conservación del SINAP (Tabla 11.6-5). La rareza incorpora que tan replicables son los biomas dentro de las unidades bióticas (Irreplacibilidad) y que tan únicos son los biomas en términos de composición de especies (Unicidad), su valor oscila entre 1 y 2 (MADS, 2018). En el caso del proyecto se identificó que el Helobioma Altoandino de la cordillera oriental presenta una calificación de 1.5, sugiriendo una rareza media ($> 14.8 \leq 24.4\%$). La remanencia evalúa cuánta área del bioma permanece en condiciones naturales; para tal fin incluye variables como cobertura y grado de transformación, en este criterio se definieron cinco (5) categorías que oscilan entre uno (1) y tres (3), siendo uno (1) el valor de muy alta remanencia y tres (3) valor que sugiere muy baja remanencia (MADS, 2018). Para el caso del proyecto Accesos Norte Fase II, Unidades Funcionales 1-5 el Helobioma Altoandino de la cordillera oriental presenta una remanencia media con una calificación de tres (3; $\leq 30\%$). El criterio de transformación anual determina los cambios en cobertura natural del bioma mediante el cálculo de la tasa de pérdida de la cobertura. Su evaluación emplea cinco categorías, con valores que varían entre uno (1) y dos (2), siendo uno (1) indicador de muy baja transformación y dos (2) de muy alta (MADS, 2018). Respecto a los biomas presentes en el área de influencia del proyecto, se encuentra que el Helobioma Altoandino de la cordillera oriental presenta una tasa de transformación anual Muy baja ($\leq 0.12\%$).

Por otro lado, el Hidrobioma Altoandino de la cordillera oriental presenta una calificación de 1.25 en el criterio de representatividad ($> 12 \leq 24\%$; MADS, 2018), lo cual significa que entre el 12 y el 24% del área de este bioma se encuentra bajo alguna categoría de conservación del SINAP (Tabla 11.6-5). Del mismo modo, en el caso del proyecto se identificó que el Hidrobioma Altoandino de la cordillera oriental presenta una calificación de 1, sugiriendo una rareza muy baja ($\leq 9.7\%$). Asimismo, para el caso del proyecto Accesos Norte Fase II, Unidades Funcionales 1-5 el Hidrobioma Altoandino de la cordillera oriental presenta una remanencia media con una calificación de dos (2; $> 50 \leq 85$). Este bioma presenta una tasa de transformación anual Muy baja ($\leq 0.12\%$).

Por último, el Orobioma Andino Altoandino de la cordillera oriental presenta una calificación de 1.5 en el criterio de representatividad ($> 6 \leq 12\%$; MADS, 2018), lo cual significa que entre el seis (6) y el 12% del área de este bioma se encuentra bajo alguna categoría de conservación del SINAP (Tabla 11.6-5). Asimismo, en el caso del proyecto se identificó que

Estudio de Impacto Ambiental - EIA, Proyecto "Accesos Norte Fase II, Unidades Funcionales 1, 2, 3, 4 y 5."

Orobioma Andino Altoandino de la cordillera oriental presenta una calificación de 2, sugiriendo una rareza muy alta (> 43.4 %). De la misma manera, para el caso del proyecto Accesos Norte Fase II, Unidades Funcionales 1-5 el Orobioma Andino Altoandino de la cordillera oriental presenta una remanencia media con una calificación de dos (2; >50 ≤ 85). Por último, este presenta una tasa de transformación anual baja (>0.12 ≤ 0.28 %).

Por las anteriores razones se asignaron los siguientes factores de compensación: En las

Tabla 11.6-7; Tabla 11.6-6 se presenta el área total por compensar por la ejecución del alcance total del proyecto objeto de licenciamiento en áreas dentro de la Estructura Ecológica Principal y fuera de ella.

Tabla 11.6-6. Áreas por compensar según factor de compensación por áreas a intervenir PRESENTES en Estructura Ecológica Principal para el proyecto Accesos Norte Fase II, Unidades Funcionales 1-5

Unidad Ecosistémica		Área Intervención Ha	FC	Área por compensar (Ha)
Helobioma Altoandino cordillera oriental	Pastos arbolados	0.6	7.0	4.5
	Pastos enmalezados	0.4	7.0	2.9
	Pastos limpios	0.3	7.0	2.2
	Zonas verdes urbanas	0.0	7.0	0.0
Hidrobioma Altoandino cordillera oriental	Humedales y zonas pantanosas	0.0	5.3	0.1
Orobioma Andino Altoandino cordillera oriental	Pastos arbolados	2.6	7.8	19.9
	Pastos enmalezados	0.1	7.8	1.1
	Pastos limpios	0.1	7.8	1.1
Total				31.8

Fuente: Accafa SAS - Ucrós & Asociados Abogados 2023

Tabla 11.6-7. Áreas por compensar según factor de compensación por áreas a intervenir NO presentes en Estructura Ecológica Principal para el proyecto Accesos Norte Fase II, Unidades Funcionales 1-5

Unidad Ecosistémica		Área Intervención Ha	FC	Área por compensar (Ha)
Helobioma Altoandino cordillera oriental	Pastos arbolados	6.8	1.0	6.8
	Pastos enmalezados	1.5	1.0	1.5
	Pastos limpios	0.4	1.0	0.4
	Zonas verdes urbanas	0.0	1.0	0.0

Unidad Ecosistémica		Área Intervención Ha	FC	Área por compensar (Ha)
Hidrobioma Altoandino cordillera oriental	Humedales y zonas pantanosas	2.5	5.3	13.1
Orobioma Andino Altoandino cordillera oriental	Pastos arbolados	14.3	1.0	14.3
	Pastos enmalezados	0.5	1.0	0.5
	Pastos limpios	3.8	1.0	3.8
Total				40.44

Fuente: Accafa SAS - Ucrós & Asociados Abogados 2023

11.6.4.2 ¿Cuánto compensar por sobreposición en áreas de reserva?

Por otro lado, el proyecto presenta una superposición de 3,02 hectáreas con el límite legal de las Áreas de Reserva El Parque Ecológico Distrital de Humedal (PEDH) Torca-Guaymaral, el cual incluye la calzada existente y su infraestructura asociada (separador vial, y reserva de andenes). Para el cálculo de esta compensación, teniendo en cuenta que son áreas antropizadas, dentro de un área de reserva, se usará el máximo factor de compensación por pertenecer a un Humedal de importancia Internacional RAMSAR, asignándole una calificación con un FC de 10.

Lo cual significa que para el área de intervención superpuesta con el Área de Reserva Parque Ecológico Distrital de Humedal (PEDH) Torca-Guaymaral se compensarían 30.3 hectáreas (Tabla 11.6-8).

Tabla 11.6-8. Área de compensación por intervención y sobreposición en áreas de reserva del proyecto Accesos Norte Fase II, Unidades Funcionales 1-5

Unidad Ecosistémica	Área Intervenir (Ha)	FC	Área por compensar
Áreas de Reserva El Parque Ecológico Distrital de Humedal (PEDH) Torca-Guaymaral	3.0	10	30.3

Fuente: Accafa SAS - Ucrós & Asociados Abogados 2023

11.6.4.3 ¿Cuánto compensar por especies de epifitas no vasculares en veda o algún grado de amenaza?

Las especies epifitas no vasculares deben ser retribuidas según los factores de compensación identificados en la Tabla 11.6-9. En este apartado se especifica cuanto se debe retribuir por pérdida de biodiversidad epifita siguiendo el instrumento del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (2015).

Tabla 11.6-9. Áreas de compensación por pérdida de biodiversidad de epifitas no vasculares en veda o algún grado de amenaza

RELACIÓN EN ÁREA A COMPENSAR		ANLA - MADS. FORMA DE OBTENER EL VALOR A COMPENSAR		
		FACTOR DE PROPORCIÓN/(Ha)	ÁREA DE INTERVENCIÓN (Ha)	ÁREA COMPENSAR (Ha)
Zonas industriales o comerciales y redes de comunicación	1:0,01	0.01	20.65	0.21
Zonas verdes artificializadas, nos agrícolas	1:0,01	0.01	1.7	0.02
Pastos arbolados	1:0,30	0.30	23.6	7.08
Pastos enmalezados	1:0,03	0.03	2.02	0.06
Pastos limpios	1:0,01	0.01	4.10	0.04
Áreas abiertas, sin o con poca vegetación.	1:0,01	0.01	0.37	0.0037
Áreas húmedas continentales	1:0,03	0.03	0.04	0.0012
Total, del área (Ha)			52.48	7.41

Fuente: Accafa SAS - Ucrós & Asociados Abogados 2023

11.6.4.4 ¿Cuánto compensar por aprovechamiento forestal?

Para la compensación por aprovechamiento forestal se plantea que por cada individuo de especie forestal aprovechado se deberá compensar cuatro individuos y por cada individuo de especie forestal en veda o algún grado de amenaza, se deberá compensar ocho individuos. Sin embargo, los cálculos de cuantos individuos de especies forestales se deben compensar, dependerá del número de individuos aprovechados en el proyecto ().

Tabla 11.6-10. Factor de compensación por aprovechamiento forestal para el área de influencia del proyecto

Árboles aprovechados	Factor de compensación
No. Árboles especies sin veda o amenaza	1:4
No. Árboles especies en veda o amenaza	1:8

Fuente: Accafa SAS - Ucrós & Asociados Abogados 2023

11.6.4.5 Total, de áreas a compensar

Para el área de intervención del proyecto Accesos Norte Fase II, Unidades Funcionales 1, 2, 3, 4, y 5. Se deberá compensar un total de 110 hectáreas y además se deberá realizar el cálculo de compensación por aprovechamiento forestal dependiendo del número de árboles aprovechados. En la Tabla 11.6-11 se expone el resumen de las áreas a compensar.

Tabla 11.6-11. Total, áreas para compensar la intervención del proyecto Accesos Norte Fase II, Unidades funcionales 1, 2, 3, 4 y 5

Concepto de compensación	Total, áreas por compensar (Ha)
Por cambio en el uso del suelo	40.4
Por cambio en el uso del suelo en Estructura Ecológica Principal	31.8
Por Intervención en Áreas de Reserva El Parque Ecológico Distrital de Humedal (PEDH) Torca-Guaymaral	30.3
Por especies amenazadas o veda de epifitas no vasculares	7.41
Total	110

Fuente: Accafa SAS - Ucrós & Asociados Abogados 2023

11.6.5¿Dónde compensar?

Para determinar las áreas en las cuales se ejecutarán las compensaciones del proyecto se realizó una búsqueda de áreas con ecosistemas equivalentes orientada por los cuatro (4) criterios definidos en el Manual de Compensaciones del Componente Biótico (MADS, 2018):

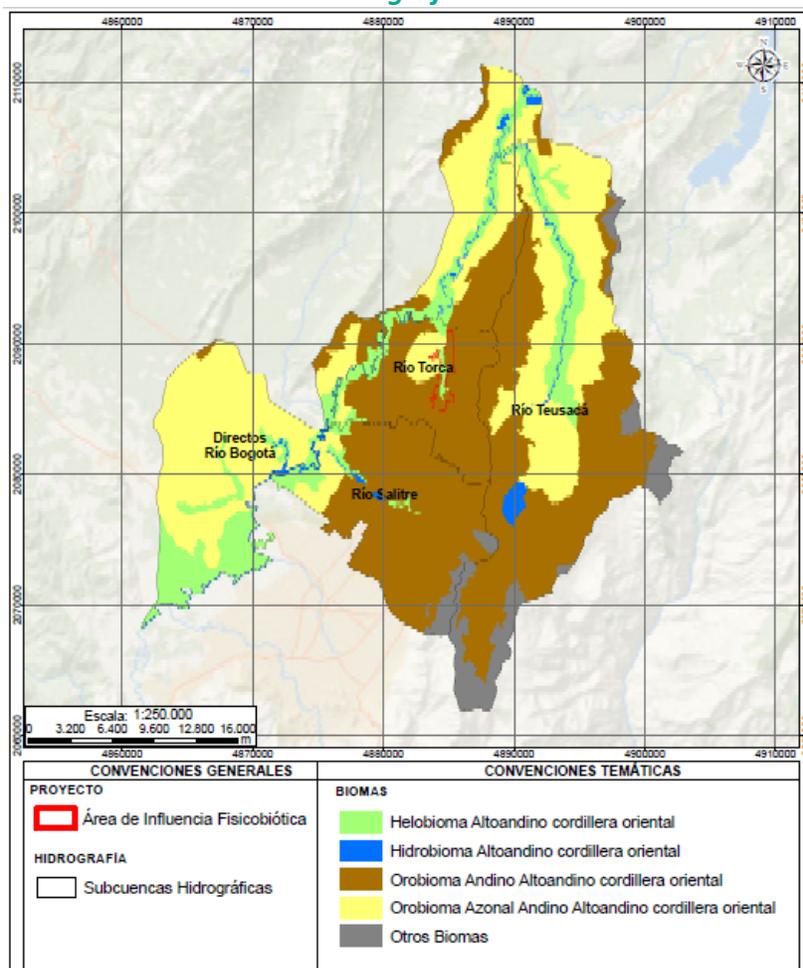
1. Las compensaciones deberán localizarse en el siguiente ámbito geográfico y orden de prioridades
 - a. La subzona hidrográfica dentro de la cual se desarrolla el proyecto, obra o actividad o las subzonas hidrográficas circundantes.
 - b. La zona hidrográfica dentro de la cual se desarrolla el proyecto, obra o actividad.
 - c. Si las áreas elegidas para compensar son menores, según el tipo de ecosistema equivalente al área original impactada, se deberán incluir áreas o franjas de conectividad con potencial para la restauración y de uso sostenible como acción complementaria.
2. Deben estar preferiblemente identificadas en el Plan Nacional de Restauración las áreas de importancia para la conservación, los portafolios regionales o nacionales de compensación, las áreas protegidas que en su plan de manejo o documento técnico den soporte de declaratoria y/o definan acciones específicas de

conservación, instrumentos de ordenamiento del territorio o instrumentos de ordenamiento ambiental del territorio.

3. Se propenderá por la selección de áreas adyacentes a otras áreas en las cuales se hayan implementado otras acciones de compensación, que pueden estar identificadas en el Registro Único de Ecosistemas y Áreas Ambientales (REAA), siempre y cuando aumente el área del ecosistema donde se hayan implementado dichas acciones.

Teniendo en cuenta lo anterior, la búsqueda de áreas equivalentes se enfocó en un área de ámbito geográfico que obedece a los Biomas Helobioma Altoandino cordillera oriental, Hidrobioma Altoandino cordillera oriental, Orobioma Andino Altoandino cordillera oriental y Orobioma Azonal Andino Altoandino cordillera oriental presentes en la Subzona hidrográfica en la cual se encuentra el área a intervenir, en este caso corresponde a las Subzonas hidrográficas Río Torca, Río Salitre, Río Teusacá y Directos del Río Bogotá (Figura 11.6-5).

Figura 11.6-5. Contexto regional de equivalencia ecosistémica en las subzonas hidrográficas.



Fuente: Accafa SAS - Ucrós & Asociados Abogados 2023

11.6.5.1 *Ámbito geográfico regional*

El proyecto Accesos Norte II, Unidades Funcionales 1 -5 y su área de influencia se encuentra al interior de las Subcuencas de los Ríos Torca, Salitre y Teusacá; y los Directos del Río Bogotá, las cuales en su conjunto presentan una extensión de 89268,6 Ha. Sin embargo, los ecosistemas naturales con equivalencia ecosistémica presentan una extensión de 14176,8 Ha distribuidos de la siguiente manera: 12297,7 Ha para el Orobioma Andino Altoandino cordillera oriental, y 413,2 Ha para el Orobioma Azonal Andino Altoandino cordillera oriental (Tabla 11.6-12 y Figura 11.6-6).

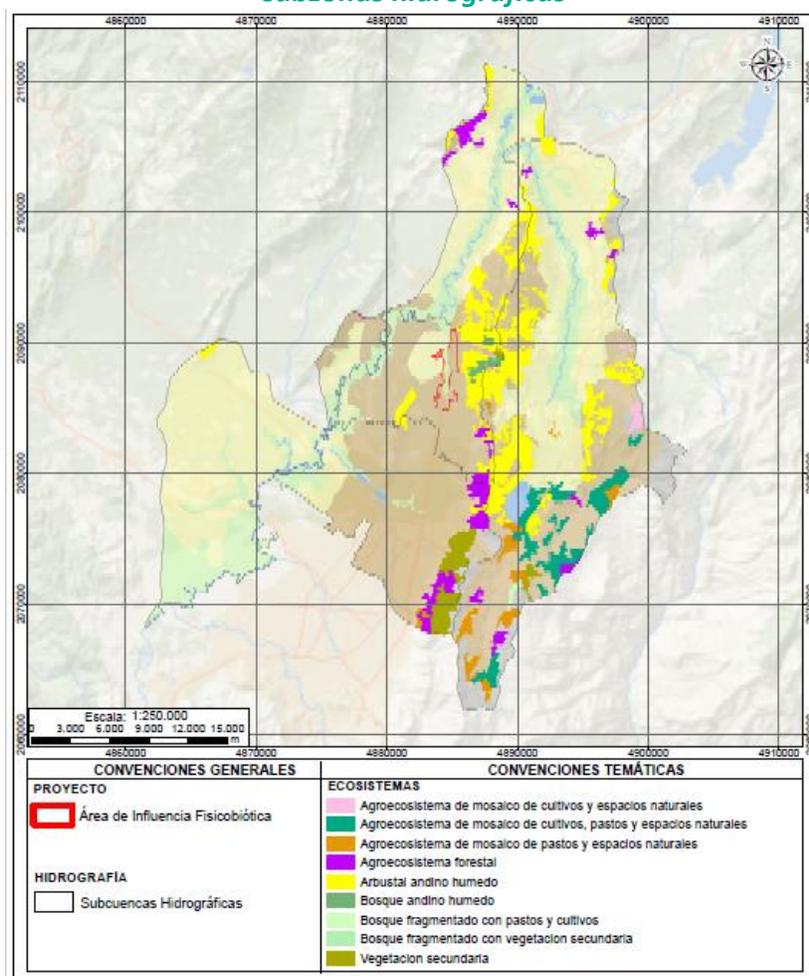
Estudio de Impacto Ambiental - EIA, Proyecto "Accesos Norte Fase II, Unidades Funcionales 1, 2, 3, 4 y 5."

Tabla 11.6-12. Ecosistemas equivalentes en las Subzonas hidrográficas presentes en el área de influencia del proyecto – Ámbito geográfico.

Unidad Ecosistémica		Área (Ha)
Orobioma Andino Altoandino cordillera oriental	Agroecosistema de mosaico de cultivos y espacios naturales	34.5
	Agroecosistema de mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales	1614.2
	Agroecosistema de mosaico de pastos y espacios naturales	603.9
	Agroecosistema forestal	1407.7
	Arbustal andino húmedo	7530.3
	Bosque andino húmedo	236.7
	Vegetación secundaria	870.4
Orobioma Azonal Andino Altoandino cordillera oriental	Agroecosistema de mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales	158.3
	Agroecosistema de mosaico de pastos y espacios naturales	25.3
	Agroecosistema forestal	229.7

Fuente: Accafa SAS - Ucrós & Asociados Abogados 2023

Figura 11.6-6. Contexto regional de ecosistemas potenciales para la compensación en las subzonas hidrográficas



Fuente: Accafa SAS - Ucrós & Asociados Abogados 2023

11.6.5.2 Registro único de ecosistemas y áreas protegidas

El Registro único de Ecosistemas y Áreas Ambientales (REAA) es creado y reglamentado por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible mediante la Resolución 97 del 24 enero de 2017, como una herramienta informativa, dinámica cuyo objetivo es identificar y priorizar ecosistemas y áreas ambientales del territorio nacional, en las que se podrán implementar Pagos por Servicios Ambientales (PSA) y otros incentivos a la conservación que no se encuentren registradas en el Registro Único Nacional de Áreas Protegidas (RUNAP) y que contengan objetivos de Recuperación, Rehabilitación y Restauración.

El Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible mediante el análisis técnico señaló que el Registro Único de Ecosistemas y Áreas Ambientales REAA, deberá contemplar para su priorización lineamientos, tales como: a) Ecosistemas o áreas de importancia ecológica debido al mantenimiento de biodiversidad y la oferta de servicios ecosistémicos; b) Ecosistemas o áreas que presentan valores de biodiversidad que persisten y cuentan con condiciones especiales en términos de representatividad ecológica, remanencia, rareza, además de considerarse frágiles, amenazados o en peligro de extinción; c) Ecosistemas o áreas que mantienen el hábitat de especies importantes o susceptibles para la conservación y/o grupos funcionales de especies; d) Ecosistemas o áreas de conservación in situ como estrategias que aportan a la protección, planeación, y manejo de los recursos naturales renovables siempre y cuando no pertenezcan al RUNAP.

11.6.5.2.1 Plan Nacional de Restauración

El resultado del cruce de información espacial de los biomas afectados presentes en las Subzonas Hidrográficas de análisis de equivalencias junto con las unidades reportadas en el REAA con respecto al Plan Nacional de Restauración – doc, en total se encontraron 9373,8 Ha en la categoría de restauración, 6205,2 Ha en rehabilitación y 3737,3 Ha en recuperación ecológica. En la Tabla 11.6-13 y Figura 11.6-7 se presenta las áreas del Registro único de Ecosistemas y Áreas Ambientales con presencia en las subzonas hidrográficas del Río Torca, Río Salitre, Río Teusacá y Directos del Río Bogotá.

Tabla 11.6-13. Registro Único de Ecosistemas y Áreas Ambientales en las Subzonas Hidrográficas presentes en el área de influencia del proyecto

Fuente	Documento	Escala	Categoría Ecológica	Área (Ha)
MADS	Plan Nacional de Restauración – Doc. Portafolio preliminar de Áreas para Restauración	1:10000	Restauración	9373.8
			Rehabilitación	6205.2
			Recuperación	3737.3

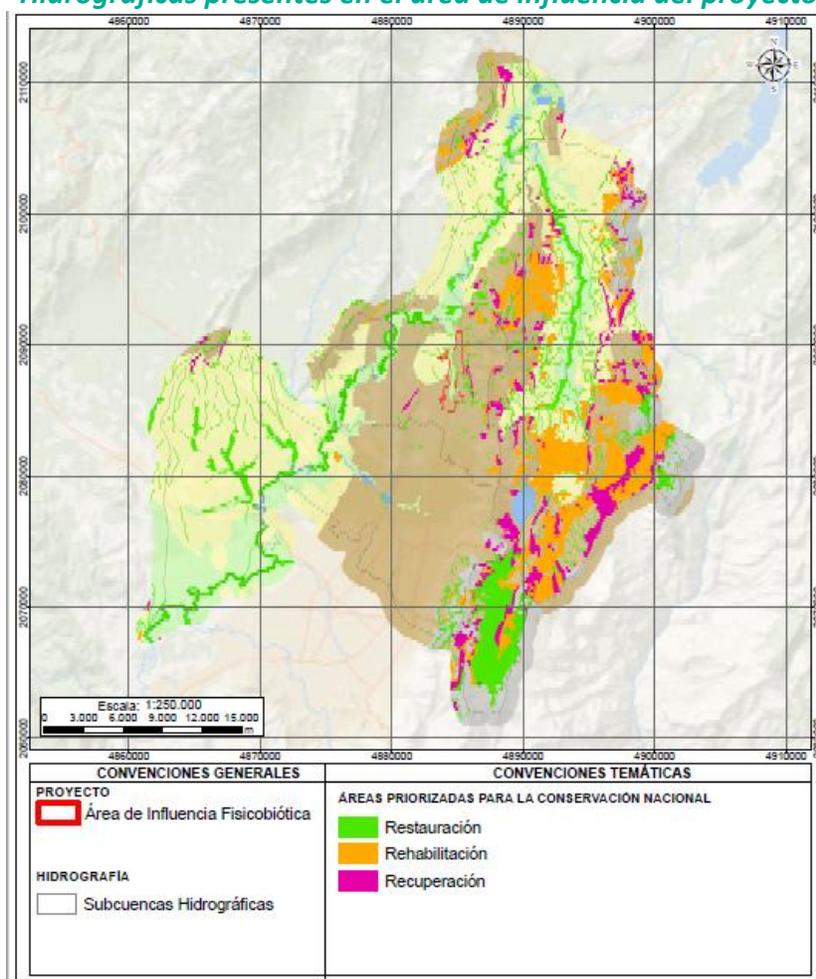
Fuente: Acfa SAS - Ucrós & Asociados Abogados 2023

Cabe resaltar que el objetivo de este plan de compensación es adelantar actividades de recuperación por pérdida de biodiversidad a través de acciones de reforestación con especies nativas, por lo tanto, en la Figura 11.6-7 se evidencian algunas de las zonas

Estudio de Impacto Ambiental - EIA, Proyecto "Accesos Norte Fase II, Unidades Funcionales 1, 2, 3, 4 y 5."

contenidas en el Plan Nacional de Restauración presentes en las Subzonas Hidrográficas y biomas de interés, dedicadas a actividades de Rehabilitación, Restauración Ecológica y Recuperación, observando de esta manera que las acciones de recuperación son las que evidencian una menor extensión.

Figura 11.6-7. Registro Único de Ecosistemas y Áreas Ambientales en las Subzonas Hidrográficas presentes en el área de influencia del proyecto



Fuente: Accafa SAS - Ucrós & Asociados Abogados 2023

11.6.5.2.2 Ecosistemas amenazados presentes en las subzonas hidrográficas y biomas influenciados en el proyecto

La Lista Roja de Ecosistemas (LRE) proporciona un nuevo estándar unificado de carácter global, para evaluar el estado de todos los ecosistemas del mundo que se encuentran en riesgo, que puede ser aplicado a nivel global, regional, nacional o local. La metodología se basa en criterios para la evaluación a partir de las evidencias del riesgo de colapso de los

ecosistemas, medidos a través de la reducción en la distribución geográfica o de la degradación de sus procesos clave y componentes bióticos (Keith et al, 2013).

En la Tabla 11.6-14 se referencian los valores en hectáreas de biomas amenazados en el área de las subzonas hidrográficas de los Ríos Torca, Salitre, Teusacá y Directos del Río Bogotá.

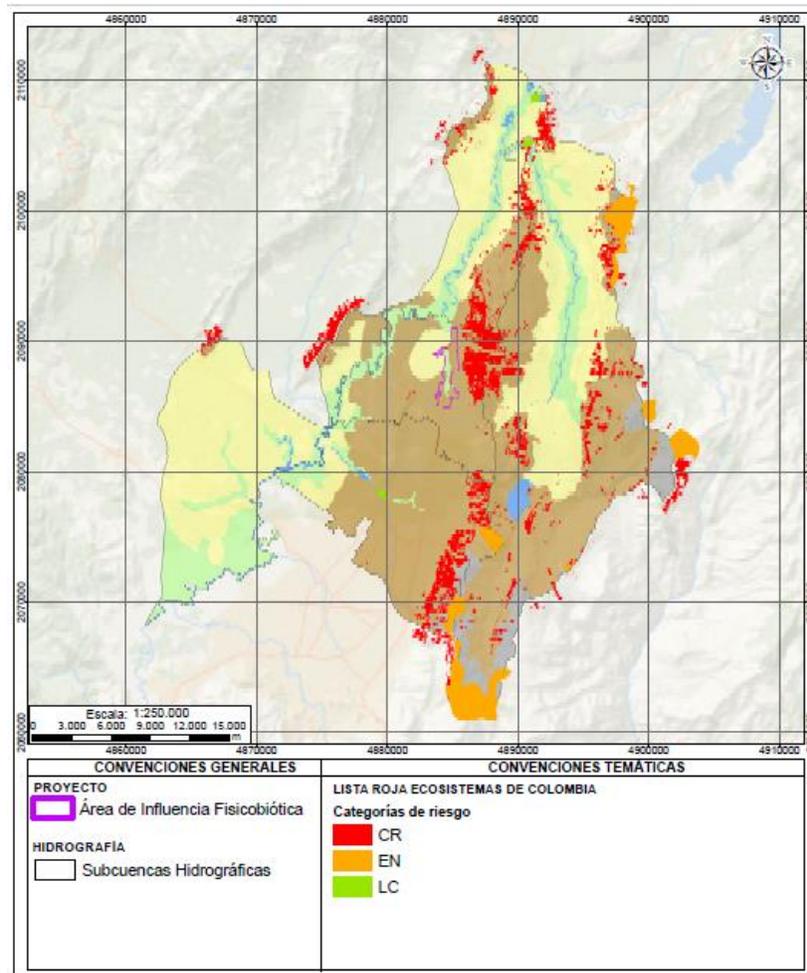
Tabla 11.6-14. Área de sobreposición del proyecto con los biomas y las áreas amenazadas en categorías CR, EN y LC

Bioma	Categoría de amenaza	Área (Ha)
Helobioma Altoandino cordillera oriental	CR	51.0
	LC	15.1
Hidrobioma Altoandino cordillera oriental	CR	8.8
	LC	78.1
Orobioma Andino Altoandino cordillera oriental	CR	4278.7
	EN	29.7
Orobioma Azonal Andino Altoandino cordillera oriental	CR	557.5
	LC	14.0

Fuente: Accafa SAS - Ucrós & Asociados Abogados 2023

El estado de amenaza de los Helobioma Altoandino cordillera oriental, Hidrobioma Altoandino cordillera oriental, Orobioma Andino Altoandino cordillera oriental y Orobioma Azonal Andino Altoandino cordillera oriental se sustenta en la pérdida histórica del 99% del área de ocurrencia de procesos e interacciones bióticas originales, como, por ejemplo, la disminución del área de interacción efectiva entre planta – animal, afectando la dispersión de semillas. Así mismo, en relación con el proceso de polinización, hubo una reducción en las áreas de interacción, por lo que, para el año 2050 habrá un área de millones de hectáreas con una severidad de pérdida alta y muy alta de los procesos de dispersión y polinización (Etter et al, 2020; Figura 11.6-8).

Figura 11.6-8. Ecosistemas amenazados presentes en la el Proyecto Accesos Norte Fase II, Unidades Funcionales 1-5.



Fuente: Acfa SAS - Ucrós & Asociados Abogados 2023

11.6.5.3 Ecosistemas sensibles y estratégicos

Los ecosistemas estratégicos son aquellos que garantizan la oferta de bienes y servicios ambientales esenciales para el desarrollo humano sostenible del país, los cuales se caracterizan por mantener en equilibrio los procesos ecológicos básicos tales como la regulación del clima y del agua, realizar la función depuradora del aire, agua y suelos y contribuir a la conservación de la biodiversidad (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2020), así como proporcionan suelos adecuados para la producción de alimentos, previenen desastres naturales y ayudan en el control de plagas (Márquez, 2003).

11.6.5.3.1 Estructura Ecológica principal Distrito Bogotá

La estructura ecológica principal de Bogotá está conformada por un conjunto de espacios con valores singulares para el patrimonio natural del D.C., la región o la nación. Hace referencia a la red de espacios y corredores que sostienen y conducen la biodiversidad y los procesos ecológicos esenciales a través del territorio. Y está compuesta por el sistema de Áreas Protegidas del Distrito Capital, los parques urbanos y el Área de Manejo Especial del río Bogotá. Es primordial para sostenimiento de servicios ecosistémicos en las zonas urbanas y rurales de la ciudad de Bogotá.

En el área de influencia de las subzonas hidrográficas encontramos un total de 9373,9 Ha correspondientes a las siguientes áreas protegidas Tabla 11.6-15.

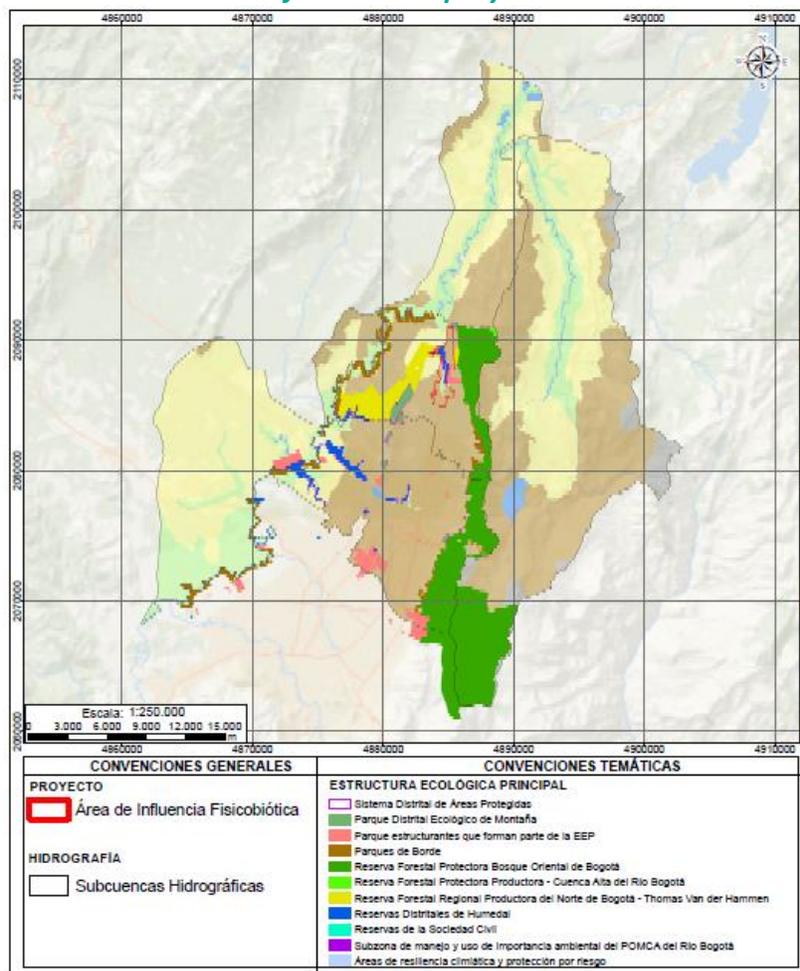
Tabla 11.6-15. Estructura Ecológica Principal de Bogotá y su sobreposición con los biomas de presencia en el área de influencia del proyecto

Bioma	áreas EEP (Ha)
Helobioma Altoandino cordillera oriental	1007.9
Hidrobioma Altoandino cordillera oriental	328.9
Orobioma Andino Altoandino cordillera oriental	7345.6
Orobioma Azonal Andino Altoandino cordillera oriental	691.6

Fuente: Accafa SAS - Ucrós & Asociados Abogados 2023

Parque Distrital Ecológico de Montaña, Parque estructurante que forma parte de la EEP, Parques de Borde, Reserva Forestal Protectora Bosque Oriental de Bogotá, Reserva Forestal Protectora – Productora Cuenca Alta Del Río Bogotá, Reserva Forestal Regional Productora del Norte de Bogotá Thomas Van der Hammen, Reservas de la Sociedad Civil, Subzona de Manejo y uso de importancia ambiental del POMCA del Río Bogotá, áreas de resiliencia climática y protección por riesgo .

Figura 11.6-9. Estructura Ecológica Principal de Bogotá, biomas asociados al área de influencia del proyecto



Fuente: Acfa SAS - Ucrós & Asociados Abogados 2023

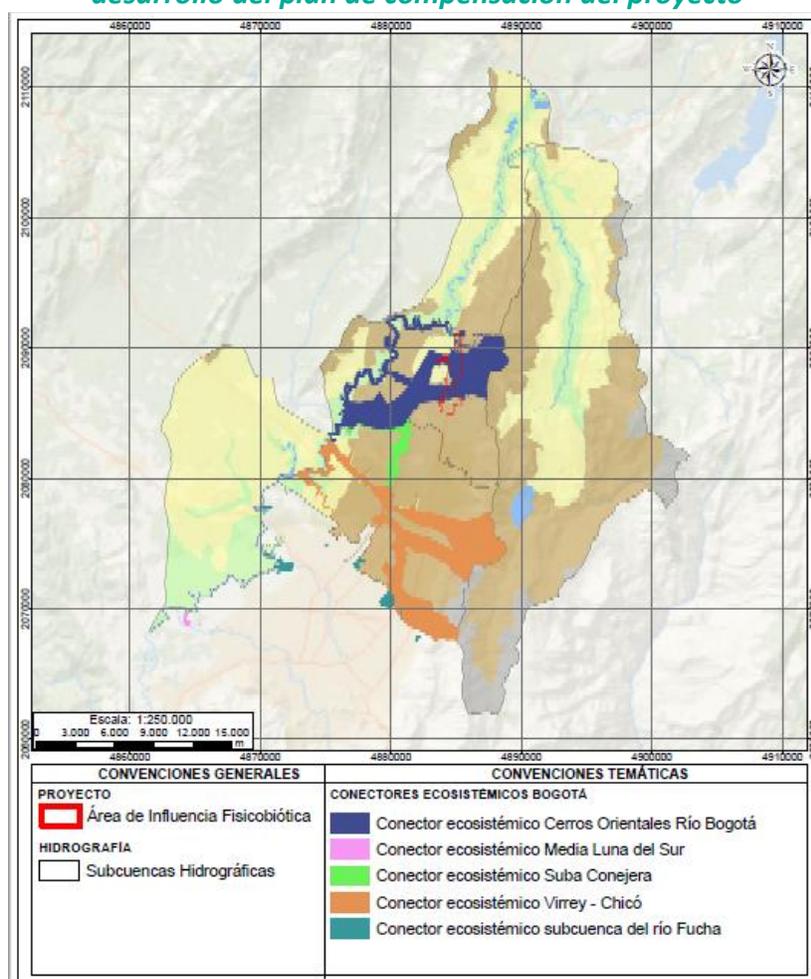
11.6.5.3.2 Conexión ecosistémica

Bogotá tiene en la actualidad cinco (5) conectores ecosistémicos que facilitan la interacción entre animales y plantas de otros lugares. La conectividad es una característica del paisaje que permite el movimiento, dispersión e interacción de especies y flujos importantes para mantener la biodiversidad que habita los ecosistemas de esta ciudad y que es indispensable para la vida. Con el fin de construir un territorio que se adapte y recupere con facilidad a los efectos del cambio climático, el Plan de Ordenamiento Territorial de Bogotá (POT) incluye la creación de estos conectores que mejoran la calidad ambiental. En estos lugares se adelantan acciones de restauración, plantaciones, jardinería, techos verdes, huertas urbanas, ciencia ciudadana (monitoreo participativo y reconocimiento de la biodiversidad), acuerdos de conservación en predios privados, educación ambiental, entre otros (Secretaría Distrital de Ambiente, 2021).

Estudio de Impacto Ambiental - EIA, Proyecto "Accesos Norte Fase II, Unidades Funcionales 1, 2, 3, 4 y 5."

En este sentido de estos conectores ecológicos en las cuatro subzonas hidrográficas escogidas, hay 9294,6 que potencialmente podrían ser parte de las áreas para compensar (Figura 11.6-10).

Figura 11.6-10. Conexión ecosistémica en las cuatro subzonas hidrográficas para el desarrollo del plan de compensación del proyecto



Fuente: Accafa SAS - Ucrós & Asociados Abogados 2023

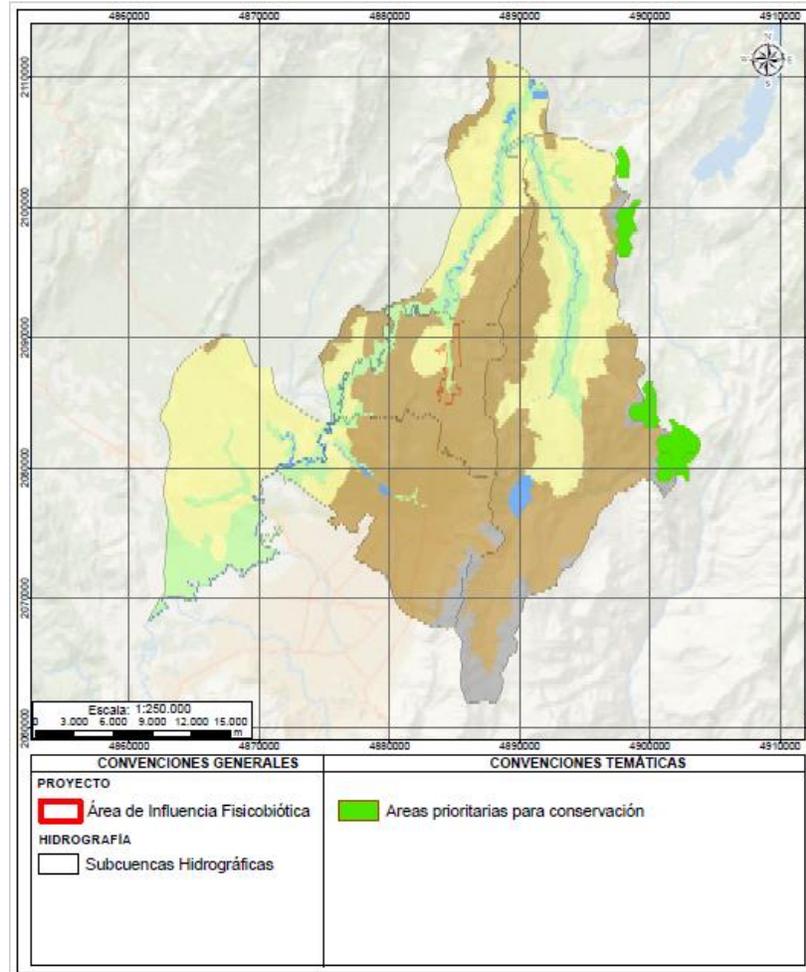
11.6.5.3.3 Áreas prioritarias para la conservación nacional

Las áreas con prioridades de conservación son sitios estratégicos que representan diferentes ecosistemas del país y que conforman el patrimonio natural nacional (Parques Nacionales Naturales de Colombia, 2020). Así, la Unidad Administrativa Especial del Sistema de Parques Nacionales Naturales, analiza las Áreas Prioritarias para La Conservación "In Situ" de La Biodiversidad Continental en Colombia. A partir de la metodología propuesta por el MSc. Germán Corzo, se halló la presencia de áreas con prioridades de conservación nacional en límite con la subzona hidrográfica Río Teusacá presentándose alrededor de 77

Estudio de Impacto Ambiental - EIA, Proyecto "Accesos Norte Fase II, Unidades Funcionales 1, 2, 3, 4 y 5."

ha, para el área de influencia físico – biótica del proyecto Accesos Norte Fase II, Unidades Funcionales 1-5 (Figura 11.6-11).

Figura 11.6-11. Áreas prioritarias para la conservación de la biodiversidad de Colombia, asociadas a las cuatro subzonas hidrográficas escogidas para el plan de compensación



Fuente: Accafa SAS - Ucrós & Asociados Abogados 2023

Las Áreas Prioritarias para la Conservación son importantes debido a que mantienen la conectividad de los ecosistemas, la representatividad y la condición ecológica de los mismos; así como la conservación de las especies de interés. Además, lo que se busca con estas áreas es generar la mayor cantidad de beneficios del tipo ambiental y social, logrando la optimización de los recursos económicos y humanos en pro de una conservación eficaz, es decir, lograr un aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.

11.6.5.4 Análisis multicriterio de las áreas a identificar en las áreas definitivas a compensar

Dentro del proceso de la gestión de la compensación del componente biótico se realizó la consulta temática de diferentes instrumentos y herramientas de ordenamiento ambiental territorial con el fin de que la localización preliminar de las áreas para la implementación de las medidas de compensación tenga un sólido contexto ambiental territorial y respondan de manera objetiva a las necesidades de conservación y rehabilitación que requieran los ecosistemas dentro del Área de Influencia del proyecto.

Las capas consultadas relacionadas en la Tabla 11.6-16 es información extraída del Sistema de Información Ambiental de Colombia SIAC, del Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander Von Humboldt, de los determinantes ambientales establecidos por la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca (CAR) y la Secretaría distrital de Ambiente.

Tabla 11.6-16. Instrumentos y herramientas de ordenamiento ambiental territorial

TEMA	CAPA	ENTIDAD	FUENTE DE LA CONSULTA
Sistema nacional áreas protegidas	Áreas de recreación	SPNN	http://www.siac.gov.co/catalogo-de-mapas
Portafolio de conservación	Áreas prioritarias para conservación de la biodiversidad	IAVH	http://www.siac.gov.co/catalogo-de-mapas
Sistema nacional áreas protegidas	Distrito regional de manejo integrado	SPNN	http://www.siac.gov.co/catalogo-de-mapas
Sistema nacional áreas protegidas	Parque natural regional	SPNN	http://www.siac.gov.co/catalogo-de-mapas
Sistema nacional áreas protegidas	Reservas forestales protectoras nacionales	SPNN	http://www.siac.gov.co/catalogo-de-mapas
Sistema nacional áreas protegidas	Reservas forestales protectoras regionales	SPNN	http://www.siac.gov.co/catalogo-de-mapas
Sistema nacional áreas protegidas	Reservas naturales de la sociedad civil	SPNN	http://www.siac.gov.co/catalogo-de-mapas
Portafolio de restauración	Plan nacional de restauración (recuperación)	MADS	http://www.siac.gov.co/catalogo-de-mapas
Portafolio de restauración	Plan nacional de restauración (rehabilitación)	MADS	http://www.siac.gov.co/catalogo-de-mapas
Portafolio de restauración	Plan nacional de restauración (restauración)	MADS	http://www.siac.gov.co/catalogo-de-mapas
Geonetwork. Humboldt	Lista roja de ecosistemas de Colombia - evaluación final del estado de los ecosistemas de Colombia: aplicación de la metodología lista roja de	IAVH	http://geonetwork.humboldt.org.co/geonetwork
			/srv/spa/catalog.search#/metadata/53474f84-b5b8-4965-a1f0-848d302495a6

Estudio de Impacto Ambiental - EIA, Proyecto "Accesos Norte Fase II, Unidades Funcionales 1, 2, 3, 4 y 5."



TEMA	CAPA	ENTIDAD	FUENTE DE LA CONSULTA
	ecosistemas (UICN), año 2017, escala 1:100.000		

Fuente: Accafa SAS - Ucrós & Asociados Abogados 2023

Las áreas seleccionadas preliminarmente para la implementación de las medidas de compensación representan una opción viable para realizar una compensación y conservación efectiva, su ubicación contribuiría a cumplir las metas y objetivos trazados en los diferentes instrumentos de planificación ambiental territorial a nivel nacional y regional; en caso tal que no exista interés de las comunidades o propietarios de los predios en avanzar en la ejecución de las diferentes acciones de compensación propuestas en este documento, se seguirá usando dentro del proceso de selección el mismo análisis multicriterio para la selección de nuevas áreas, con el fin que las áreas seleccionadas realmente contribuyan a la estructuración y definición de un sistema ecológico que garanticen una mayor funcionalidad de los ecosistemas dentro del área de influencia del proyecto.

11.6.5.4.1 Propuesta de compensación ámbito local

Se generó un mapa teniendo en cuenta las capas relevantes para la identificación de las áreas potenciales para compensar. Para esto se combinaron los diferentes mapas dándoles un valor a cada capa de acuerdo con la relevancia y su nivel de amenaza, esto en las 4 subcuencas hidrográficas cercanas a la zona de influencia físico-biótica del proyecto. Esos valores fueron uno (1) o cero (0) = uno (1) indicando presencia de la capa y 0 indicando ausencia. La capa respectiva a conectores ecosistémicos se le dio un valor de dos (2) en caso de presencia favoreciendo los lugares que actúan como conectores ecológicos buscando mejorar la conectividad ecológica en las zonas del Distrito. También se favoreció los ecosistemas en alguna categoría de riesgo. Dándoles un valor de uno (1) a los ecosistemas con preocupación menor, dos (2) para los ecosistemas amenazados y tres (3) para los ecosistemas en peligro crítico cómo se puede observar en la Tabla 11.6-17.

Tabla 11.6-17. Criterios para identificar relevancia en áreas para el desarrollo del Plan de Compensación

Criterio	Descriptor	Puntaje
Estructura ecológica principal	Presente	1
	Ausente	0
Sistema Distrital de áreas protegidas	Presente	1
	Ausente	0
Áreas de prioridad de conservación	Presente	1
	Ausente	0
Amenazas	CR	3
	EN	2

Estudio de Impacto Ambiental - EIA, Proyecto "Accesos Norte Fase II, Unidades Funcionales 1, 2, 3, 4 y 5."

Criterio	Descriptor	Puntaje
	LC	1
Conectores ecosistémicos	Conectividad ecológica Distrital	2
Áreas priorizadas en Plan Nacional de Restauración	Presente	1
	Ausente	0
Valor máximo		8

Fuente: Accafa SAS - Ucrós & Asociados Abogados 2023

Posteriormente se concatenaron los valores de cada capa en un mapa indicando las zonas más relevantes con un valor más alto. Es decir, mayor presencia de zonas de interés como zonas de la estructura ecológica principal, zonas que hacen parte del sistema distrital de áreas protegidas, áreas prioritarias para la conservación, conectores ecosistémicos, zonas en restauración, rehabilitación, recuperación, ecosistemas en algún grado de amenaza.

Finalmente se representaron mediante rangos siendo 0 lugares muy poco relevantes, 1-2 lugares poco relevantes, 2-4 relevancia media, 5-6 alta relevancia y 6-8 muy alta relevancia.

En este sentido en la siguiente Tabla 11.6-18, se realiza una caracterización debido a la relevancia de las áreas para compensar en las cuatro subzonas hidrográficas escogidas dentro de la ventana de este Plan de Compensación.

Tabla 11.6-18. Áreas relevantes para la compensación del proyecto Accesos Norte Fase II, Unidades Funcionales 1-5

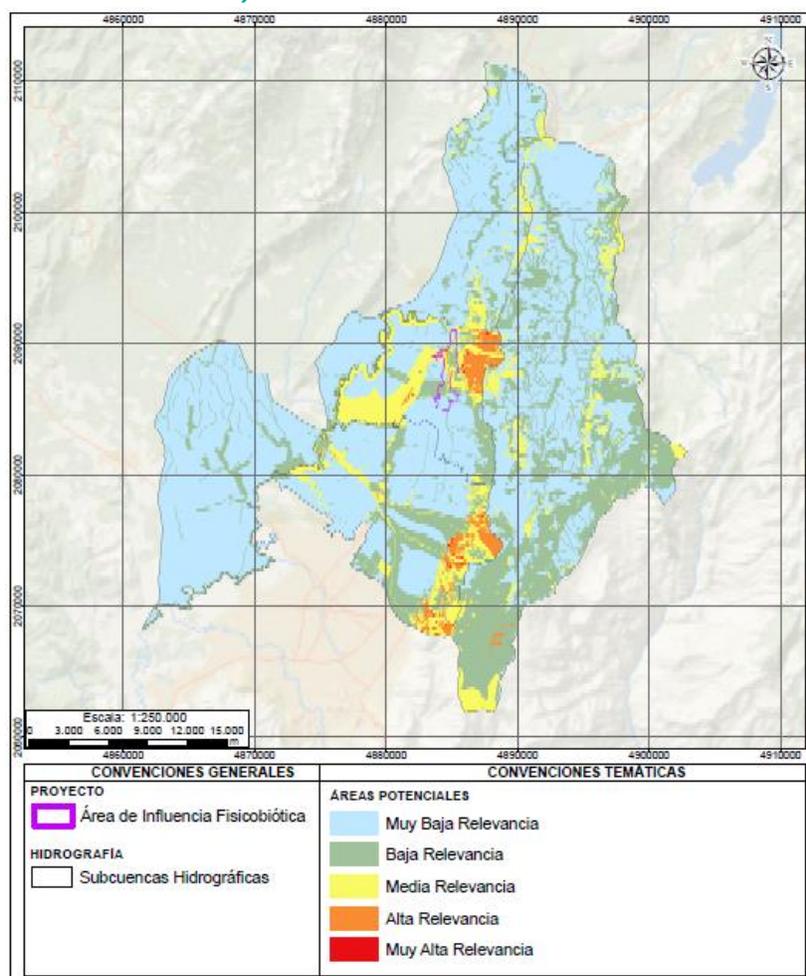
Biomás	Categoría relevancia	Área disponible total (Ha)
Helobioma Altoandino cordillera oriental	Alta relevancia	12.51
	Media relevancia	957.58
	Muy alta relevancia	3.22
	Muy poca relevancia	7564.23
	Poca relevancia	2168.14
Hidrobioma Altoandino cordillera oriental	Alta relevancia	16.27
	Media relevancia	265.00
	Muy alta relevancia	0.05
	Muy poca relevancia	645.55
	Poca relevancia	703.81
Orobioma Andino Altoandino cordillera oriental	Alta relevancia	1332.78
	Media relevancia	5632.85
	Muy alta relevancia	64.62
	Muy poca relevancia	19769.79
	Poca relevancia	14294.81
Orobioma Azonal Andino Altoandino cordillera oriental	Alta relevancia	4.63
	Media relevancia	1103.64
	Muy poca relevancia	25522.62
	Poca relevancia	4438.65

Fuente: Accafa SAS - Ucrós & Asociados Abogados 2023

Estudio de Impacto Ambiental - EIA, Proyecto "Accesos Norte Fase II, Unidades Funcionales 1, 2, 3, 4 y 5."

En la Figura 11.6-12 se evidencia la zonificación de estas áreas relevantes, este insumo se considera de máxima importancia para la selección futura de las zonas para la escogencia de las áreas del actual plan de compensación.

Figura 11.6-12. Áreas relevantes para la compensación del proyecto Accesos Norte Fase II, Unidades Funcionales 1-5.



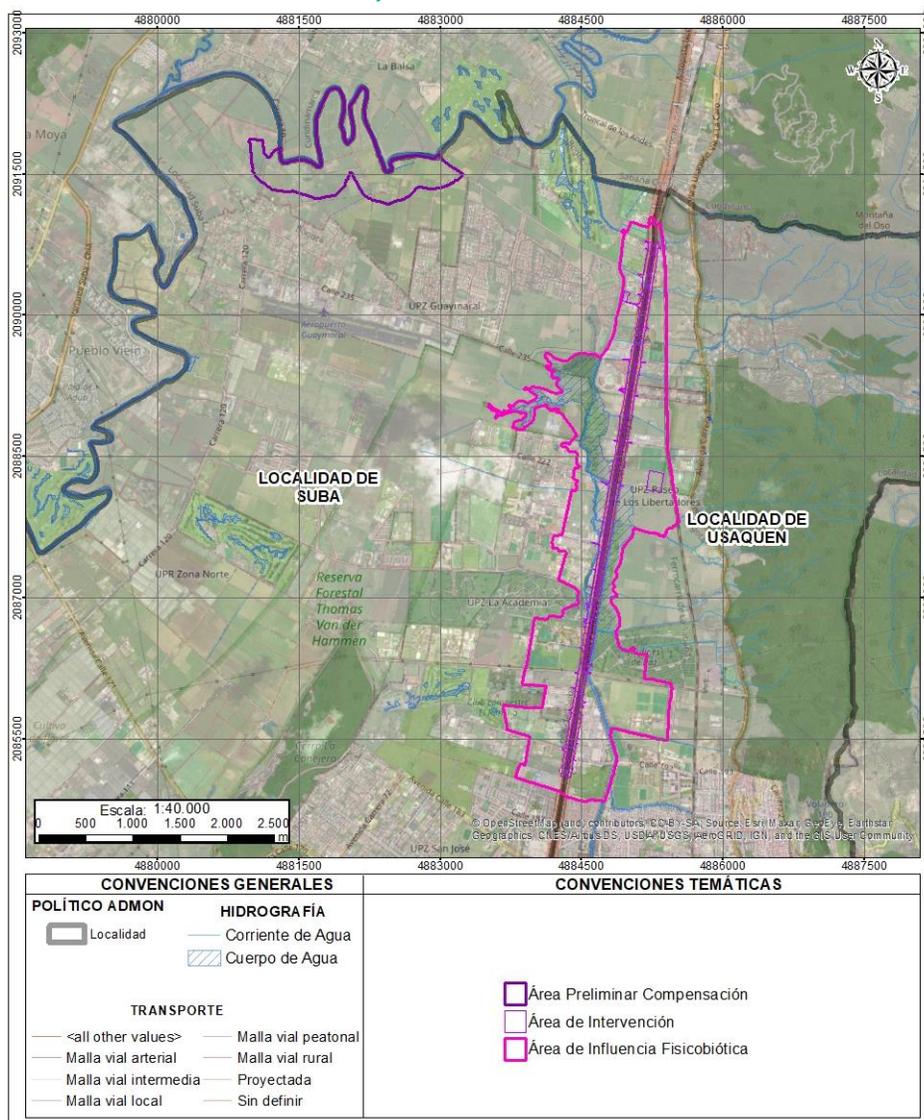
Fuente: Accafa SAS - Ucrós & Asociados Abogados 2023

Después de este análisis se identificó el área potencial de compensación dentro de las subcuencas hidrográficas Río Torca y Directos del Río Bogotá (). De las 110 hectáreas que se plantean para responder a la pregunta sobre cuanto compensar el 17.8% se compensará en el Helobioma Altoandino cordillera oriental, el 10% se compensará en el Hidrobioma Altoandino cordillera oriental, y por último el 72.2% del área corresponde al Orobioma Andino Altoandino cordillera oriental. De esta manera se cumple con el propósito de compensar ecosistemas equivalentes a los que serán objeto de transformación en el área de intervención del proyecto (Tabla 11.6-11; Figura 11.6-13).

Estudio de Impacto Ambiental - EIA, Proyecto "Accesos Norte Fase II, Unidades Funcionales 1, 2, 3, 4 y 5."



Figura 11.6-13. Área previa seleccionada para la compensación del proyecto Accesos Norte Fase II, Unidades Funcionales 1-5



Fuente: Accafa SAS - Ucrós & Asociados Abogados 2023

Tabla 11.6-19. Áreas donde compensar, según el bioma y las subcuencas hidrográficas.

Bioma	Subcuenca Hidrográfica	Área Ha
Helobioma Altoandino cordillera oriental	Directos Río Bogotá	0.005
	Río Torca	19.598
Hidrobioma Altoandino cordillera oriental	Directos Río Bogotá	0.575
	Río Torca	10.429
Orobioma Andino Altoandino cordillera oriental	Río Torca	79.672
Total		110.279

Fuente: Accafa SAS - Ucrós & Asociados Abogados 2023

Por otro lado, se plantean las áreas de compensación localizadas en las subcuencas hidrográficas del Río Torca con un 99.5% del total del área planteada para el desarrollo de la compensación y tan solo un 0.5% pertenece a la subcuenca Directos Río Bogotá (Tabla 11.6-19). De esta manera se cumplen los principios de ecosistemas equivalentes para las compensaciones propuestas en el desarrollo del proyecto Accesos Norte Fase II Unidades Funcionales 1-5.

De esta manera y teniendo en cuenta que las áreas a compensar se encuentran a la ladera oriental de Río Bogotá y que hacen parte de los biomas caracterizados dentro del proyecto y teniendo en cuenta que se realizó la caracterización en los mismos biomas y tipos de cobertura se puede usar de base la estructura y riqueza de especies reportada en la línea base de este proyecto.

11.6.6 ¿Cómo compensar?

La definición de como compensar debe analizar cuatro componentes: identificación de las acciones, modos, mecanismos y formas de implementar la compensación, atendiendo lo establecido en el Manual de Compensación del componente biótico (MADS, 2018).

Es importante resaltar que en el presente numeral se presenta el plan general para el desarrollo de las compensaciones del componente biótico en el marco del proceso de licenciamiento del proyecto Accesos Norte Fase II, Unidades Funcionales 1-5; sin embargo, este podrá presentar ajustes al momento del desarrollo de cada actividad específica de conformidad a lo establecido en el Artículo 3 de la Resolución 256 del 2018 el cual determina:

“Artículo 3. Ajustes del Plan de Compensación del Componente Biótico. Los planes de compensación de que trata la presente resolución podrán ser ajustados, sin que para ello deba tramitarse la modificación del acto administrativo que autorizó la ejecución del proyecto, obra o actividad, siempre y cuando se mantenga el ecosistema objeto de compensación, y para los siguientes casos:

- 1. Cambio del predio(s) o beneficiarios donde se implementará(n) la(s) medida(s), manteniéndose en el ecosistema objeto de compensación.*
- 2. Cambio en el plazo de implementación de las medidas, que no excedan el 30% del plazo inicial.*
- 3. Cambio de las acciones, modos, mecanismos y normas de implementación en el manual”*

A continuación, se describen las acciones propuestas y los lineamientos de implementación dentro del proyecto que se consideran más apropiadas, considerando el estado actual de los ecosistemas en el área de influencia. Estas propuestas corresponden a recuperación a

escala de paisaje implementadas a través de estrategias de restauración de áreas transformadas.

11.6.6.1 Acciones

Las acciones de compensación están encaminadas a determinar las actividades compatibles con las condiciones actuales de la zona y con los instrumentos de gestión disponibles, así las cosas, las acciones de compensación propuestas procurarán garantizar la Recuperación del área ecológicamente equivalente preliminar escogida, para mejorar las condiciones de la biodiversidad en áreas transformadas.

Con el objeto de lograr las metas de compensación propuestas, se establecen dos programas enfocados en las acciones de recuperación, como se muestra en la Tabla 11.6-20, indicando las acciones para el desarrollo de la propuesta.

Tabla 11.6-20. Acciones planteadas para la compensación del proyecto Accesos Norte Fase II, Unidades Funcionales 1-5

Acciones de compensación	Proyecto	Acciones
Recuperación y reforestación de áreas transformadas	Recuperación ecológica en áreas disturbadas	Reforestación con especies nativas

Fuente: Accafa SAS - Ucrós & Asociados Abogados 2023

11.6.6.1.1 Proyecto: Recuperación ecológica en áreas disturbadas

El alcance de esta acción está en la implementación de actividades para recuperar áreas transformadas, donde en el tiempo se espera un cambio en composición y ganancia en biodiversidad por la implementación del proyecto. Dentro del proceso de la gestión de la compensación del componente biótico se realizó la consulta temática de diferentes instrumentos y herramientas de ordenamiento ambiental del territorio con el fin de que la localización preliminar de las áreas para la implementación de las medidas de compensación tenga un sólido contexto ambiental territorial y respondan de manera objetiva a las necesidades de conservación y rehabilitación que requieran los ecosistemas dentro del Área de Influencia.

11.6.6.1.1.1 Acciones y propuestas

La acción propuesta hace énfasis a la recuperación de las áreas transformadas y se sustentan en los postulados establecidos en el Plan Nacional de Restauración 2015 – 2035 (MADS, 2015), según el cual, la recuperación es uno de los tres enfoques de la restauración y estaría dirigida hacia los ecosistemas que han sufrido algún nivel de alteración de manera que su intervención permita el restablecimiento parcial de sus atributos: composición, estructura y función.

Estudio de Impacto Ambiental - EIA, Proyecto "Accesos Norte Fase II, Unidades Funcionales 1, 2, 3, 4 y 5."



La recuperación no implica llegar a un estado original, por esta razón la recuperación se puede usar para indicar cualquier acto de mejoramiento desde un estado degradado, sin tener como objetivo final producir el ecosistema original. Es posible que se pueda recuperar la función ecosistémica, sin recuperar completamente su estructura, en este caso se habla de una recuperación de la función ecosistémica, muchas veces incluso con un reemplazo de las especies que lo componen. Es así como, la plantación de árboles nativos o de especies pioneras dominantes y de importancia ecológica puede iniciar una recuperación (Vargas, 2007).

- Objetivos
 - Promover la recuperación de las coberturas transformadas, así como propender en el mejoramiento del estado actual de las áreas en procesos de sucesión vegetal, las cuales han sufrido procesos de intervención.

- Resultados esperados

La siembra en el interior o el borde de los parches identificados principalmente con especies de los estados avanzados de sucesión que permitirá mejorar los atributos de composición y estructura del ecosistema, a través de la incorporación de especies nativas de alto valor ecológico que presentan limitaciones para su establecimiento por medios naturales o cuya presencia facilite la llegada de otras especies. Por su parte, la ampliación de parches facilitará la disminución de los efectos de borde, incremento de las áreas núcleo y la generación de nuevas fronteras para el establecimiento de la vegetación.

- Actividades puntuales para lograr la estrategia

A continuación, se describen acciones para adelantar la recuperación, partiendo del estado actual, hasta el monitoreo de las áreas donde se implementen acciones.

- Diagnóstico del área a recuperar

Se realiza un análisis del estado del medio físico, la posibilidad de intervención previa al establecimiento de la recuperación, las condiciones micro ambientales, se identifican los factores limitantes que inciden sobre la dinámica del sistema, con el fin de determinar el estado actual de las unidades a recuperar (parches o fragmentos) y de los elementos del paisaje dentro del área propuesta.

- Caracterización física, biótica y social del sistema disturbado y del sistema de referencia

Para ayudar a establecer el ecosistema de referencia, sus especies dominantes y los tipos de transformación del paisaje, se llevará a cabo la construcción de la historia ambiental del área del predio. La caracterización biológica de las áreas se realizará sobre los diversos componentes del ecosistema; esta información del estado actual se integra a la información secundaria y permite una aproximación a la comprensión de las conexiones entre factores limitantes y otros atributos del ecosistema que determina el estado actual.

- Factores limitantes que afectan el restablecimiento natural del sistema disturbado

Por barreras a la restauración ecológica se entiende todos aquellos factores que impiden, limitan o desvían la sucesión natural en áreas alteradas por disturbios naturales y antrópicos (Vargas et al., 2007). Son elementos externos que estimulan o inciden negativamente sobre el desarrollo de un ecosistema, en el área de compensación se identificaron factores como Talas, Quemadas, Ganadería, entre otros que limitan los procesos de regeneración natural.

- Establecimiento de las prácticas de recuperación
 - Definición de sitios

La definición de las áreas donde se llevará a cabo esta actividad se debe realizar a partir del enriquecimiento vegetal y la accesibilidad. ya que las facilidades logísticas son de gran importancia para garantizar el éxito del proyecto, por lo que se tendrá en cuenta:

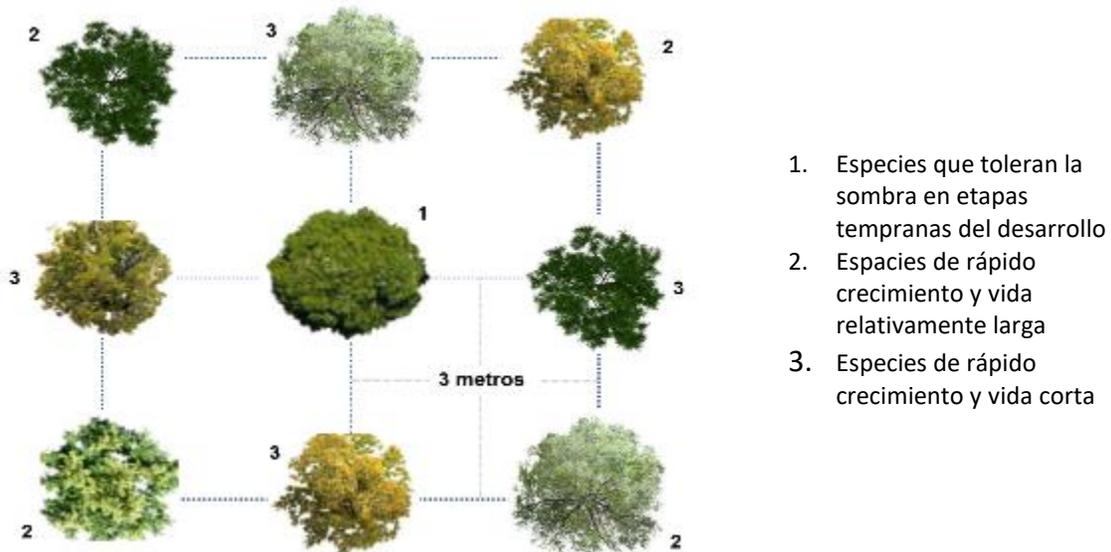
1. Vías o caminos de acceso, o sitios cercanos en donde no sea difícil el transporte de los materiales necesarios.
2. Fácil acceso para personas mayores y niños, con el fin de emprender acciones de participación y educación.
 - Diseño e implementación de técnicas de recuperación

Para esta técnica se realizará la plantación en bandas utilizando diversas especies forestales nativas, las cuales serán elegidas por sus características de desarrollo y follaje (perennifolio o caducifolio), especies identificadas que suministran el alimento para la fauna silvestre, estado sucesional y gremio ecológico entre otras.

Este diseño se aplicará preferiblemente en áreas transformadas, dado el caso que en el área objeto de recuperación se encuentren expresiones de sucesión ecológica que pueden ser aprovechadas para favorecer la recuperación del área, estas serán incorporadas al diseño, cuya estrategia consiste en formar plantaciones que favorezcan el establecimiento de vegetación del sistema de referencia.

Con base en el diseño se establecerán especies forestales distribuidas de manera uniforme buscando una densidad de 1111 árboles por hectárea. El esquema general se muestra en la Figura 11.6-14.

Figura 11.6-14. Diseño de arreglo para el proyecto de recuperación



Fuente: Accafa SAS - Ucrós & Asociados Abogados 2023

○ Dimensión del material

Una vez en el sitio, el material se esparcirá uniformemente en toda la superficie del terreno garantizando mantener el pan de tierra y su humedad. De ser necesario se adicionarán fertilizantes orgánicos o químicos a los suelos, atendiendo requerimientos nutricionales según resultados de la fase de diagnóstico.

En la etapa de la siembra se dispone la plántula en el hoyo, teniendo en cuenta que el pan de tierra quede a nivel con el suelo, posteriormente se termina de llenar el hoyo aporcando las uniones de los bloques con tierra, una vez plantada la superficie, el sustrato o la plántula deben permanecer hidratados hasta que se observe una respuesta positiva en el establecimiento del material vegetal.

En la etapa de mantenimiento se debe asegurar la humedad del sustrato de la plántula, ya sea por el agua lluvia sincronizando la siembra con los periodos de lluvia o con riegos periódicos, asegurando la adaptabilidad del material vegetal. Posteriormente aplicar fertilizantes y correctivos periódicos de ser necesarios.

La siembra de plántulas en los recorridos debe incluir verificación del estado de los individuos, si los pastos, las enredaderas o las hierbas están invadiendo y ejerciendo

Estudio de Impacto Ambiental - EIA, Proyecto "Accesos Norte Fase II, Unidades Funcionales 1, 2, 3, 4 y 5."



competencia que pueda afectar la supervivencia de la plántula se deben realizar plateos, además del remplazo de individuos o tramos que no sobrevivieron.

○ Especies Recomendadas

Se debe evaluar el potencial de regeneración a partir de los resultados de la caracterización de la vegetación tanto de los ecosistemas / escenarios de referencia, como el realizado para levantar la línea base de los sitios a intervenir. En la fase diagnóstica la evaluación del potencial de regeneración se refiere a la disponibilidad de especies en la región, su ubicación, abundancia, su etapa sucesional. El potencial de regeneración se define para las estrategias planteadas, como el conjunto de especies nativas y de acuerdo con la información del área, se trabajará con las especies relacionadas en la Tabla 11.6-21. Adicional a estas especies se dará prioridad a la disponibilidad en viveros y a las acordadas con la entidad.

Tabla 11.6-21. Especies de flora recomendadas para establecimiento de la compensación

Familia	Especie	Nombre Común
Adoxaceae	Sambucus nigra	Sauco
Altingiaceae	Liquidambar styraciflua	Alcornoque
Anacardiaceae	Schinus areira	Falso pimienta
Araliaceae	Oreopanax incisus	Mano de oso
Asteraceae	Baccharis chilco	Chilco
	Smallanthus pyramidalis	Arboloco
	Verbesina arborea	Tabaquillo
Betulaceae	Alnus acuminata	Aliso
Bignoniaceae	Tecoma stans	Chicalá
Caricaceae	Vasconcellea pubescens	Papayuelo
Cupressaceae	Hesperocyparis lusitanica	Ciprés
Elaeocarpaceae	Vallea stipularis	Raque
Escalloniaceae	Escallonia myrtilloides	Rodamonte
	Escallonia paniculata	Tibar
	Escallonia pendula	Mangle de tierra fría
Euphorbiaceae	Croton coriaceus	Sangregado
	Ricinus communis	Higuerillo
	Caesalpinia spinosa	Dividivi de tierra fría
	Inga sp.	Guamo
	Senna multiglandulosa	Alcaparro enano
	Senna viarum	Alcaparro
Fagaceae	Quercus humboldtii	Roble
Juglandaceae	Juglans neotropica	Nogal
Lauraceae	Persea americana	Aguacate
Melastomataceae	Tibouchina lepidota	Sietecueros
Meliaceae	Cedrela montana	Cedro
Moraceae	Ficus americana	Caucho sabanero
	Ficus velutina	Lechero

Estudio de Impacto Ambiental - EIA, Proyecto "Accesos Norte Fase II, Unidades Funcionales 1, 2, 3, 4 y 5."

Familia	Especie	Nombre Común
Myricaceae	Morella sp.	Laurel de cera
	Melaleuca viminalis	Calistemo llorón
	Myrcia popayanensis	Arrayán
	Myrcianthes leucoxylo	Arrayán blanco
	Syzygium jambos	Pomarroso
	Syzygium paniculatum	Eugenia
Onagraceae	Fuchsia boliviana	Platanito
Papaveraceae	Bocconia frutescens	Trompeto
Phyllanthaceae	Phyllanthus salviifolius	Cedrillo
Piperaceae	Piper bogotense	Cordoncillo
Pittosporaceae	Pittosporum undulatum	Laurel huesito
Podocarpaceae	Podocarpus oleifolius	Pino colombiano
Primulaceae	Geissanthus bogotensis	Cucharo 2
	Myrsine guianensis	Cucharo
	Prunus serotina	Cerezo
Salicaceae	Abatia parviflora	Velitas
	Salix humboldtiana	Sauce llorón
	Xylosma spiculifera	Corono
Sapindaceae	Dodonaea viscosa	Hayuelo
Solanaceae	Brugmansia arborea	Borrachero
	Nicotiana tabacum	Tabaco
	Solanum oblongifolium	Tomatillo
Verbenaceae	Citharexylum subflavescens	Cajeto

Fuente: Accafa SAS - Ucrós & Asociados Abogados 2023

- Acciones para el mantenimiento
 - Limpias o Rocerías: Esta acción, deberá realizarse en forma manual o con herramientas, preferiblemente con machete o guadaña. La limpia deberá hacerse a una distancia de 50 cm del árbol y de manera circular con el fin de mantener el plato limpio. No se permitirá limpieza con productos químicos. Se debe tener en cuenta que el objetivo de la siembra es principalmente de restauración, lo cual exige que la actividad de rocería debe ejercerse teniendo un manejo adecuado con el fin de no eliminar la regeneración natural potencial y precursora de la sucesión vegetal.
 - Fertilización: La fertilización deberá ser aplicada con base en las condiciones físicas, químicas y biológicas del suelo y a las necesidades de la especie plantada.
 - Control Fitosanitario: El profesional idóneo incluirá dentro de los procedimientos un plan de verificación sanitaria periódico. De identificarse una infestación por hongos e insectos se deberá diseñar el manejo fitosanitario a seguir.

- Control de humedad: Se verificará la humedad del sustrato en los distintos puntos, en caso de presentar encharcamientos focales se procederá a abrir una zanja que permita la evacuación del exceso de humedad.
- Identificación de riesgos sobre la recuperación establecida en particular, los asociados a incendios forestales o reactivación de procesos limitantes
- Seguimiento y monitoreo
 - Reconocimiento del área: dependiendo de la forma y tamaño de las áreas seleccionadas para la recuperación se propone la instalación de vértices fijos o puntos centrales que permitan la fácil localización e identificación de las áreas de monitoreo en futuras mediciones, esto a través del registro de las coordenadas de los vértices por medio del uso de un GPS.
 - Marcación de individuos vegetales: al interior de cada parcela de monitoreo se identificarán todos los individuos vegetales en los diferentes estratos verticales, marcando cada individuo con un único identificador numérico o alfanumérico, utilizando números consecutivos.
 - Instalación de cuadrantes: al interior de cada área de monitoreo se propone el establecimiento de cuadrantes de 100x100 cm.
 - Toma de datos: medición del diámetro (cm), diámetro de copas (m), composición (identificación taxonómica y origen de las especies), densidad de individuos, crecimiento vertical, estado fitosanitario, forma de crecimiento, fenología y regeneración (cobertura ocupada por las morfoespecies).
- Cierre de obligaciones

En la etapa final del proyecto se realizan las actividades de cierre, las cuales están relacionadas con el levantamiento de información de las áreas objeto de la compensación, generación de informes finales, solicitud y gestión de la visita de seguimiento y entrega final de las actividades para dar terminación a la obligación impuesta ante la ANLA.

11.6.6.2 Modos

Para llevar a cabo las acciones de compensación planteadas se podrá realizar mediante la adquisición de predios y/o la implementación de acuerdos de conservación con los propietarios de predios, según el proceso de priorización presentado en el presente documento.

De acuerdo con el Manual, se entiende como acuerdos de compensación el contrato civil que incluye incentivos a la conservación y o recuperación de las áreas seleccionadas y limitaciones de uso de los ecosistemas, así como sanciones y otros aspectos del derecho privado entre el obligado a compensar y el particular.

11.6.6.2.1 Acuerdos de conservación de áreas seleccionadas

Los Acuerdos de Conservación se fundamentan en la condición privada de los predios localizados en las áreas de interés para el desarrollo de las compensaciones. Esta estrategia es definida como acuerdos de buena voluntad entre dos o más actores, alrededor del ordenamiento de actividades relacionadas con la producción, la conservación y el manejo de los recursos existentes en un predio, como parte de una estrategia que responde a la conservación de un territorio (Ocampo-Peñuela, 2010) o acciones de recuperación. Se identifican 110 hectáreas a enmarcar en la figura de acuerdos de conservación, cuyo costo fue calculado conforme a los costos de oportunidad valor hectárea año conforme al estudio de valoración económica realizado en el presente estudio de impacto ambiental, en el acápite Plan Operativo y de Inversión se detallan los costos para esta actividad.

Es necesario que estos acuerdos se implementen mediante la firma de contratos o actas de compromiso con los propietarios, los cuales deben ser construidos por las partes interesadas y cumplir con los artículos 1495 (definición de contrato o convención) y 1502 (Requisitos para obligarse) del Código Civil Colombiano. La inclusión de un contrato legal es pertinente, pues permitirá que las estrategias planteadas puedan desarrollarse sin contratiempos y permite que las partes involucradas puedan exigir el cumplimiento de los acuerdos. Adicionalmente, en materia legal se debe dar cumplimiento al Decreto No 1007 de 2018 y al CONPES 3688 de 2017. A continuación, se presenta el marco jurídico de referencia para la construcción de los acuerdos de conservación-Producción (Tabla 11.6-22).

Tabla 11.6-22. Marco jurídico de referencia para establecer acuerdos de conservación - Producción

Norma	Tema
Decreto No 1007 de junio de 2018	«Por el cual se modifica el Capítulo 8 del Título 9 de la Parte 2 del Libro 2 del Decreto 1076 de 2015, Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible, en lo relacionado con la reglamentación de los componentes generales del incentivo de pago por servicios ambientales y la adquisición y mantenimiento de predios en áreas y ecosistemas estratégicos que tratan el Decreto Ley 870 de 2017 y los artículos 108 y 111 de Ley 99 de 1993, modificados por los artículos 174 de la Ley 1753 de 2015 y 210 de la Ley 1450 de 2011, respectivamente» .
CONPES 3886 de 2017	Lineamientos de Política y Programa Nacional de Pago por Servicios Ambientales para la construcción de paz.
Código Civil Colombiano	Artículo 1495. Definición de contrato o convención. Contrato o convención es un acto por el cual una parte se obliga para con otra a dar, hacer o no hacer alguna cosa. Cada parte puede ser de una o de muchas personas.

Fuente: *Accafa SAS - Ucrós & Asociados Abogados 2023*

La aplicación de esta herramienta de implementación permite incrementar áreas en coberturas, conexión de relictos o parches de bosque, aislamientos para protección e implementación de corredores de recuperación, entre otros. Se selecciona este modo, pues en el contexto de la región y más aún en el área de influencia del proyecto es difícil instaurar áreas en las que no se permitan intervenciones. Lo anterior en coherencia con los resultados del estudio de impacto ambiental, en el cual se evidenció en casi nulos espacios naturales y conectividad ecológica entre Humedales y otras áreas pertenecientes a la estructura ecológica principal en Bogotá.

Los acuerdos de conservación permitirán que el dueño y ejecutor del proyecto logre formalizar las actividades de recuperación con los propietarios, los cuales estarán condicionados por las actividades pactadas o asistencia técnica para los sistemas productivos que tenga en sus fincas. Además, tras la terminación del contrato se espera generar un cambio en el comportamiento de los propietarios de los predios tanto en su comprensión de la problemática ambiental, como en sus prácticas productivas.

11.6.6.2.2 Procedimiento para compra de predios

En caso de que las áreas a compensar se ubiquen en predios de propiedad privada, el valor por hectárea corresponderá al avalúo comercial para la negociación y compra. Después de la compra, se realizará el registro del predio en la Superintendencia de Notariado y Registro con afectación al folio de matrícula por categorías ambientales. Cuando el estudio de títulos arroja la presencia de ocupantes en baldíos de la Nación, el proceso de saneamiento se realiza a través del avalúo y compra de las mejoras que se hayan realizado del inicio de la

Estudio de Impacto Ambiental - EIA, Proyecto "Accesos Norte Fase II, Unidades Funcionales 1, 2, 3, 4 y 5."

ejecución de las acciones de compensación. En la Tabla 12.20 se presenta el procedimiento y acciones a desarrollar para el saneamiento predial de áreas cuyo modo sea compra de predios (Tabla 11.6-23).

Tabla 11.6-23. Actividades y responsabilidades en el proceso de compra de predios

Actividades		Responsable		
		Concesionaria	CAR/SDA	ANLA
Análisis de equivalencia ecosistémica		X		
Concepto técnico por parte de las autoridades ambientales			X	X
Elaboración de documento de estudio de título	Certificado catastral – IGAC.	X		
	Folio de matrícula inmobiliaria y Certificado de libertad y tradición. Georreferenciación del predio con respecto al área protegida.			
	Conclusiones y viabilidad jurídica del predio.			
Propiedad privada	Realizar avalúo del predio (contrato con IGAC o un evaluador registrado)	X		
	Negociación	X	X	
	Compra de predios	X	X	
	Registro del predio en la SNR		X	X
	Alinderación	X	X	
Baldío de la Nación	Verificación de la ocupación	X	X	
	Concertación comunitaria y acuerdos de venta de mejoras	X	X	X
	Avalúo comercial de mejoras (contrato con IGAC o un evaluador registrado)	X		
	Negociación y compra de mejoras	X	X	X

Actividades		Responsable		
		Concesionaria	CAR/SDA	ANLA
Alinderación	Entregar registro escrito, fotográfico y cartográfico de la Alinderación	X		
	de predio			

Fuente: Accafa SAS - Ucrós & Asociados Abogados 2023

11.6.6.3 Mecanismos

El mecanismo de implementación y administración del plan de compensación será el de Compensaciones directas definidas como "acciones y actividades de compensación ejecutadas directamente por el usuario responsable del plan de compensación". Esto significa que la ejecución del plan estará a cargo de la concesionaria responsable del proyecto Accesos Norte Fase II Unidades Funcionales 1-5 directamente.

11.6.6.4 Formas

Este plan será ejecutado directamente de forma individual, es decir que la propuesta de compensación no será integrada con otras medidas compensatorias establecidas dentro del proceso de licenciamiento ambiental.

11.6.7 Cronograma

Se plantea desarrollar el plan de compensación por 4 años, donde se proyecta hacer entrega de las áreas naturales de recuperación (Tabla 11.6-24).

Estudio de Impacto Ambiental - EIA, Proyecto "Accesos Norte
Fase II, Unidades Funcionales 1, 2, 3, 4 y 5."



CRONOGRAMA PLAN DE COMPENSACIÓN PARA EL COMPONENTE BIÓTICO																																																																			
ACTIVIDAD	Año 1									Año 2									Año 3									Año 4																																							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12																															
naturales en recuperación																																																																			
Monitoreo																																																																			
Cierre Obligación ante autoridad ambiental																																																																			

11.6.8 Plan operativo y de inversión

El proyecto debe considerar tres (3) etapas en el diseño e implementación de proyectos para que sean exitosos tanto a pequeña como a gran escala como lo muestra la Tabla 11.6-25.

Tabla 11.6-25. Esquema para la implementación de acciones compensación

ETAPAS PARA IMPLEMENTACIÓN DE ACCIONES
I. PRE-OPERATIVA - DIAGNÓSTICO
Conocimiento del estado actual de los predios del área seleccionada para destinación de recursos. Firmas de actas de compromiso – acuerdos con las autoridades locales
II. OPERATIVA - PLANEACIÓN
Selección de predios para adquisición y/o acuerdo de conservación de las áreas en las cuales se realizará la restauración ecológica.
III. OPERATIVA - EJECUCIÓN
Identificación y selección de predios Acuerdos de conservación y/o adquisición de predios, cesión de títulos a Autoridad ambiental Acciones para el Aislamiento del Predio Acciones Caracterización física Biótica del predio Desarrollo de actividades de restauración ecológica. Acciones de monitoreo y seguimiento
IV. CIERRE DE LA OBLIGACION
Gestión para el cierre de la obligación con ANLA.

Fuente: Accafa SAS - Ucrós & Asociados Abogados 2023

11.6.8.1 Descripción de las etapas

A continuación, se describen las actividades que se planean realizar en cada etapa:

11.6.8.1.1 Etapa preoperativa – diagnóstico

La información relacionada con el estado actual de los predios que conforman la zona priorizada y estado legal para la búsqueda de predios con viabilidad dentro del área. El diagnóstico será objeto de validación hasta llegar a una base de predios disponibles y con cumplimiento de requisitos como fue planteado en la destinación de recursos.

11.6.8.1.2 Etapa operativa – planeación

Esta actividad consiste en la selección de los predios, en los cuales se pueda hacer la destinación de recursos, considerando el valor de la inversión y que cuenten con los

Estudio de Impacto Ambiental - EIA, Proyecto "Accesos Norte Fase II, Unidades Funcionales 1, 2, 3, 4 y 5."



parámetros establecidos para ser evaluados, como son aspectos biofísicos, específicamente, objetos de conservación como ecosistemas sensibles y/o estratégicos, presencia de especies representativa de la región en algún grado de amenaza, áreas con importancia ambiental establecida en instrumentos, bienes y servicios ecológicos como disponibilidad hídrica, hábitats.

11.6.8.1.3 Etapa operativa – ejecución

En esta etapa, se desarrollan todas las actividades de Revisión de lleno de requisitos de parámetros biofísicos de los predios a evaluar y verificación de los aspectos legales del predio especialmente:

- Estudio de títulos en la revisión de las escrituras donde se pueda constatar el actual propietario y que concuerde con los certificados de libertad y tradición
- Certificación del uso actual del suelo del municipio.
- Verificación de áreas, con el objeto de que el área catastral del predio concuerde con la consignada en las escrituras y certificado de libertad y tradición.
- Diagnóstico ambiental del predio, donde se documenten los objetos de conservación o su relevancia ambiental.
- Avalúo comercial del predio por el IGAC o por lonja autorizada para tal fin.

Como parte del proceso de realizará la radicación de la documentación ante la ANLA para aprobación de la compra, cumpliendo la totalidad de requerimientos, la cual iniciará una vez se tenga el pronunciamiento positivo por parte de ANLA respecto de la actualización del plan de compensación.

Seguido de la aprobación se desarrolla la negociación con el propietario para adquisición del predio, donde se realiza la escrituración y oficialización de la compra ante la Oficina de Instrumentos Públicos pertinente y elaboración de minuta de cesión del predio a la autoridad ambiental pertinente (En caso de compra predios, la titularidad de mismos podrá ser otorgada a autoridades ambientales, a Parques Nacionales Naturales de Colombia, a municipales o departamentales, a territorios colectivos y a resguardos indígenas, y cuando sean destinados a la recuperación, protección y recuperación la cuenca).

Descripción de actividades de aislamiento básicas

Descripción de actividades de caracterización bióticas básicas

11.6.8.1.4 Cierre de la obligación

Con la información soporte y cumplimiento de requisitos de la obligación se solicita el cierre de la obligación por el monto ejecutado con cargo a al plan de compensación.

11.6.8.2 Presupuesto de implementación

En la Tabla 11.6-26 se presenta el costo total de la implementación del plan de compensación del medio biótico, el cual se estima en COP \$2.217.356.253,69. Esta información se presenta a modo de referencia para la autoridad ambiental, y estará condicionada hasta que se demuestre el logro de los objetivos propuestos conforme a la línea base del área impactada.

Los montos por ítem pueden ser ajustados de acuerdo con el programa del plan de compensación, que establezca el profesional encargado de la ejecución, coordinación y supervisión de este.

Tabla 11.6-26. Presupuesto para la implementación del Plan de compensación.

Actividades generales	Ítem	Unidad	Cantidad	Valor unitario	Valor Total
Implementación de la estrategia (Recuperación de áreas transformadas)	Aislamiento	Kl	10,1	\$ 25.857.914	\$ 261.164.927,96
	Establecimiento	ha	50,24	\$ 19.301.653,95	\$ 969.715.094,53
	Mantenimiento (1 año)	ha	50,24	\$ 8.354.908,17	\$ 419.750.586,29
	Mantenimiento (2 año)	ha	50,24	\$ 5.012.944,90	\$ 251.850.351,77
	Mantenimiento (3 año)	ha	50,24	\$ 4.177.454,08	\$ 209.875.293,14
	Monitoreo	Global	3	\$ 35.000.000,00	\$ 105.000.000,00
Total, general					\$ 2.217.356.253,69

Fuente: Acafa SAS - Ucrós & Asociados Abogados 2023

11.6.8.2.1 Proyección Financiera

1. Los costos de revisión de instrumentos, criterios de selección de predios, características biofísicas, estudios técnicos y levantamientos topográficos no se incluyen en los costos de implementación total de la obligación, siendo estos asumidos por el dueño del proyecto (Tabla 11.6-27).
2. El costo de negociación de acuerdos de conservación se estimó según el costo de oportunidad hectárea/año para la cobertura de pastos limpios.
3. Los costos de negociación de compra de predios se estiman en un valor de \$1.000.000.000 la hectárea, la cual corresponde al valor promedio en la zona.
4. Los costos de negociación de compra de predios y/o acuerdos de conservación con los posibles propietarios beneficiados por la ejecución del programa de recuperación en los

Estudio de Impacto Ambiental - EIA, Proyecto "Accesos Norte Fase II, Unidades Funcionales 1, 2, 3, 4 y 5."



modos a desarrollar corresponderán a costos adicionales que el dueño o ejecutor del proyecto debe asumir para dar alcance a la obligación.

5. Para la estimación de los acuerdos de conservación se emplea un costo de arriendo anual de un potrero para forrajeo de semovientes de \$220,002 al año.

Estudio de Impacto Ambiental - EIA, Proyecto "Accesos Norte
Fase II, Unidades Funcionales 1, 2, 3, 4 y 5."



Tabla 11.6-27. Proyección financiera para el desarrollo de las actividades propuestas

CRONOGRAMA PLAN DE COMPENSACIÓN PARA EL COMPONENTE BIÓTICO																				
ACTIVIDAD	Año 1				Año 2				Año 3				Año 4				Año 5			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Revisión de instrumentos de planificación	\$ 3.000.000																			
Criterios de selección de predios	\$ 3.000.000																			
Selección de predios	\$ 9.000.000																			
Caracterización biofísica		\$ 35.000.000																		
Estudio técnico		\$ 9.000.000																		
Levantamiento topográfico			\$ 25.000.000,00																	
Negociación, gestión predial y legalización - Acuerdo de Conservación					\$ 247.693.652				\$ 247.693.652				\$ 247.693.652				\$ 247.693.652			
Negociación, gestión predial y legalización - Compra de predios				\$ 50.000.000.000																
Aislamiento y/o cerramiento de los predios e instalación de una valla informativa					\$ 1.374.472.229															
Acciones de Recuperación						\$ 13.793.816.976														
Mantenimiento de áreas en recuperación									\$ 2.429.209.897				\$ 1.870.637.644				\$ 1.834.980.643			
Monitoreo								\$ 80.323.230				\$ 80.323.230				\$ 80.323.230				
Cierre Obligación ante autoridad ambiental																		\$ 10.000.000		

11.6.9 Indicadores de gestión

Debido a la connotación de las acciones de compensación propuestas y a la necesidad de cumplir con los propósitos de la no pérdida de biodiversidad, se presenta a continuación los indicadores que servirán de soporte para evaluar en el tiempo, las variables a través de las cuales se determinará la respuesta de las unidades ecológicas conservadas. El monitoreo busca evaluar si el cerramiento permite la protección de las áreas seleccionadas para lo cual se considera un periodo menor o igual a 4 años. Los indicadores de monitoreo a corto plazo se presentan en la Tabla 11.6-28.

Tabla 11.6-28. Indicadores de gestión

Parámetro evaluado	Tiempo de evaluación	Periodicidad	Indicador
Áreas en enriquecimiento	12 meses	Anual	% de áreas intervenidas para la recuperación
Kilómetros de cercas vivas establecidas	12 meses	Anual	Kilómetros de cerca establecidas
Área compensada	12 meses	Anual	% de área intervenida / % del área compensada

Fuente: Accafa SAS - Ucrós & Asociados Abogados 2023

1. El monitoreo de efectividad o de largo plazo, este monitoreo busca determinar si se cumplió con el objetivo último de la recuperación mediante análisis realizados a escalas espacio – temporales, que comprenden periodos de 4 años.

Estos indicadores son adicionales a los indicadores de cumplimiento, se basan el documento Indicadores de impacto para el seguimiento de las obligaciones de compensación, de la Subdirección de Instrumentos Permisos y Trámites Ambientales - ANLA, los cuales miden el avance de la propuesta y el impacto de las medidas sobre col componente biótico.

Los indicadores de gestión de impacto deben ser revisados antes de la implementación del Plan, pues estos pueden cambiar o deberán modificarse debido al sitio de compensación, si bien se presenta un predio en el cual es factible desarrollar la compensación, el proceso no está exento de presentar cambios. Los indicadores para el monitoreo se relacionan en la Tabla 11.6-29.

Tabla 11.6-29. Indicadores de impactos

Acción compensación	Parámetro evaluado	Indicador	Frecuencia	Descripción
Restauración con enfoque de recuperación	Composición	Riqueza	Anual	No. de especies registradas y su correspondiente número de individuos para el ecosistema evaluado en un momento determinado. Puede analizarse a través de índice de Menhinick
		Diversidad	Anual	Índices de Shannon Wiener y Simpson
	Estructura	Abundancia (Tasa de crecimiento)	Anual	Representa el cambio en la cantidad de individuos por especie a lo largo del tiempo en el área en proceso de recuperación. Es positiva cuando la población crece, negativa cuando disminuye y cero cuando no sufre ninguna alteración en el tiempo.
				Tasa de crecimiento poblacional= $\frac{(N_{t+1}-N_t)}{(t+1)-t}$
				N_{t+1} =Abundancia relativa en un tiempo t+1
				N_t =Abundancia relativa en un tiempo t
	Estructura	Dominancia relativa	Anual	La dominancia estará basada en cobertura de las especies establecidas. Se puede obtener a partir de la proyección o cobertura de copas. Busca determinar la tasa de cambio en la dominancia de individuos por especie. Da = Cob/ha
				Da = dominancia absoluta
	Estructura	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 sustrato, 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
				$PSa = VF(i) * n(i) + VF(m) * n(m) + VF(s) * n(s)$

Estudio de Impacto Ambiental - EIA, Proyecto "Accesos Norte Fase II, Unidades Funcionales 1, 2, 3, 4 y 5."



Acción compensación	Parámetro evaluado	Indicador	Frecuencia	Descripción
				PSa = Posición sociológica absoluta;
				VF = Valor fitosociológico del sustrato;
				n = número de individuos de cada especie;
				i: inferior; m: medio; s: superior
	Estructura horizontal	Anual	Índice de valor de importancia IVI, permitirá señalar la importancia de cada especie en el dentro de la comunidad. $IVI = Ar + Dr + Fr$	
			Ar = Abundancia relativa;	
			Dr = Dominancia relativa;	
	Fr = Frecuencia relativa.			
	Acciones de Restauración con enfoque de recuperación	Tasa de mortalidad (vegetal)	Anual	<p>La mortalidad se expresa como la cantidad o porcentaje de individuos que mueren después de un periodo de tiempo determinado. (Tuezta et al., 2018)</p> $m = \left[\frac{\ln \left(\frac{N_0}{N_s} \right)}{t} \right]$ <p>m = tasa anual de mortalidad en %</p> <p>N₀ = Número de individuos al final del inventario</p> <p>N_s = Número de individuos sobrevivientes</p> <p>t = intervalo de tiempo</p> <p>ln = logaritmo natural</p>
	Función	% Dinamismo	Anual	$\%D = [(M + R)/2] * 100$ <p>M= Tasa anual de mortalidad</p> <p>R= Tasa anual de reclutamiento</p>

Estudio de Impacto Ambiental - EIA, Proyecto "Accesos Norte
Fase II, Unidades Funcionales 1, 2, 3, 4 y 5."



Acción compensación	Parámetro evaluado	Indicador	Frecuencia	Descripción
				$M = 1 - \left(\frac{N1}{N0}\right)^{\frac{1}{t}} * 100$ $R = \left\{ \left(\frac{N0+r}{N0}\right)^{1/T} - 1 \right\} * 100$
				N0= Número de individuos de la muestra inicial
				Donde r es el número de individuos reclutados
				N1= Número de individuos en la muestra final
				t= El tiempo de observaciones en años
	Estructura	Área basal	Anual	<p>Uno de estos se relaciona con el área basal, el cual se usa para la evaluación de la estructura de una comunidad vegetal. El área basal refleja de forma indirecta al estado de naturalidad de una cobertura particular. Se espera que, a medida que una cobertura recupera su estructura boscosa natural, la sumatoria de área basal de los individuos mayores o iguales a 10 cm de DAP debe aumentar.</p> $G = \sum g = (\pi \times DAP^2) / 4$ <p>g = Área basal (m²) de cada individuo >= 10cm DAP;</p> <p>DAP = Diámetro a la altura del pecho (m).</p> <p>Para el cálculo de este índice se deben tomar los datos de DAP de todos los individuos con DAP >= 10 cm dentro de la parcela de muestreo.</p>
	Paisaje	Densidad de parches de	Triannual	Describe qué tan fragmentada están las coberturas naturales, con respecto al área total del paisaje analizado. Esta métrica

Estudio de Impacto Ambiental - EIA, Proyecto "Accesos Norte Fase II, Unidades Funcionales 1, 2, 3, 4 y 5."



Acción compensación	Parámetro evaluado	Indicador	Frecuencia	Descripción
		coberturas naturales		<p>permite hacer comparaciones entre diferentes paisajes, o momentos en el tiempo del mismo paisaje, ya que está estandarizado el resultado.</p> $DP = \frac{\sum n_i}{A} * 10000 * 100$ <p>Donde:</p> <p>n_i = el número de parches de coberturas naturales</p> <p>A = el área total del paisaje en metros cuadrados</p> <p>10000 = Valor de una hectárea en m²</p> <p>100 = El valor del indicador está dado por cada 100 hectáreas</p> <p>Entonces se calcula la DP para tres momentos:</p> <p>DP0 = densidad de parche sin proyecto</p> <p>DP1 = densidad de parche con proyecto</p> <p>DP2 = densidad de parche con medidas de compensación</p>
	Paisaje	Índice de proximidad	Triannual	<p>El índice de proximidad considera el tamaño y la proximidad de todos los parches cuyos bordes se encuentran dentro de un radio de búsqueda específico del parche focal. Calcula la relación entre el área del parche y su cercanía a parches del mismo tipo de cobertura. (Gustafson & Parker 1992, 1994; McGarigal et al. 2012).</p> <p>El índice de proximidad (PX) es igual a la proporción del área del parche (aij), dividida</p>

Estudio de Impacto Ambiental - EIA, Proyecto "Accesos Norte Fase II, Unidades Funcionales 1, 2, 3, 4 y 5."



Acción compensación	Parámetro evaluado	Indicador	Frecuencia	Descripción
				<p>por la distancia de borde a borde del parche de la misma cobertura más cercano (d_{ij}).</p> $PX_j = \sum_{i=1}^n \frac{a_{ij}}{d_{ij}}$
	Paisaje	Índice de forma	Trianual	<p>El índice de forma es una métrica que aporta información de la complejidad geométrica de los fragmentos; y mide la relación que tendrán los fragmentos más complejos (en su forma) con los fragmentos menos complejos para los parches de un mismo tipo (Benavente, 2010).</p> $F_i = \frac{\sum_{j=1}^n (0.25 p_{ij})}{\sqrt{a_{ij}}} \cdot n$ <p>Donde:</p> <p>(F) = índice de forma</p> <p>(p_i) = perímetro del parche</p> <p>(a_i) = área del parche</p> <p>(i) = tipo de cobertura</p> <p>(n) = número total de parches de la cobertura natural</p>
	Función	Conectividad	Anual	<p>La conectividad se refiere al grado en que el paisaje facilita o impide los flujos ecológicos. Un cambio abrupto en la conectividad del paisaje puede interferir en el éxito de la dispersión de una especie, fraccionando su población, aislándola en poblaciones más pequeñas. Esta fragmentación de la población puede conllevar cambio en la ocupación de los parches y llevar a la extinción de la población en todo el paisaje. Existen muchas técnicas para calcular la conectividad, usando capas de resistencia, (pueden ser barreras naturales o artificiales o cambios en la cobertura que dificulta el tránsito) y adjudicándole valores a estas resistencias.</p>

Estudio de Impacto Ambiental - EIA, Proyecto "Accesos Norte
Fase II, Unidades Funcionales 1, 2, 3, 4 y 5."



Acción compensación	Parámetro evaluado	Indicador	Frecuencia	Descripción
				$CONNECT = \left(\frac{\sum_{j=k}^n c_{ijk}}{n_i(n_i - 1)} \right) * 100$ <p>Donde:</p> <p>cijk = la conectividad del J y K dentro del umbral (distancia) establecido para la clase i</p> <p>ni = el número de parches de la clase evaluada dentro del área Evaluada</p>
	Cobertura de la tierra	Variación de la superficie de las coberturas de la tierra	Triannual	<p>Transiciones entre coberturas en un periodo de tiempo. Una transición constituye el cambio de una cobertura a otro en el periodo de análisis. La cuantificación del cambio (en área o porcentaje) es útil para ver procesos de transformación de coberturas naturales a antrópicas o viceversa.</p> <p>Dentro del proceso se debe:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Realizar una tabulación cruzada espacial con las coberturas del año 1 (i) y el año 2 (j). 2. Calcular la proporción de cambio de coberturas naturales a transformadas. 3. Calcular la proporción de cambio de coberturas transformadas a naturales.
	Carbono	Variación del carbono almacenado	Triannual	<p>Los bosques tropicales contienen cerca del 80% del carbono almacenado en toda la vegetación terrestre, y juegan un papel importante en el ciclo global de este elemento y en la regulación del clima del planeta. La degradación y conversión de los bosques, por su parte, conlleva a la liberación de estos reservorios de carbono almacenados en la biomasa hacia la atmósfera (Phillips et al. 2011).</p>

Estudio de Impacto Ambiental - EIA, Proyecto "Accesos Norte Fase II, Unidades Funcionales 1, 2, 3, 4 y 5."



Acción compensación	Parámetro evaluado	Indicador	Frecuencia	Descripción
				<p>Como lo establecen Phillips y colaboradores (2011), resulta indispensable estimar las reservas o contenidos de carbono y su posterior monitoreo, en los bosques naturales dentro del área de influencia de los proyectos.</p> <p>Se calcula la sumatoria del carbono almacenado por especie</p> <p>Csp = Carbono por especie</p> <p>Entonces:</p> $\text{CalmEco} = \sum \text{CSp1, CSp2, CSp3.}$ <p>Donde:</p> <p>CalmEco= Carbono almacenado total para cada ecosistema donde se realizan compensaciones. El carbono de cada ecosistema dentro del área de compensaciones se totaliza:</p> $\text{CalmTotal} = \sum \text{CalmEco1, CalmEco2, CalmEco3.}$ <p>Donde:</p> <p>CalmTotal= Carbono almacenado total para el área de compensación, resultado de la sumatoria del carbono almacenado en cada ecosistema.</p>

Fuente: Accafa SAS - Ucrós & Asociados Abogados 2023

11.6.10 Riesgos potenciales para la compensación

Tanto la ejecución de las acciones propias del proyecto como las asociadas a la compensación están sujetas a experimentar riesgos de tipo ambiental, social y técnico-operativo, que pueden influenciar directamente el alcance de las metas establecidas en cada uno de ellos. Su consideración desde etapas previas a la formulación permitirá disminuir el riesgo de no alcanzar los objetivos o prever medidas contingentes. A continuación, se señalan los elementos de riesgo asociados a la permanencia de las medidas de compensación, a partir de los cuales se presenta una estrategia de sostenibilidad.

El éxito de la recuperación de los ecosistemas asociados a la compensación de los efectos negativos ocasionados por el proyecto dependerá de las fuentes de financiamiento y el flujo de recursos, acorde al planteamiento técnico.

En el ámbito social, se enfoca en el rechazo de la negativa a la implementación del plan de compensación enfocado en la recuperación del predio, dado como resultado la intervención y aprovechamiento de los recursos de las coberturas aisladas.

Existe también un riesgo inherente a la compra del predio, el cual obedece a que la negociación con los propietarios no se pueda concluir, por falta de interés en las actividades de recuperación de los ecosistemas.

En lo referente al tema institucional, el desarrollo exitoso de la compensación dependerá de la concertación y aprobación del plan de compensación por parte de la autoridad ambiental competente.

En la Tabla 11.6-30 se presenta el análisis de riesgos para la ejecución de las compensaciones del componente biótico.

Tabla 11.6-30. . Análisis de riesgo para la implementación de la compensación

Tipo de riesgo	Descripción	Efecto o consecuencia	Probabilidad	Impacto	Tratamiento	Herramientas de apoyo
Social/Legal	Desistimiento de los acuerdos de venta de terreno	Incumplimiento de metas	M	A	Identificar motivos del desistimiento	Procesos de concertación
					Revalidar las negociaciones	Aplicación del plan de mejoramiento
					Sustituir el área	

Estudio de Impacto Ambiental - EIA, Proyecto "Accesos Norte Fase II, Unidades Funcionales 1, 2, 3, 4 y 5."

Tipo de riesgo	Descripción	Efecto o consecuencia	Probabilidad	Impacto	Tratamiento	Herramientas de apoyo
Técnico	Incumplimiento de la equivalencia ecosistémica	No cumplimiento de los términos de la licencia ambiental	B	A	Asegurar el cumplimiento de la equivalencia ecosistémica previamente	Corroboración SIG Georreferenciación de sitios Línea base
	Inundaciones	Incumplimiento de metas	A	A	Verificar el análisis de riesgos	Incumplimiento de metas
Legal e institucional	Seguimiento y control por parte de autoridades	Dilatación en el tiempo cuando se requiera ajuste de medidas	B	M	Aplicar términos para el ajuste de planes según Resolución 0256 de 2018	Soportar la debida diligencia del proceso
	No conformidad para el cierre y recibo de las acciones de compensación	Incumplimiento de las obligaciones establecidas	B	A	Desarrollar debida diligencia	Informes de cumplimiento ambiental
Financieros	Costos de implementación subvalorados	Incumplimiento en las metas por agotamiento de recursos	B	B	Ajuste de costos previos a la intervención.	Análisis de mercado

Fuente: Accafa SAS - Ucrós & Asociados Abogados 2023

11.6.11 Propuesta de manejo a largo plazo

Para lograr que un proceso de compensación sea efectivo debe contener un mínimo de elementos técnicos, legales y financieros que ofrezcan el suficiente respaldo a la implementación de las compensaciones y proporcionen condiciones de claridad y transparencia (Sarmiento, et al. 2015).

Estudio de Impacto Ambiental - EIA, Proyecto "Accesos Norte Fase II, Unidades Funcionales 1, 2, 3, 4 y 5."

Estos elementos fueron ajustados específicamente a las características y condiciones bajo las cuales se ejecutarán las compensaciones del componente biótico del proyecto y se consignan en la Tabla 11.6-31.

La verificación de estos elementos y su cumplimiento se realizan durante y después de finalizadas las acciones de compensación, de tal manera que se logre garantizar la sostenibilidad del plan.

Tabla 11.6-31. Análisis de riesgo para la implementación de la compensación

Elemento	Propósito	Corto	Mediano	Largo Plazo
Técnico	Asegurar la implementación de las acciones necesarias para garantizar la permanencia de la compensación, y su respectivo seguimiento	Se tiene claridad sobre los ecosistemas y áreas que serán afectadas y sus características	La totalidad de las áreas de compensación están definidas y se implementan las acciones correspondientes	Se demuestra a través de diferentes medios el cumplimiento de las metas de compensación propuestos
		Existe información de línea base de los sitios donde se implementarán las compensaciones	Se implementan las actividades de seguimiento y monitoreo de los indicadores establecidos y sus variables	Los análisis de resultados demuestran el cumplimiento de las metas establecidas en materia de biodiversidad
		Se tiene información detallada de las actividades que se van a desarrollar en el marco de las compensaciones	Se ejecutan las actividades de compensación en las cantidades y tiempos preestablecidos	Se verifica y demuestra que las actividades de compensación se establecieron conforme a lo planeado
		Existe un plan de mantenimiento y seguimiento de las compensaciones en los tiempos previstos	Se realizan actividades de mantenimiento, monitoreo y seguimiento de variables	Las actividades de mantenimiento realizadas garantizan la permanencia de las acciones
Legales e institucionales	Garantizar la sostenibilidad financiera de las acciones enmarcadas en la compensación en el corto y largo plazo la	Se cuenta con Licencia ambiental	Se desarrollan las obligaciones establecidas en la Licencia Ambiental en los tiempos y medidas correspondientes	Se da cumplimiento a las obligaciones establecidas en la Licencia Ambiental

Estudio de Impacto Ambiental - EIA, Proyecto "Accesos Norte
Fase II, Unidades Funcionales 1, 2, 3, 4 y 5."

Elemento	Propósito	Corto	Mediano	Largo Plazo
	permanencia de las acciones de restauración y conservación		Se realizan los reportes a través de ICA	Se presentan los informes finales que evidencien el cumplimiento
			Se acogen las recomendaciones formuladas por las autoridades ambientales en el marco del seguimiento y control aplicable	Se cuenta con la evidencia y soportes necesarios para el cierre de las obligaciones establecidas
		Se cuenta con los documentos y soportes de la gestión predial (estudio jurídico y anexos, oferta, promesa de compraventa, pagos, etc.)	Se verifica el cumplimiento legal del proceso de adquisición	Se cuenta con la evidencia y soportes necesarios para el cierre del proceso de gestión legal
			Se cuenta con escritura pública y registro del predio	El predio se encuentra registrado y hace parte del listado de predios priorizados para adquisición por parte de la Autoridad Ambiental
Financiero	Garantizar la sostenibilidad financiera de las acciones enmarcadas en la compensación en el corto y largo plazo	Se cuenta con los recursos y la disponibilidad presupuestal	Los recursos están disponibles de acuerdo con las fechas preestablecidas	El flujo de recursos es soportado según su disponibilidad presupuestal
		Se tiene definida una estructura administrativa y procedimental para el manejo de los recursos	Se gestionan los recursos conforme al plan de inversión	Los informes de gestión soportan la inversión realizada para las compensaciones
		Existen las garantías y pólizas correspondientes para el manejo de los recursos	Se verifica y sustenta el uso de los recursos, dando cumplimiento a los términos de las pólizas	Las acciones de compensación cobijadas por garantías y pólizas garantizan su permanencia en los tiempos establecidos.

Fuente: Accafa SAS - Ucrós & Asociados Abogados 2023